

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ARQUITETURA

Teresa Cristina Guerra de Andrade

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

DECORRENTES DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO

NO MUNICÍPIO DE BARRA LONGA, MINAS GERAIS

Belo Horizonte

2018

Teresa Cristina Guerra de Andrade

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS
DECORRENTES DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO
NO MUNICÍPIO DE BARRA LONGA, MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, do programa de pós-graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Dra. Maria Luiza Almeida Cunha de Castro

Belo Horizonte

2018

Teresa Cristina Guerra de Andrade

“IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DECORRENTES DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO NO MUNICÍPIO DE BARRA LONGA, MINAS GERAIS”, dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (Mestrado) da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais.

Comissão Examinadora:

Professora Dra. Maria Luiza Almeida Cunha de Castro (orientadora)

Professor Dr. Flávio de Lemos Carsalade (PPACPS/UFMG)

Professora Dra. Karine Gonçalves Carneiro (UFOP/MG)

Belo Horizonte, 11 de julho de 2018

Agradecimentos

À Professora Dra. Maria Luiza Almeida Cunha de Castro pelo apoio e pelas valiosas orientações que contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos Professores Dr. Leonardo Barci Castriota e Dr. Flávio de Lemos Carsalade pelos ensinamentos e pelas importantes recomendações.

À Professora Karine Gonçalves Carneiro pelas recomendações e participação na banca.

Aos professores da Escola de Arquitetura pelo conhecimento adquirido.

Aos funcionários da Escola de Arquitetura pela atenção prestada aos alunos.

À minha família pelo incentivo e carinho.

À população de Barra Longa e Gesteira pelo acolhimento.

Epígrafe

Ontem

[...]

Tudo foi breve

e definitivo.

Eis está gravado

não no ar, em mim,

que por minha vez,

escrevo, dissipo.

Carlos Drummond de Andrade

(In: *A Rosa do Povo*, Companhia das Letras, S.P., 1945)

RESUMO

A paisagem traduz a relação entre o ser humano e o meio ambiente diante das diversas transformações ocorridas ao longo do tempo. A atividade de mineração devido à sua natureza extrativista, causa alterações expressivas na paisagem. Na mineração, os riscos e impactos ambientais relacionados às barragens de rejeitos e depósitos de estéril estão entre os mais significativos. Os desastres relacionados com o rompimento de barragem de rejeitos são classificados como tecnológicos e relacionados a obras civis. No dia cinco de novembro do ano de 2015, ocorreu o rompimento da barragem de rejeitos de Fundão, em Mariana, Minas Gerais, pertencente à Empresa Samarco Mineração S/A, tendo como acionistas a companhia anglo-australiana BHP Billiton Ltda. e a VALE S.A. O desastre causou dezenove mortes, danos ambientais expressivos às regiões atingidas, a destruição do povoado de Bento Rodrigues, no município de Mariana, atingindo ainda diversas localidades e municípios. Barra Longa foi um dos municípios mineiros atingidos pelo rompimento da barragem, assim como o seu distrito de Gesteira. O desastre causou significativo impacto ambiental no município, alteração da paisagem, contaminação dos rios do Carmo e Gualaxo do Norte por rejeitos de mineração, danos ao patrimônio cultural material, alterando o modo de vida da população local. O objetivo da pesquisa é identificar os impactos socioambientais decorrentes do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão na região do entorno do empreendimento minerário, apresentando como estudo de caso os danos socioambientais ocorridos no município de Barra Longa. Agregam-se às abordagens apresentadas discussões sobre a importância da promoção do desenvolvimento sustentável, considerando as dimensões: ambiental, econômica, social e cultural. Busca-se trazer subsídios para pesquisas e o desenvolvimento de ações de planejamento de políticas públicas voltadas para a gestão de risco de desastres.

Palavras-chave: Paisagem; mineração; impacto socioambiental; desastre ambiental.

ABSTRACT

The landscape reflects the relationship between human beings and the environment in face of different transformations occurring over time. Mining activities, due to their extracting nature, produce significant transformations in the landscape. In mining, risks and impacts related to waste dams are among the most important. Disasters related to dam rupture are related to civil works and labeled as technological ones. On November 5th, 2015, a dam belonging to the company Samarco Mineração, associated to BHP Billiton, An Anglo-Australian conglomerate, and its Brazilian counterpart Vale S.A., broke in Mariana, Minas Gerais (Brazil). That disaster caused nineteen deaths and important environmental impact on the region, destroying Bento Rodrigues, a sub-district of the municipality of Mariana, affecting several towns and cities. Barra Longa was one of the sites affected by the rupture of the dam, as well as its district of Gesteira. The disaster caused significant environmental impact, alteration of the landscape, contamination of Carmo and Gualaxo Rivers, altering the way of life of the local population and damaging material cultural heritage. This paper aims to identify the effects of the rupture of the Fundão waste dam on the surrounding landscape. Its case study deals with the mentioned disaster in the municipality of Barra Longa, Minas Gerais. Discussions on the importance of promoting sustainable development, considering the environmental, economic, social and cultural dimensions, are part of the approach. We intend to provide subsidies for research and the development of public policies towards risk disaster management.

Keywords: Landscape; mining; environmental impact; environmental disaster.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Recursos minerais, Brasil.....	34
Figura 2 - Recursos minerais: ferro, localização geográfica da produção em Minas Gerais..	34
Figura 3 - Risco de desastre.....	56
Figura 4 - Alteamento para montante.....	61
Figura 5 - Alteamento de jusante.....	61
Figura 6 - Alteamento por centro de linha.....	61
Figura 7 - Barragem de Fundão após o rompimento.....	73
Figura 8 - Bento Rodrigues após o rompimento da barragem de Fundão.....	74
Figura 9 - Trajeto da lama de rejeitos.....	74
Figura 10 - Comarcas e Municípios atingidos pelo desastre.....	76
Figura 11 - Bento Rodrigues, MG.....	77
Figura 12 - Bento Rodrigues, MG.....	77
Figura 13 - Bento Rodrigues, MG, construção do dique S4.....	78
Figura 14 - Paracatu de Baixo, MG.....	79
Figura 15 - Paracatu de Baixo, MG.....	80
Figura 16 - Paracatu de Baixo, MG.....	80
Figura 17- Paracatu de Baixo, MG.....	80
Figura 18 - Paracatu de Baixo, MG.....	80
Figura 19 - Paracatu de Baixo, MG.....	81
Figura 20- Paracatu de Baixo, MG.....	81
Figura 21 - Paracatu de Baixo, MG.....	85
Figura 22 - Mapa acessos à Barra Longa, MG.....	94
Figura 23 - Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais.....	97
Figura 24 - Bacia Hidrográfica do Rio Doce.....	98

Figura 25 - Mapa de vegetação do Estado de Minas Gerais.....	99
Figura 26 - Município de Barra Longa, MG.....	101
Figura 27 - Jornal Minas Gerais, 28/12/1938.....	103
Figura 28 - Trabalho manual elaborado por uma artesã de Barra Longa, MG.....	105
Figura 29 - Unidade de Pronto Atendimento, Barra Longa, MG.....	111
Figura 30 - Placa de Ponto de Encontro, Barra Longa, MG.....	114
Figura 31 - Placa de Ponto de Encontro, Barra Longa, MG.....	115
Figura 32 - Placa de Ponto de Encontro, Barra Longa, MG.....	115
Figura 33 - Rio do Carmo, Barra Longa, MG.....	116
Figura 34 - Rio do Carmo, Barra Longa, MG.....	117
Figura 35 - Rio do Carmo, Barra Longa, MG.....	118
Figura 36 - Monte de lama de rejeitos, Barra Longa, MG.....	118
Figura 37 - Rio do Carmo, Barra Longa, MG.....	120
Figura 38 - Rio do Carmo, Barra Longa, MG.....	121
Figura 39 - Gesteira, MG.....	122
Figura 40 - Gesteira, MG.....	122
Figura 41 - Gesteira, MG.....	123
Figura 42 - Gesteira, MG.....	123
Figura 43 - Patrimônio Cultural atingido em Barra Longa, MG.....	124
Figura 44 - Av. Martins Francisco Carneiro, Barra Longa, MG.....	125
Figura 45 - Av. Martins Francisco Carneiro, Barra Longa, MG.....	126
Figura 46 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.....	127
Figura 47 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.....	128
Figura 48 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.....	128
Figura 49 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.....	129
Figura 50 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.....	129

Figura 51 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.....	129
Figura 52 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.....	130
Figura 53 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.....	130
Figura 54 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.....	131
Figura 55 - Igreja Matriz de São José, Barra Longa, MG.....	133
Figura 56 - Igreja Matriz de São José, Barra Longa, MG.....	133
Figura 57 - Gesteira, MG.....	135
Figura 58 - Igreja Nossa Senhora da Conceição de Gesteira, MG.....	136
Figura 59 - Igreja Nossa Senhora da Conceição de Gesteira, MG.....	136
Figura 60 - Igreja Nossa Senhora da Conceição de Gesteira, MG.....	137
Figura 61 - Gesteira, MG.....	137
Figura 62 - Gesteira, MG.....	138
Figura 63 - Gesteira, MG.....	138
Figura 64 - Gesteira, MG.....	139
Figura 65 - Fazenda Nossa Senhora Conceição das Corvinas, Barra Longa, MG.....	142
Figura 66 - Capela Nossa Senhora do Rosário, altar, Barra Longa, MG.....	147
Figura 67 - Capela Nossa Senhora do Rosário, interior da nave, Barra Longa, MG.....	147
Figura 68 - Capela Nossa Senhora do Rosário, interior da nave, Barra Longa, MG.....	147
Figura 69 - Barra Longa, MG.....	148
Figura 70 - Barra Longa, MG.....	148
Figura 71 - Barra Longa, MG.....	149
Figura 72 - Barra Longa, MG.....	149
Figura 73 - Barra Longa, MG.....	150

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Normas Reguladoras de Mineração (NRM).....	43
Quadro 2 - Estudos ambientais necessários para o processo de licenciamento ambiental em Minas Gerais.....	45
Quadro 3 - Principais desastres de barragem de rejeitos com mortes (1970-2001).....	64
Quadro 4 - Normas legais federais relacionadas à gestão da segurança de barragens de rejeitos.....	67
Quadro 5 - Normas legais do Estado de Minas Gerais relacionadas à gestão da segurança de barragens de rejeitos.....	66
Quadro 6 - Dados sobre o Município de Barra Longa, MG.....	95
Quadro 7 - População do município de Barra Longa, MG.....	96
Quadro 8 - Principais efeitos do desastre no município de Barra Longa.....	152

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AEDAS - Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social

AIA - Avaliação de Impacto Ambiental

AIS - Avaliação de Impacto à Saúde

ANM - Agência Nacional de Mineração

ANA - Agência Nacional das Águas

CBDB - Comitê Brasileiro de Barragens

CETEM - Centro de Tecnologia Mineral

COBRADE - Codificação Brasileira de Desastre

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental

CRED - Center for Research on the Epidemiology of Disasters

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz

GRD - Gestão de Risco de Desastres

GRI - Global Reporting Initiative

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração

ICMM - International Council on Mining & Metals

ICOLD - International Commission on Large Dams

ICOMOS - International Council of Monuments and Sites

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IEPHA/MG - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais

IGAM - Instituto Mineiro das Águas

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

MI - Ministério de Integração Nacional

MME - Ministério de Minas e Energia

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MPF - Ministério Público Federal

MPMG - Ministério Público de Minas Gerais

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NRM - Normas Reguladoras de Mineração

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PNPDEC - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

PNSB - Política Nacional de Segurança de Barragens

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PRAD - Plano de Recuperação de Área Degradada

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento

SISEMA - Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNISB - Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UNISDR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction

WWF - World Wildlife Fund

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1 Estrutura da dissertação.....	21
2 METODOLOGIA.....	22
2.1 Coleta e análise de dados.....	22
3 PAISAGEM E MINERAÇÃO - TRANSFORMAÇÕES E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS.....	25
3.1 A Paisagem como relação do ser humano com o meio ambiente.....	27
3.1.1 Transformações das paisagens decorrentes da atividade de mineração.....	31
3.2 Mineração e efeitos sociais.....	33
3.2.1 Riscos ambientais relacionados à saúde e à segurança e saúde ocupacional.....	37
3.3 Impacto ambiental.....	38
3.3.1 Gestão Ambiental.....	39
3.3.2 Principais normas legais brasileiras relacionadas ao meio ambiente e à mineração....	39
3.3.3 Gestão ambiental nas empresas.....	46
3.3.4 Efeitos das atividades de mineração nos ecossistemas.....	48
3.3.5 Impacto sobre o patrimônio cultural.....	51
3.4 Desastres - Gestão de Riscos de Desastres (GRD).....	54
3.4.1 Desastre relacionado com o rompimento/colapso de barragens.....	58
3.4.1.1 Acidentes ocorridos no Brasil.....	62
3.4.1.2 Gestão de segurança de barragens: o viés regulatório.....	64
3.4.1.3 Plano de Contingência para barragens.....	67
4 ESTUDO DE CASO: Rompimento da barragem de Fundão - impactos socioambientais no município de Barra Longa.....	68
4.1 Aspectos históricos da mineração no Estado de Minas Gerais.....	68
4.2 O desastre tecnológico.....	72

4.2.1 Impactos negativos decorrentes do desastre e medidas adotadas.....	82
4.2.2 O município de Barra Longa.....	93
4.2.2.1 Dados do município.....	93
4.2.2.2 Breve histórico.....	101
4.2.2.3 Patrimônio cultural imaterial.....	105
4.2.2.4 Patrimônio cultural material.....	107
4.2.2.5 Impactos socioambientais no município.....	109
4.2.2.5.1 Planejamento para atendimento da população em situações de emergência.....	113
4.2.2.5.2 Impacto ambiental e alteração da paisagem.....	116
4.2.2.5.3 Principais danos ao patrimônio cultural material.....	123
4.3 Avaliação e discussão.....	151
CONCLUSÃO.....	157
REFERÊNCIAS.....	164
ANEXO A - Classificação dos desastres quanto à origem.....	187
ANEXO B - Etapas de construção do Plano de Contingência.....	189
ANEXO C - Principais normas legais brasileiras relacionadas ao meio ambiente e à mineração (1981-2010).....	192
ANEXO D - Principais medidas estabelecidas pela Coordenadoria das Promotorias de Justiça de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico relacionadas ao município de Barra Longa e ao distrito de Gesteira (MINAS GERAIS, 2016).....	194
ANEXO E - Patrimônio cultural de Barra Longa (2017).....	200

1 INTRODUÇÃO

Em setembro do ano de 2015, foi publicada pelas Nações Unidas a Agenda 2030 (2015) para o Desenvolvimento Sustentável, contemplando os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas. A Agenda 2030 destaca a importância da promoção do desenvolvimento sustentável e o equilíbrio entre as dimensões: ambiental, econômica, social e cultural. Estas dimensões estão interconectadas e devem ser abordadas de maneira integrada. Entre os objetivos mencionados, pode-se destacar o Objetivo 11 que trata da garantia de cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, sustentáveis e resilientes, sendo abordada no subitem 11.4 a essencial proteção do patrimônio natural e cultural do mundo. O Objetivo 11 destaca também a importância da: redução do impacto ambiental negativo; qualidade do ar; gestão de resíduos; redução significativa do número de mortes e de pessoas afetadas por catástrofes; entre outros. Além disso, o objetivo apresenta como medida essencial a adoção de políticas e planejamentos relacionados a: inclusão, eficiência de recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas¹, resiliência a desastres² e a gestão holística do risco de desastres em todos os níveis (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Importante destacar que a perspectiva que dá ênfase à relação entre as questões ambientais e sociais é conhecida como socioambientalismo. No Brasil, o socioambientalismo surgiu na segunda metade dos anos 1980, sendo consolidado com a publicação da Constituição Federal em 1988 e se fortalecendo nos anos de 1990, após a ECO 92³, incluindo o meio ambiente entre os temas importantes da agenda nacional e internacional. O socioambientalismo surgiu a partir da noção de que as políticas públicas ambientais devem abranger e envolver as comunidades locais, possuidoras de conhecimentos e práticas de manejo ambiental (SANTILLI, 2005).

Santilli (2005) comenta que o movimento se desenvolveu a partir da concepção de que:

¹ Conforme o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2012), entende-se por adaptação às mudanças climáticas um processo que tem por finalidade melhorar, desenvolver e executar estratégias e medidas com o intuito de moderar, enfrentar e aproveitar os efeitos dos fenômenos climáticos.

² Resiliência - conceito de acordo com a *United Nation International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR)*: "A capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade expostos a riscos de resistir, absorver, acomodar e se recuperar dos efeitos de um perigo, de forma eficiente e em tempo hábil, nomeadamente através da preservação e restauro das suas estruturas básicas essenciais e funções" (UNISDR, 2009).

³ Em 1992, foi realizada no Rio de Janeiro a *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*, a Rio 92 ou Eco 92.

[...] em um país pobre com tantas desigualdades sociais, um novo paradigma de desenvolvimento deve promover não só a sustentabilidade estritamente ambiental - ou seja, a sustentabilidade de espécies, ecossistemas e processos ecológicos - como também a sustentabilidade social - ou seja, deve contribuir também para a redução da pobreza e das desigualdades sociais e promover valores como justiça social e equidade. Além disso, o novo paradigma de desenvolvimento preconizado pelo socioambientalismo deve promover e valorizar a diversidade cultural e a consolidação do processo democrático no país, com ampla participação social na gestão ambiental (SANTILLI, 2005, p. 14).

Verifica-se, portanto, que a concepção de socioambientalismo trata da sustentabilidade ambiental, social e cultural de forma integrada.

A perspectiva do socioambientalismo tem implicações diretas para a atividade de mineração uma vez que “Os impactos socioambientais da mineração não são simples, nem espacialmente limitados, muito menos temporalmente restritos. Na verdade, muitos deles são ecologicamente complexos, espacialmente amplos e, por serem irreversíveis, temporalmente permanentes” (MILANEZ, 2017, p. 94).

A atividade de mineração compreende a extração de minerais existentes em depósitos ou jazidas e o preparo destes minerais para consumo direto ou utilização como insumo de demais processos industriais (MINAS GERAIS, 2012). Apesar da indústria minerária ser um dos importantes setores da economia brasileira, as atividades potencialmente impactantes ao meio ambiente trazem intensas alterações à paisagem, impactos socioambientais importantes, colocando em risco as comunidades do entorno onde o empreendimento minerário atua.

Os impactos ambientais decorrentes das atividades de mineração estão relacionados, por exemplo, a: quantidade de resíduos gerados; potenciais passivos por contaminação decorrentes do uso de resíduos perigosos empregados em atividades de processamento de minério; modificações de habitat natural de espécies; barramento de rejeitos; efeitos da drenagem ácida de mina na qualidade da água assim como na fauna; probabilidade de acidentes decorrentes de rompimento de barragens de rejeitos ou pilhas de estéril; entre outros. Importante destacar que na mineração, os riscos e impactos ambientais relacionados às barragens de rejeitos e depósitos de estéril estão entre os mais significativos (IBRAM, 2013).

Os desastres relacionados com o rompimento de barragem de rejeitos são classificados como tecnológicos e relacionados a obras civis (BRASIL, 2014).

O Capítulo VI, Art. nº 225, da Constituição Federal (BRASIL,1988), dispõe que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à qualidade de vida. Destaca-se ainda o conceito amplo de meio ambiente estabelecido pela Resolução Conama nº 306, de 5 de julho de 2002, Anexo I, inciso XII: “conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 2002). Nesse sentido, considerando as inter-relações entre os organismos e o ambiente onde estão inseridos (ODUM, 2001), é fundamental que os ecossistemas sejam preservados.

Os conceitos ligados ao socioambientalismo são colocados em pauta continuamente no contexto da atividade de mineração do país. O presente trabalho se propõe a investigar questões ligadas ao rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais, pertencente à Empresa Samarco Mineração S/A, tendo como acionistas a companhia anglo-australiana BHP Billiton Ltda. e a VALE S.A. O desastre ocorrido em cinco de novembro de 2015, causou danos ambientais expressivos, alteração da paisagem, contaminação da água dos rios atingidos por rejeitos de mineração, impacto à biodiversidade, danos socioambientais e socioeconômicos, entre outros. Ocorreram dezenove mortes, a destruição de Bento Rodrigues, povoado pertencente ao distrito de Santa Rita Durão, no município de Mariana, atingindo ainda diversas localidades e municípios. O rompimento da barragem de Fundão é considerado o maior desastre ambiental do Brasil relacionado a barragens de rejeitos (MINAS GERAIS, 2016).

Barra Longa foi um dos municípios mineiros atingidos pelo desastre, tendo sofrido significativo impacto ambiental⁴ e danos ao patrimônio cultural material. A lama atingiu a área urbana do município, o distrito de Gesteira, invadindo e danificando espaços públicos, edificações,

⁴ Impacto ambiental - “Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços, de uma organização” (ABNT, NBR ISO 14001: 2004, item 3.4). Conforme a RE nº 306 de 2002, Anexo I, XI: “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais” (BRASIL, CONAMA, 2002).

igrejas, fazendas, hortas, causando a destruição de plantações nas áreas rurais e impactando os rios do Carmo e Gualaxo do Norte. Diante desse cenário, tendo em vista o impacto ambiental negativo ocorrido e a alteração do modo de vida da população, a pesquisa apresenta discussões sobre os efeitos do desastre no município de Barra Longa.

O objetivo geral da pesquisa é identificar os impactos socioambientais decorrentes do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão na região do entorno do empreendimento minerário, apresentando como estudo de caso os danos socioambientais ocorridos no município de Barra Longa.

A investigação se justifica pelo poder de transformação de um evento que, conforme destaca Barros (2012), a partir da leitura da obra de Paul Ricoeur - *Tempo e Narrativa* (1983), não representa necessariamente um momento pontual, mas:

[...] tudo aquilo que produz algum tipo de mudança no interior de uma narrativa: pode assinalar o início de um processo, demarcar o seu fim, produzir uma mudança de curso, agregar mais movimento a um processo em andamento, estancar este processo, ou acrescentar ao relato um novo elemento informativo [...] (BARROS, 2012, p.8).

O desastre da barragem de Fundão foi, sem dúvida, um evento que engendrou processos e mudanças de curso, com grande impacto socioambiental, colocando em pauta a discussão acerca das consequências das atividades de mineração e o risco significativo de desastre relacionado com o rompimento de barragem de rejeitos. Busca-se estabelecer uma reflexão, apresentando subsídios para pesquisas e projetos voltados ao desenvolvimento de planejamentos e políticas públicas relacionados à gestão de riscos de desastres. Agregam-se às abordagens apresentadas discussões sobre a importância da promoção do desenvolvimento sustentável e o equilíbrio entre as dimensões: ambiental, econômica, social e cultural (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Para atingir o objetivo proposto, o estudo faz um levantamento de questões relacionadas ao tema, tendo como objetivos específicos:

a) descrever e analisar, a partir de referencial teórico, a transformação da paisagem em função das atividades de mineração;

- b) descrever e analisar, a partir de referencial teórico, os impactos socioambientais decorrentes da mineração na região do entorno do empreendimento minerário;
- c) descrever e analisar, a partir de referencial teórico, o impacto ambiental, a gestão ambiental e as principais normas legais federais relacionadas à mineração e ao meio ambiente;
- d) descrever e analisar, a partir de referencial teórico, os danos ao patrimônio cultural decorrentes do impacto ambiental em função das atividades de mineração;
- e) descrever e analisar, a partir de referencial teórico, o conceito e classificação de desastre, gestão de riscos de desastres e desastres relacionados com o rompimento de barragem de rejeitos;
- f) identificar os impactos socioambientais decorrentes do desastre no município de Barra Longa;
- g) organização e análise crítica dos dados pesquisados.
- h) sistematizar informações sobre os efeitos do desastre tecnológico no município de Barra Longa, contribuindo para a discussão acerca da prevenção de risco de desastres;
- i) fornecer subsídios para o desenvolvimento de estudos voltados para a gestão de riscos de desastres.

1.1 Estrutura da dissertação

A estrutura da dissertação foi organizada em três partes. A “Introdução” apresenta os objetivos da pesquisa e a justificativa do tema apresentado. A primeira parte, “Metodologia”, apresenta os métodos adotados para elaboração da pesquisa e coleta de dados.

A segunda parte intitulada “Paisagem e Mineração - transformações e impactos socioambientais” apresenta aspectos que dizem respeito à transformação da paisagem causada pelos impactos ambientais decorrentes da atividade minerária. A seguir, são apresentados os diversos impactos que a mineração provoca, enquanto agente de transformação da paisagem. São ainda esclarecidos o conceito e a classificação de desastres, Gestão de Risco de Desastres (GRD) e o risco ambiental relacionado à ocorrência de desastre de barragem de rejeitos.

A terceira parte apresenta um estudo de caso tendo como propósito, identificar e analisar a transformação da paisagem e os impactos socioambientais ocorridos no município de Barra

Longa, em função do rompimento da barragem de Fundão. Sob o título de “Avaliação e discussões”, apresenta-se a análise e o cruzamento dos dados levantados que levam às reflexões e conclusões expostas no item “Conclusão”.

Diante dos significativos impactos ocorridos nas regiões atingidas pelo desastre, pode-se inferir a importância da fiscalização por parte de órgãos públicos e da aplicação adequada das normas legais relacionadas às atividades potencialmente impactantes ao meio ambiente. Destaca-se ainda a importância da Gestão de Riscos de Desastres, tendo como finalidade a prevenção e a mitigação de tais riscos.

2 METODOLOGIA

2.1 Coleta e análise de dados

A pesquisa científica é caracterizada pelo estudo, a compreensão e a análise de determinada realidade ou fenômeno, tendo como finalidade ampliar o conhecimento existente. A pesquisa caracteriza-se como exploratória, pois o processo tem como finalidade, propiciar maior conhecimento sobre o tema proposto, tornando-o mais claro e possibilitando a construção de hipóteses para trabalhos futuros. A pesquisa pode ser considerada ainda como descritiva, pois visa a identificação, o registro e a análise das características e variáveis relativas ao fenômeno. Adotou-se quanto à sua natureza, a modalidade de abordagem qualitativa (GIL, 2002).

A pesquisa qualitativa é interpretativa, há, portanto, a descrição de um determinado cenário, a análise de dados coletados para identificação de categorias e, posteriormente, uma interpretação mais ampla de tais dados através da percepção pessoal do pesquisador. O pesquisador qualitativo, segundo Creswell, realiza visitas a determinado local para conduzir a pesquisa, permitindo-lhe, assim, desenvolver um nível maior de detalhes sobre o tema abordado, como a elaboração de entrevistas e observações do fenômeno a ser pesquisado (CRESWELL, 2007).

Para a fundamentação teórica foram consultadas fontes secundárias como: obras disponíveis em bibliotecas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), biblioteca pública, internet,

documentos legais, artigos, teses, dissertações, documentos de organizações internacionais e instituições nacionais.

Adotou-se um estudo de caso para investigação dos efeitos do desastre. De acordo com Gil (2002), o estudo de caso é bem empregado em estudos exploratórios e descritivos, podendo ser importante na formulação de respostas sobre as causas de determinados fenômenos. Em relação à técnica de coleta de dados, foi adotada a entrevista não estruturada, na qual o entrevistado é convidado a abordar livremente o tema proposto. Esta técnica possibilita ao pesquisador obter informações detalhadas sobre o tema de acordo com o ponto de vista do entrevistado (MINAYO, 2002).

Nesse contexto, a pesquisa apresenta inicialmente a revisão bibliográfica referente à investigação de temas relativos às transformações da paisagem, à mineração, impactos socioambientais, desastres, e, posteriormente, etapas relacionadas ao estudo de caso. Para tanto, procura-se entender a paisagem dentro de uma perspectiva que privilegia as relações do ser humano com o meio ambiente, partindo, então, da discussão sobre o conceito de paisagem tal como proposto por Berque (1994), Sauer (1996), Cosgrove (2012), Schama (1996), Santos (1998), Bertrand (2004), Cauquelin (2007) além de conceitos sobre memória propostos por Halbwachs (2006), Michael Pollak (1992), Pierre Nora (1993), Le Goff (1997) e Lowenthal (1998).

A seguir, procura-se entender os diversos impactos que a mineração provoca enquanto agente de transformação da paisagem. Apresenta-se ainda o conceito e a classificação de desastres, Gestão de Risco de Desastres (GRD) e o risco ambiental relacionado à ocorrência de desastre de barragem de rejeitos. Foram pesquisados manuais do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2013); do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM, 2001); Guia técnico para atuação do Ministério Público no licenciamento ambiental de atividades de mineração (MINAS GERAIS, 2012); artigos e pesquisas de diversos autores. Para o referencial teórico de desastres foram adotados conceitos de desastres segundo a *International Strategy for Disaster Reduction* (UNISDR, 2009); a classificação de acordo com a *Codificação Brasileira de Desastre* (COBRADE) que acompanha a classificação das Nações Unidas; a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil; o Plano de Contingência Municipal para barragens da Defesa Civil; entre outros.

São apresentados inicialmente dados levantados referentes ao município de Barra Longa, assim como um breve histórico e pesquisas realizadas a partir de publicações: do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); o inventário e os tombamentos municipais, realizadas no Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA/MG); a *Monografia da Paróquia de São José de Barra Longa (1729-1961)*, do barralonguense Cônego Raimundo Trindade (1883-1962); o Dicionário Histórico Geográfico de Minas Gerais (BARBOSA,1971), realizada no Arquivo Público Mineiro; entre outras.

A pesquisa foi elaborada também a partir da investigação realizada em publicações da Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico de Minas Gerais sobre o município de Barra Longa, tendo sido realizada vista de processos; Relatório de atividades da força-tarefa do MPMG - Caso Samarco; relatórios publicados pelo Governo Federal, do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e pelo Governo de Minas Gerais. São levados em conta ainda pareceres de instituições como o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM); a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ); o Greenpeace; o Projeto Manuelzão da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); entre outros.

O estudo se apoia em levantamento fotográfico realizado em visitas à Barra Longa, Gesteira, Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo e Mariana, assim como nos relatos de sete moradores do município de Barra Longa. A amostragem, no caso destes relatos, teve caráter não probabilístico, de conveniência. Os entrevistados foram selecionados em função da sua disponibilidade de conceder entrevistas não estruturadas, dentro de um contexto em que os moradores não se sentiam confortáveis em comentar sobre o desastre. Este desconforto parece decorrer em parte do sofrimento pelo qual passaram, em parte da intensidade de demandas a que têm se sujeitado desde então e em parte de uma insegurança com relação às consequências de suas eventuais manifestações. Apesar da amostragem reduzida, a ferramenta traz uma perspectiva diferenciada que complementa de forma qualitativa, a análise trazida pelas demais ferramentas - tais como observação, entrevista com experts, levantamento fotográfico, entre outros. Foi realizada também visita ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para elaboração de entrevista com o presidente do Comitê Interfederativo (CIF) - IBAMA.

Além das estratégias de pesquisa mencionadas, a autora participou dos seguintes Projetos de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG): *O futuro para Bento Rodrigues* e *Um Museu de Território para Bento Rodrigues*, coordenados pelo arquiteto e Professor da Escola de Arquitetura da UFMG, Dr. Leonardo Barci Castriota, presidente do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios - ICOMOS Brasil. As atividades propostas pelos projetos mencionados envolveram a elaboração de um *Dossiê de Tombamento* para Bento Rodrigues. O grupo de pesquisas realizou visitas à Mariana, tendo participado da cerimônia da entrega da *Declaração de Significância* para o Conselho do Patrimônio e os atingidos pelo desastre, no dia treze de maio do ano de 2017.

Os dados pesquisados e apresentados neste estudo referem-se ao período de abril do ano de 2016 a maio do ano de 2018. A pesquisa tem como objetivo discorrer apenas sobre o impacto socioambiental ocorrido no município de Barra Longa, sendo apenas mencionados alguns efeitos socioeconômicos decorrentes do desastre.

Importante destacar que o conceito de impacto socioambiental adotado nesta pesquisa refere-se ao conceito abordado por Santilli (2005) mencionado anteriormente. Com relação aos danos ocorridos ao patrimônio cultural, optou-se neste trabalho por delimitar a pesquisa aos bens tombados segundo as leis de proteção do patrimônio cultural de Barra Longa, pesquisando-se ainda o entorno desses bens, ou seja, algumas ruas e praças.

A análise e o cruzamento das informações levantadas buscam alcançar os objetivos apresentados pela pesquisa. A partir do resultado das discussões propostas espera-se apresentar subsídios para pesquisas e projetos voltados ao desenvolvimento de planejamentos e políticas públicas relacionados à gestão de riscos de desastres.

3 PAISAGEM E MINERAÇÃO - TRANSFORMAÇÕES E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

Ao longo dos últimos séculos ocorreram transformações no sistema terrestre decorrentes de fenômenos naturais e modificações realizadas pelos seres humanos. A paisagem atual é resultante de eventos ocorridos no passado e não será a mesma no futuro. O tamanho e a escala dos empreendimentos humanos cresceram consideravelmente desde o século XX,

como consequência, as condições ambientais foram alteradas colocando em risco os ecossistemas (WWF, 2016).

As ações antrópicas podem causar significativo impacto ambiental, econômico, social e cultural, interferindo no equilíbrio do meio ambiente. A infraestrutura urbana normalmente se sobrepõe aos espaços antes ocupados pelos elementos naturais e tal fato interfere significativamente nas relações e dinâmicas antes estabelecidas. As formas pelas quais ocorre a ocupação do espaço urbano ou rural no país têm gerado significativo impacto ambiental como a degradação ambiental, impacto à biodiversidade, obstrução e alteração da rede de drenagem, acúmulo de resíduos sólidos, contaminação de solo e da água, poluição atmosférica, erosão, entre outros. O meio ambiente é formado por sistemas, por um conjunto de elementos como a água, o solo, a vegetação, que mantém ligações entre si através de ciclos e fluxos. Quando as atividades humanas interferem em determinado elemento estrutural, toda a cadeia é alterada, modificando assim, sua organização (BRASIL, 2007).

A mineração é uma das atividades antrópicas que mais geram impactos ambientais expressivos, afetando, assim, o território onde a mineração é realizada (CETEM, 2014). A palavra mineração deriva do latim *mineralis*, relativo às minas. Com a migração das populações para os centros urbanos, a demanda por minerais aumenta em função da utilização de substâncias minerais como principal matéria prima no dia a dia dos indivíduos. Grande parte de tudo que utilizamos diariamente contém ou provém de minérios e de demais substâncias minerais (IBRAM, 2014). O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de minérios do mundo, possuindo um grande patrimônio mineral, sendo responsável pela geração de grande número de empregos. Minas Gerais é o Estado minerador mais importante do Brasil, sendo responsável por aproximadamente 53% da produção brasileira de minerais metálicos e 29% de outros tipos de minério. Mais de 400 municípios do Estado possuem atividade mineradora, com mais de 300 minas em operação (IBRAM, 2016).

Tendo em vista a importância da mitigação dos impactos ambientais negativos decorrentes de ações antrópicas, existe uma gradativa conscientização de que devemos ser responsáveis pela qualidade ambiental. A qualidade ambiental adequada será obtida quando o processo de ocupação e de interferências humanas estiver em harmonia com os arranjos e funções

essenciais das dinâmicas naturais. Nesse sentido, é essencial conhecer a complexidade desse processo, por meio da interpretação da paisagem, possibilitando a orientação sobre futuras intervenções (BRASIL, 2007).

Na investigação dos efeitos da mineração, cabe inicialmente compreender como o termo paisagem pode ser interpretado, e a forma pela qual se articula com questões como às ligadas ao território, memória e identidade, de maneira a identificar aspectos relevantes que possam definir a perspectiva de análise.

3.1. A Paisagem como relação do ser humano com o meio ambiente

Diferentes disciplinas empregam o termo Paisagem embora com significados e abordagens diversas - sob a perspectiva da arte, da ciência e da filosofia. Desta forma, a geografia, a arquitetura, a ecologia, a arqueologia, entre outras, trazem olhares distintos que foram discutidos e ampliados ao longo do tempo, tornando o conceito polissêmico (RIBEIRO, 2007).

Carl Sauer (1998), importante referência da Geografia Cultural, destaca que “A paisagem cultural é modelada a partir de uma paisagem natural por um grupo cultural. A cultura é o agente, a área natural é o meio, a paisagem cultural o resultado” (p.59). Na interpretação do geógrafo francês Augustin Berque (1994), a paisagem não se limita apenas ao espaço físico, aos elementos que podem ser vistos pelo observador, mas está na interação destes com a percepção subjetiva do indivíduo. O autor menciona que a paisagem é dinâmica, sendo percebida de forma distinta por outras culturas em diferentes épocas.

Cosgrove (2012) não considera a paisagem sob a perspectiva da morfologia e destaca a interação do ser humano com a natureza. O autor discute em sua obra sobre a paisagem, a cultura e o simbolismo e comenta que a paisagem cultural está impregnada de significados, os quais precisam ser revelados e representados. Para Georges Bertrand (2004), a paisagem não se resume à simples combinação de elementos geográficos, mas é o resultado da associação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que reagem uns sobre os outros, tornando-a única e em constante evolução.

O historiador inglês Simon Schama (1996) em sua obra, *Paisagem e Memória*, reflete sobre a representação simbólica da paisagem, abordando os aspectos históricos e culturais. A obra da filósofa francesa Anne Cauquelin traz reflexões - na perspectiva da filosofia e da arte - sobre a noção de paisagem, discutindo como esta foi idealizada de maneira equivalente à natureza (CAUQUELIN, 2007).

O aspecto heterogêneo da paisagem é mencionado por Milton Santos que a descreve formada por componentes naturais e artificiais. O autor comenta sobre as constantes transformações da paisagem e observa “É uma espécie de marca da história do trabalho, das técnicas” (SANTOS, 1998, p.24). A paisagem traduz, portanto, registros de épocas diversas e relações sociais, sendo constantemente transformada.

Integrada por referências visuais e simbólicas, a paisagem traduz a forma como os indivíduos vivem e como se relacionam com o meio ambiente. A paisagem expressa, portanto, a relação entre o ser humano e o meio ambiente, entre os elementos naturais, culturais e sociais, constituindo um processo contínuo, diante das transformações ocorridas ao longo do tempo. A paisagem urbana desempenha um papel social importante, estruturando o local onde vivem os indivíduos e interferindo diretamente na formação da identidade pessoal, assim como na apropriação dos lugares (PARANHOS, 2012).

Neste trabalho, o conceito de paisagem adotado refere-se às possibilidades de leitura apresentadas por Ribeiro (2007), que enfatiza as interações entre o ser humano e o meio ambiente ao longo do tempo:

A paisagem pode ser lida como um documento que expressa a relação do homem com o seu meio natural, mostrando as transformações que ocorrem ao longo do tempo. A paisagem pode ser lida como um testemunho da história dos grupos humanos que ocuparam determinado espaço. Pode ser lida, também, como um produto da sociedade que a produziu ou ainda como a base material para a produção de diferentes simbologias, locus de interação entre a materialidade e as representações simbólicas (RIBEIRO, 2007, p. 9).

Sobre a temática territorial, Ribeiro (2009) comenta que o território pode ser interpretado em diversas dimensões, tanto política como econômica e cultural, sendo este repleto de símbolos e significados:

O território é um lugar compartilhado no cotidiano, criador de raízes e laços de pertencimento e símbolos. É através do conhecimento desses símbolos que podemos restituir toda a riqueza de valores que dão sentido aos lugares e aos territórios de vida (RIBEIRO, 2009, p. 26, in: RIBEIRO; MILANI, 2009).

Tanto esta última leitura que Ribeiro (2007) propõe, quanto as perspectivas apresentadas por Cosgrove (2012), Berque (1994) e Cauquelin (2007), destacam uma dimensão fenomenológica do espaço, ligada à sua percepção e aos aspectos culturais e, neste sentido, é importante discutir também o conceito de território. Segundo Holzer (1997), tanto “paisagem” como “território” são conceitos que partem de uma concepção do “mundo” que, como coloca Tuan (1965), [constitui] um campo que se estrutura na relação do eu com o outro, o reino onde ocorre a nossa história, onde encontramos as coisas, os outros e nós mesmos” (p. 81, 82). Assim, a paisagem “é um desses termos que permitem à geografia colocar-se como uma das ciências das essências nos moldes propostos pela fenomenologia” (p. 81); o território, por sua vez, é um dos conceitos que brotam da relação do sujeito envolvido no mundo (p. 82).

O território pode ser compreendido, então, como uma “porção físico-espacial abarcando relações socioeconômicas e culturais e com elas interagindo” (Carsalade *et al.*, 2012, s.p.).

Santos (2007) destaca em *O espaço do cidadão*, a estreita ligação do indivíduo com o território:

O território em que vivemos é mais que um simples conjunto de objetos, mediante os quais trabalhamos, circulamos, moramos mas também um dado simbólico. A linguagem regional faz parte desse mundo de símbolos, e ajuda a criar esse amálgama, sem o qual não se pode falar de territorialidade. Esta não provém do simples fato de viver num lugar, mas da comunhão que com ele mantemos (SANTOS, 2007, p. 82).

O conceito de território refere-se tanto ao espaço, às divisões administrativas, políticas e jurídicas, quanto aos valores simbólicos, afetivos e espirituais. O território abriga a memória coletiva, identidades e pertencimentos. Nesse sentido, o território pode ser entendido como uma complexa rede de relações sociais conferindo-lhe ao mesmo tempo, um limite e particularidades (RIBEIRO, 2009).

Na concepção de Davidson (2014), “[...] a perda de relação como espaço territorial implica perda de referências para a memória, para a identidade e perda de bases para a construção da resignificação, própria das práticas culturais” (p. 44).

Memória e identidade

Os indivíduos de cada grupo social compartilham memórias coletivas, percepções do mundo e modos de organização social próprios. Esses indivíduos estão ligados por um passado comum, por costumes e saberes. As memórias decorrem de lembranças vivenciadas no passado, de lugares, percepções e sentimentos. Enfim, a cultura e a memória estabelecem a identidade cultural de determinado grupo social (BRASIL, 2012).

O sociólogo francês Maurice Halbwachs (2006), em sua obra *A memória coletiva*, publicada durante o ano de 1950, discute sobre a memória como um fenômeno coletivo e social. Para o autor, a memória é construída coletivamente e sujeita a transformações constantes.

Michael Pollak (1992), sociólogo austríaco, refere-se à memória como “[...] um elemento constituinte do sentimento de identidade, tanto individual como coletiva, na medida em que ela é também um fator extremamente importante do sentimento de continuidade e de coerência de uma pessoa ou de um grupo em sua reconstrução de si” (p. 204).

O historiador Pierre Nora (1993) discute em sua obra, as distinções entre memória e história e observa que a memória está em constante evolução e aberta à lembrança e ao esquecimento. Para o autor, a memória surge de um grupo que ela une e que “[...] por natureza, é múltipla e desacelerada, coletiva, plural e individualizada” (p.9).

Jacques Le Goff (1997), historiador francês, traz em sua obra a reflexão de que a identidade cultural de um país, cidade ou de uma comunidade se constrói a partir da memória individual e coletiva. O autor explica em sua obra *História e Memória*, que a memória nos dirige a funções psíquicas, possibilitando que o indivíduo atualize percepções ou informações passadas, ou que ele considera como passadas.

As relações entre identidade e memória também são discutidas por Lowenthal (1998): “Relembrar o passado é crucial para o nosso sentido de identidade: saber o que fomos confirma o que somos”. Na percepção do autor, a nossa continuidade depende da memória, pois a recordação de experiências vividas “[...] nos liga a nossos *selves* interiores, por mais diferente que tenhamos nos tornado”(p.83).

Assim, na concepção dos teóricos apresentados, a consciência do presente decorre de percepções vividas e a memória é percebida como um elemento essencial na construção da identidade.

Conforme Gastal (2002):

As diferentes memórias estão presentes no tecido urbano, transformando espaços em lugares únicos e com forte apelo afetivo para quem neles vive ou para quem os visitam. Lugares que não apenas têm memória, mas que para grupos significativos da sociedade, transformam-se em verdadeiros lugares de memória (p.77).

O lugar possui, portanto, um sentido especial e particular, pois é repleto de significados e símbolos em função da relação afetiva do indivíduo com este e torna-se, assim, especial para o indivíduo, que o considera como seu (MARTINS, 2015).

Para Ecléa Bosi (2003), cada geração possui a memória de fatos e acontecimentos da sua cidade importantes na composição da sua história, memória esta, que alarga os horizontes da cultura.

Desta forma, as questões relativas à paisagem e território estão ligadas à preservação da memória social e histórica e à busca de uma identidade cultural, destacando-se então, a importância de analisar as transformações da paisagem e suas consequências nos diversos planos.

3.1.1 Transformações das paisagens decorrentes da atividade de mineração

As ações antrópicas assim como os desastres podem causar expressivos impactos ambientais, trazendo intensas transformações às paisagens, causando danos aos bens naturais, culturais e colocando em risco as populações expostas.

Para melhorar a qualidade ambiental é importante compreender a estrutura da paisagem, sua organização e complexidade, tanto em relação aos componentes naturais quanto àqueles resultantes de ações antrópicas (BRASIL, 2007). Nos estudos da paisagem é fundamental considerar a existência de diversos tipos de componentes passíveis de mapeamento: o físico ou abiótico, o biótico, que são os componentes vivos, e o social, o econômico e o cultural, mais ligados à relação do ser humano e o meio, conforme conceito proposto por Ribeiro

(2007). A paisagem é heterogênea, composta por sistemas complexos. Qualquer alteração sobre o meio acarretará na alteração da configuração espacial da paisagem, ou seja, haverá uma resposta do meio para cada alteração realizada. Estas reações dos componentes da paisagem à alteração sofrida, modificando o seu equilíbrio, possibilitarão a ocorrência de um novo rearranjo desses componentes, originando uma situação diferente da anterior. Portanto, toda paisagem possui certa configuração espacial e temporal decorrente do arranjo e das inter-relações de e entre seus elementos. Caso um ou mais desses elementos for modificado, a configuração espacial da paisagem também será alterada, surgindo então, uma nova estrutura da paisagem (BRASIL, 2007).

Conforme Milanez (2017), a atividade de mineração é responsável muitas vezes, por causar danos ambientais complexos e irreversíveis. A extração mineral no Brasil ocorre principalmente por meio das minas a céu aberto. O processo envolve o desmatamento da região a ser lavrada, a remoção da cobertura vegetal e a retirada de todo o solo fértil. O autor comenta que as empresas mineradoras podem empregar os melhores métodos de gestão ambiental como recirculação de água, máquinas e equipamentos adequados, controle de material particulado e planos de recuperação de áreas degradadas, mas, após o fechamento da mina, no local da serra, existirá um buraco. Portanto, toda a paisagem será modificada, além de alterações do microclima, da fauna, da flora e da dinâmica hidrológica. A transformação da paisagem pode ocorrer também no ambiente construído quando a mina se encontra próxima à área urbana e a empresa mineradora pretende ampliar esta mina, desmobilizando moradias (MILANEZ, 2017).

De acordo com Carsalade (2016), as empresas mineradoras têm grande poder de influência nos futuros usos dos territórios, tanto nos aspectos socioeconômicos, pois os municípios são muito dependentes de tais empreendimentos, como nas relações identitárias das comunidades. A mineração altera o plano socioeconômico e cultural das comunidades locais afetadas pela atividade extrativista. O autor destaca ainda que a história da indústria e das tecnologias implica em constantes alterações de práticas e técnicas. Essas alterações geram complexos industriais que com o tempo, se tornam obsoletos, esquecidos e transformam-se em grandes áreas abandonadas (CARSALADE, 2016).

A dimensão territorial refere-se ao uso e ocupação do espaço e está associada à relação de poder sobre o território e à exacerbação de competição de uso. Pode-se citar como exemplo, o que ocorre na região do Quadrilátero Ferrífero (Figura 1), onde verifica-se grande conflito entre a atividade mineradora e outras territorialidades (FERNANDES *et al.*, 2011). Para Accioly (2012), as alterações territoriais geradas pela mineração, podem também trazer novas referências e identidades pelo fato do território estar sujeito a constantes mudanças. Algumas mineradoras compram grandes extensões de terra, áreas a serem mineradas futuramente, conferindo-lhes, portanto, muito poder de decisão. Tal fato traz impactos ainda maiores como a transformação da paisagem (ACCIOLY, 2012).

Outro aspecto a ser destacado refere-se ao reassentamento de uma população deslocada em função de um empreendimento minerário. O reassentamento pode gerar uma ruptura das relações comunitárias, de referenciais de memória, levando ao esquecimento manifestações culturais populares, entre outros. Além disso, os empreendimentos podem modificar o modo de vida das populações tradicionais, que muitas vezes não desejam tais transformações (SANCHÉZ, 2008). Nesse sentido, é importante considerar a dimensão cultural ante a implantação de uma atividade minerária (ENRIQUÉZ *et al.*, 2011).

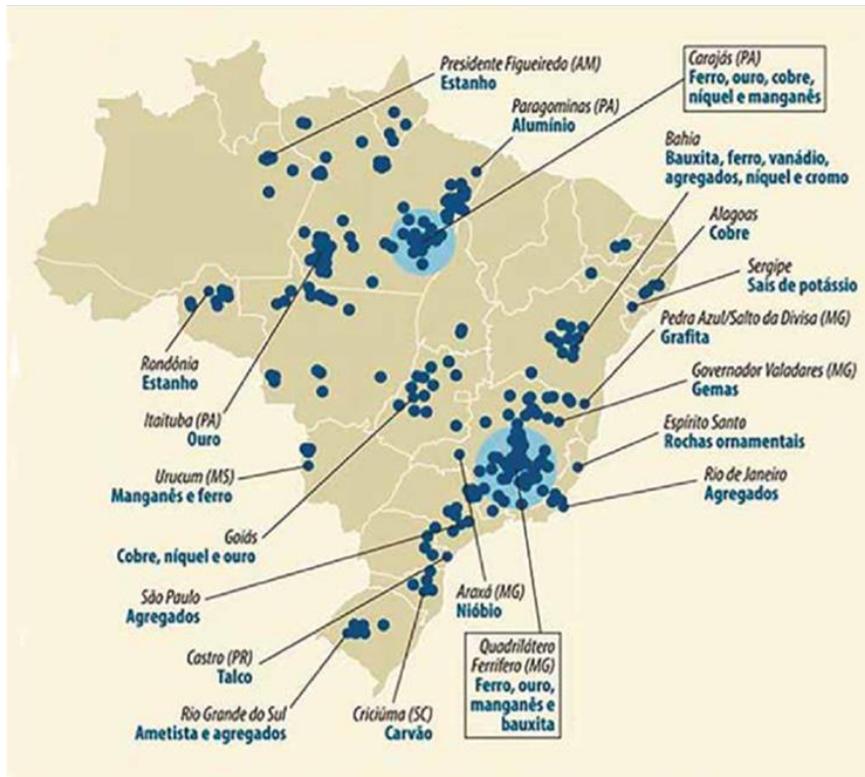
Por fim, a instalação de empreendimentos potencialmente impactantes ao meio ambiente pode oferecer riscos ao patrimônio cultural, sendo necessário, portanto, realizar a avaliação adequada dos impactos ambientais desses empreendimentos.

3.2 Mineração e efeitos sociais

A mineração pode causar ou intensificar problemas socioambientais nas regiões do entorno onde o empreendimento minerário atua. Sanchez (2007) afirma que há um debate antigo sobre os efeitos em longo prazo da mineração sobre a economia e a sociedade. Discute-se o fato da mineração colaborar para a redução da pobreza ou contribuir para a concentração de renda. Nesse sentido, o autor sugere o uso de indicadores para avaliar tais efeitos. Ele comenta que os municípios onde a atividade mineradora é maior, apresentam índices de desenvolvimento humano (IDH) acima da média regional, mas conclui que é necessário esclarecer se ocorre realmente uma contribuição da mineração para a comunidade local ou

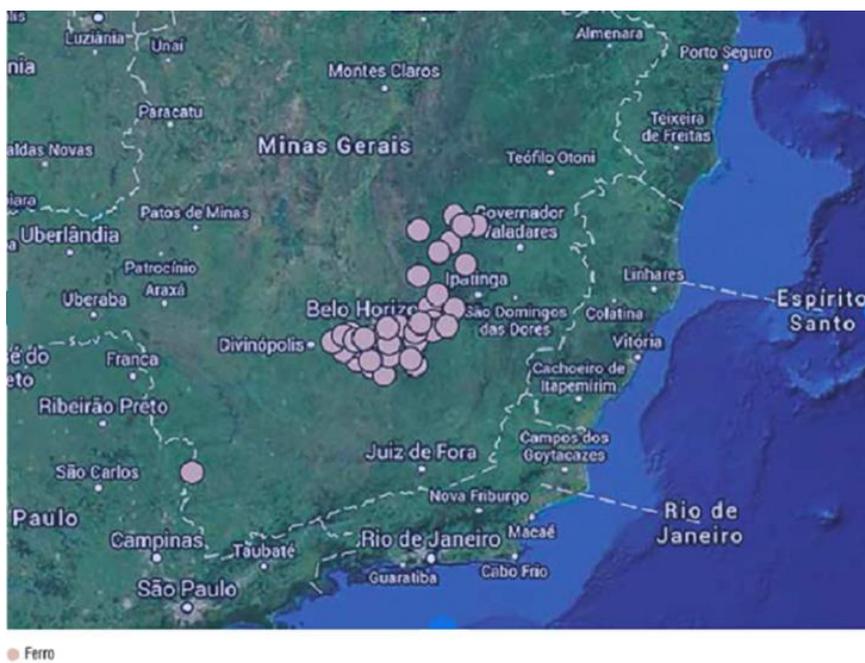
se pela migração de pessoas de maior nível de escolaridade e renda para a região (SANCHÉZ, 2007).

Figura 1 - Recursos minerais, Brasil.



Fonte: IBRAM (2016).

Figura 2 - Recursos minerais: ferro, localização geográfica da produção em Minas Gerais.



Fonte: IBRAM (2016)

Para Carneiro *et al.* (2017), as empresas de mineração, em relação ao significado da mineração, apresentam um discurso voltado para a justificativa moral de suas atividades pautadas na necessidade do homem em relação ao uso dos minérios e na geração de empregos, apesar dos impactos gerados em função de sua extração. Tal discurso favorece o convencimento da população em defesa do trabalho exercido pelas mineradoras. Os autores destacam a importância de discussões e análises transdisciplinares relacionadas aos impactos da mineração em suas diversas dimensões, tendo em vista a grande complexidade do assunto.

De acordo com o IBRAM (2013), essas empresas nas últimas décadas têm adotado várias medidas, voluntárias ou não, com propósito de conciliar o avanço da atividade com o desenvolvimento econômico, social e ambiental nas comunidades onde exercem suas atividades. Parte das mineradoras tem demonstrado intenção de manter contato com a comunidade através de projetos de investimentos sociais. Entretanto, diversas vezes ocorrem conflitos sociais nas comunidades onde o empreendimento atua. Movimentos sociais salientam que parte das mineradoras não cria ações voltadas para o desenvolvimento das comunidades do entorno e nem a gestão de impacto socioambiental. Evidencia-se, portanto, nesses casos, que a mineração é concentradora de renda e não amplia seus benefícios socioeconômicos para as comunidades do entorno onde atuam, gerando assim conflitos e uma imagem negativa da empresa minerária (IBRAM, 2013).

Enriquèz *et al.* (2011) comentam que a dimensão social da sustentabilidade se refere às relações de confiança, coesão social, participação e de compartilhamento de projetos que são desenvolvidos a partir da relação estabelecida entre o empreendimento minerário, a sociedade e o poder público. Entretanto, essa dimensão é frequentemente omitida na maior parte dos casos.

Nas áreas onde há vulnerabilidade socioeconômica, onde ocorre deficiência de infraestrutura básica ou em áreas onde há conflitos sociais em função do uso da terra ou da exploração de recursos naturais, a implantação de um empreendimento minerário pode causar um impacto significativo. A chegada de grande número de pessoas a essas áreas pode provocar sobrecarga às estruturas urbanas e sociais já fragilizadas (MINAS GERAIS, 2012).

Nunes (2011) destaca que na década de 1990, diversas declarações internacionais abordaram sobre a proteção ambiental e os direitos humanos de forma integrada. O autor comenta que em locais onde ocorre intensa degradação ambiental⁵, é comum a constatação de desrespeito aos direitos humanos e vice-versa, infere-se, portanto, que questões relacionadas ao meio ambiente e aos direitos humanos são convergentes.

Conforme Zhouri *et al.* (2013), os conflitos ambientais não se restringem ao confronto de interesses entre duas ou mais partes e em condições análogas de negociação. Na verdade, ocorre o oposto, pois as partes envolvidas ocupam posições desiguais “[...] em que uma distribuição dos capitais econômico, político e simbólico lhes define o poder de ação e enunciação” (p. 36-37). Os conflitos ambientais denunciam contradições, pois as vítimas, além de serem excluídas do dito desenvolvimento, assumem os encargos resultantes deste. Desse modo, os conflitos revelam situações de injustiça ambiental nas quais grande parte dos danos ambientais do desenvolvimento são sofridos por grupos sociais de trabalhadores, populações de baixa renda e mais vulneráveis (LASCHEFSKI; ZHOURI, 2010).

Pereira *et al.* (2013) comentam que o poder público deve representar os interesses sociais, entretanto, age favorecendo os grandes empreendimentos nos quais as relações de poder estabelecidas são injustas e os processos participativos têm em vista apenas a melhoria da imagem da empresa e do poder público. Os autores mencionam que o desenvolvimento econômico viabilizado pelo Estado, apesar do discurso da sustentabilidade, “[...] mantém o histórico de produção de injustiças socioambientais e ainda de violação dos direitos fundamentais da pessoa humana” (p.125).

A filósofa Hannah Arendt discute em sua obra questões relativas à liberdade e à violência. Ela reflete que a violência se contrapõe ao diálogo e onde ela impera, silencia tudo e todos (ARENDR,1990).

⁵ Degradação Ambiental - “alteração adversa das características do meio ambiente”, conforme a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, Art. 3º, inc. II (BRASIL, 1981). “Qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais” (SANCHÉZ, 2008, p.27).

Alguns autores, como Rob Nixon (2011), empregam o termo *slow violence* para expressar uma forma de violência que atua gradualmente, associando-a a expressivos danos ambientais e humanos causados, por exemplo, por testes nucleares.

A violência é habitualmente entendida como uma ação que é imediata no tempo, explosiva e espetacular no espaço, e que eclode com uma visibilidade instantânea. Precisamos, creio, de nos ocuparmos de um tipo diferente de violência, a violência que não é espetacular nem instantânea, mas gradual e cumulativa, cujas repercussões calamitosas se movem através de uma série de escalas temporais (Nixon, 2011, p. 2).

Nesse sentido, Valencio (2016) destaca que em situações de catástrofes no Brasil, foi possível verificar que após o período de reabilitação imediato “[...] as medidas recuperativas foram limitadas e o abandono das vítimas foi a regra, pois a marginalização histórica dos afetados autorizava a prática de *slow violence* contra os mesmos” (p.43).

3.2.1 Riscos ambientais relacionados à saúde e à segurança e saúde ocupacional

Importante destacar a adoção de medidas voltadas para a prevenção e controle dos fatores de riscos ambientais decorrentes das atividades de mineração. Tais riscos estão relacionados à doenças e agravos à saúde dos trabalhadores e da população do entorno, em função da degradação progressiva dos ecossistemas, da contaminação do solo, da água, do ar, entre outros. Fatores como a poluição do ar causam alergias e riscos de doenças pulmonares, poluição sonora pelas vibrações relacionadas a utilização de explosivos, causando desconforto aos trabalhadores. Outros fatores podem causar transtornos às comunidades do entorno como o tráfego intenso de veículos pesados carregados de minério, assim como a poeira e a emissão de ruídos (SILVA, 2007). Além disso, o impacto negativo decorrente da mineração pode ocasionar doenças ocupacionais e acidentes de trabalho podendo inclusive provocar mortalidade de trabalhadores (NAVES, 2015).

A NR-22/MTE, Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego, estabelece importantes medidas relacionadas à Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração. Destacam-se ainda as ações de Vigilância em Saúde Ambiental que têm como propósito identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambiental relacionados às doenças ou agravos à saúde (BRASIL, 2002). Vale ressaltar o emprego da Avaliação de Impacto

à Saúde (AIS)⁶, ferramenta adotada em muitos países no processo de licenciamento ambiental, embora seu emprego no Brasil ainda seja realizado de forma superficial. A AIS possibilita identificar o impacto ambiental negativo e traçar estratégias no intuito de minimizá-lo, intensificando o processo de melhoria na saúde (BRASIL, 2014).

3.3 Impacto ambiental

Os efeitos negativos da mineração ocorrem nas diversas fases de extração do minério incluindo a lavra, o transporte e o beneficiamento deste, podendo prolongar-se após o fechamento da mina e o encerramento das atividades minerárias (CETEM, 2014).

O empreendimento de mineração é realizado a partir de quatro etapas distintas: pesquisa mineral, implantação da mina, operação da mina, e desativação e fechamento da mina. Como a mineração corresponde a um “uso temporário do solo”, o método de lavra será determinante no uso futuro da área minerada. Os métodos de lavra podem ser: lavra a céu aberto, lavra subterrânea, lavra subaquática, extração por poços. A lavra a céu aberto é um tipo de método que apresenta baixos custos, sendo, portanto, um método bastante empregado na maioria dos empreendimentos minerais. Este método permite alta produtividade, sendo o mais viável em situações de grandes produções, como na extração de minério de ferro. Na lavra a céu aberto é aberta uma cava e com o avanço da escavação, a cava pode se aprofundar gerando uma bacia. O beneficiamento mineral⁷ é considerado um condicionador dos impactos ambientais em função das emissões e dos efluentes. Importante destacar que a significância do impacto ambiental depende do ambiente onde este impacto ocorre, assim como do estado de conservação do ambiente (MINAS GERAIS, 2012).

Tendo em vista tais efeitos negativos, apresentam-se a seguir discussões sobre a importância da gestão ambiental na preservação da qualidade ambiental. A gestão ambiental pode ser abordada sob o ponto de vista das políticas públicas de governo ou sob o ponto de vista da gestão empresarial. Para elucidar a perspectiva das políticas públicas, serão apresentados os princípios e normas jurídicas brasileiras relacionadas ao meio ambiente e à mineração. Para

⁶ Health Impact Assessment (HIA).

⁷ “O beneficiamento mineral visa enquadrar o minério extraído na mina, denominado internacionalmente de ‘run of mine (ROM)’, para que o mesmo atenda às condições de mercado, ou seja, se torne um produto mineral” (MINAS GERAIS, 2012, p.16).

esclarecer aspectos relacionados à gestão empresarial serão levantados direcionamentos recentes das empresas neste sentido. Por fim, discute-se ainda o impacto sobre os ecossistemas.

3.3.1 Gestão Ambiental

Embora a atividade de mineração possa gerar impactos socioambientais, pode-se obter a minimização desses efeitos se a atividade for executada objetivando uma gestão e práticas em busca da sustentabilidade. Com a finalidade de administrar e controlar o uso dos recursos naturais e os riscos ambientais, surge o conceito de gestão ambiental no intuito de promover o desenvolvimento sustentável através da adoção de normas pelas organizações (AQUINO; GUTIERREZ, 2012).

A gestão ambiental, conforme visto anteriormente, suscita duas abordagens principais: a investigação das políticas públicas de governo e a análise da gestão empresarial. A gestão de políticas públicas refere-se aos instrumentos e normas aplicados pelo poder público, que visam melhorar ou buscam a prevenção da degradação da qualidade ambiental. A gestão ambiental empresarial é definida a partir das políticas governamentais; das demandas da opinião pública, da comunidade assim como dos consumidores; das condições de mercado (SANCHÉZ, 1994).

3.3.2 Principais normas legais brasileiras relacionadas ao meio ambiente e à mineração

Reconhecendo a necessidade de incluir a preocupação com a sustentabilidade social e ambiental no âmbito da mineração, procura-se aqui fazer um levantamento da legislação vigente no Brasil para posteriormente identificar a medida na qual ela consegue contribuir para um desenvolvimento da atividade de forma a causar um mínimo de impactos negativos.

O Código de Mineração, promulgado por meio do Decreto-Lei 227, de 28 de fevereiro de 1967, e atualizado pela Lei 9.314, de 14 de novembro de 1996, é considerado como o principal marco regulatório para o setor mineral brasileiro. Ao Ministério de Minas e Energia, órgão da administração federal direta, compete a formulação e implementação de políticas públicas nos segmentos de geologia, recursos minerais e energéticos; aproveitamento da energia

hidráulica; mineração e metalurgia; petróleo, combustíveis e energia elétrica assim como nuclear.

A Constituição Federal de 1988, estabeleceu princípios importantes e normas sobre a atividade garimpeira e sobre a proteção ambiental. O Art. 225 estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à qualidade de vida. Destaca-se no artigo supracitado o § 1º, inc.VI, que dispõe sobre a exigência de um estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de degradação ambiental e o § 2º que dispõe sobre a obrigatoriedade de recuperar o meio ambiente degradado (BRASIL, 1988). Portanto, verifica-se que a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) foi incorporada e posteriormente estabelecida pela Política Nacional do Meio Ambiente em 1981.

Enquanto instrumento da legislação ambiental brasileira, a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto 99.274, de 06 de junho de 1990, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (BRASIL, 1981). A Política Nacional de Meio Ambiente estabelece em seu Art. 9º como um dos seus instrumentos: “III - a avaliação dos impactos ambientais” e “IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras”. O Art. 10º da legislação supracitada, estabelece a exigência do licenciamento prévio:

A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do SISNAMA, sem prejuízo de outras licenças exigíveis. (BRASIL, 1981).

Esta lei foi importante por trazer diversos avanços, por exemplo: estabelece a avaliação do impacto ambiental e o licenciamento ambiental, pois anteriormente, apenas eram exigidos em legislações de alguns Estados; cria o CONAMA; estabelece o direito do público de ter acesso ao Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); estabelece o princípio da responsabilidade do poluidor, sendo “obrigado a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros”; por permitir ao Ministério Público propor ação de responsabilidade civil e criminal pelos danos ambientais gerados ao ambiente (SANCHÉZ, 2008, p.78).

A Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) tem como propósito preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental propícia à vida. Portanto, a lei estabelece princípios importantes como: a manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser assegurado, protegido e destinado a uso coletivo; racionalização do uso do solo, subsolo, da água e do ar; o planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; proteção dos ecossistemas; controle das atividades potencialmente poluidoras; incentivo à pesquisa para uso racional e proteção dos recursos ambientais; acompanhamento do estado da qualidade ambiental; recuperação e proteção de áreas degradadas; educação da comunidade através da educação ambiental.

A estrutura do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) é composta pelo Conselho de Governo, órgão superior; Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo; Ministério do Meio Ambiente (MMA), órgão central; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), órgão executor; órgãos seccionais: órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos, controle e fiscalização de atividades que causam a degradação ambiental; órgãos locais: órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização nas suas respectivas jurisdições (BRASIL, [20--]).

Outro aspecto importante refere-se à recuperação de áreas degradadas em função da atividade de mineração. A Constituição Federal de 1988, em seu Art. 225, § 2º, determina que aquele que explora recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado (BRASIL, 1988).

Em 1989 foi publicado o Decreto nº 97.632, um instrumento jurídico para viabilização do parágrafo supracitado da Constituição Federal. Portanto, este decreto estabelece em seu Art. 1º, que os empreendimentos de exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório do Impacto Ambiental (RIMA), apresentar um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD). O Art. 3º do Decreto supracitado, estabelece que o solo volte a ter utilidade, ou seja, este deve estar em condições adequadas conforme sua utilização original: “A recuperação deverá ter por objetivo o retorno

do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente” (BRASIL, 1989).

O Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) aprovado pode ser revisto, ficando sujeito a alterações pelo órgão ambiental competente para a incorporação de tecnologias ou ações alternativas adequadas ao processo de reabilitação, durante o desenvolvimento das etapas de lavra e beneficiamento (LIMA *et al.*, 2006).

Além do PRAD, a empresa mineradora fica responsável por desenvolver um Plano de Fechamento da Mina, abordando as questões sociais e ecológicas relacionadas ao final das atividades assim como sobre o uso futuro da área. O Plano de Fechamento da Mina deve contemplar a recuperação da área degradada além da minimização dos impactos socioeconômicos em função da saída do empreendimento minerário da localidade (MINAS GERAIS, 2012).

De acordo com o IBRAM (2013), a forma de avaliação e gerenciamento dos impactos socioeconômicos e ambientais relacionados aos novos empreendimentos no setor de mineração irá influenciar a operação e a região onde ela atua durante toda sua vida útil e por muitos anos após o fechamento.

As Normas Reguladoras de Mineração (NRM), estabelecidas pela Portaria nº 237 de 18 de outubro de 2001, alterada pela Portaria nº 12 de 22 de janeiro de 2002, mencionadas a seguir (Quadro 1), têm como propósito administrar o aproveitamento racional das jazidas, levando em consideração as condições técnicas e tecnológicas empregadas, as condições de segurança e de proteção ambiental.

Portanto, estas normas têm como meta a produtividade, a preservação ambiental, a segurança e a saúde dos trabalhadores.

Quadro 1 - Normas Reguladoras de Mineração (NRM)

NRM-01	Normas Gerais
NRM-02	Lavras a Céu Aberto
NRM-03	Lavras Especiais
NRM-04	Aberturas Subterrâneas
NRM-05	Sistema de Suporte e Tratamento
NRM-06	Ventilação
NRM-07	Vias e Saídas de Emergências
NRM-08	Prevenção contra Incêndios, Explosões e Inundações
NRM-09	Prevenção contra Poeiras
NRM-10	Sistema de Comunicação
NRM-11	Iluminação
NRM-12	Sinalização de Áreas de Trabalho e Circulação
NRM-13	Circulação e Transporte de Pessoas e Materiais
NRM-14	Máquinas, Equipamentos e Ferramentas
NRM-15	Instalações
NRM-16	Operações com Explosivos e Acessórios
NRM-17	Topografia de Minas
NRM-18	Beneficiamento
NRM-19	Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos
NRM-20	Suspensão, Fechamento de Minas e Retomada das Operações Mineiras
NRM-21	Reabilitação de Áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas
NRM-22	Proteção ao Trabalhador

Fonte: Portaria nº 237 de 2001, DNPM. Adaptado pela autora.

A NR-22/MTE, Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego, alterada pela Portaria nº 732 de 22 de maio de 2014, trata da Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração. De acordo com a norma supracitada, compete ao empreendedor elaborar e implementar o Programa de Gerenciamento de Riscos contemplando etapas como identificação, avaliação e monitoramento de fatores de riscos relacionados às atividades de mineração (BRASIL, 2001).

Com relação ao processo de licenciamento ambiental, importante destacar o Projeto de Lei do Senado nº 654 de 2015, que dispõe sobre o procedimento de licenciamento ambiental especial para empreendimentos de infraestrutura considerados estratégicos e de interesse nacional. De acordo com este projeto, o órgão licenciador terá 60 (sessenta) dias para analisar

os documentos e estudos ambientais e mais 60 (sessenta) dias para concluir o processo. Assim, este Projeto Lei acelera o processo de licenciamento ambiental de grandes obras no país, tornando-o mais frágil. Em abril do ano de 2016, foi apresentada a Proposta de Emenda à Constituição nº 65 de 2012, que acrescenta o § 7º ao art. 225 da Constituição Federal, dispondo: “A apresentação do estudo prévio de impacto ambiental importa autorização para a execução da obra, que não poderá ser suspensa ou cancelada pelas mesmas razões a não ser em face de fato superveniente” (BRASIL, 2016). Portanto, esta Proposta de Emenda à Constituição propõe que apenas a apresentação de um estudo prévio passa a ser necessário para a autorização da execução das obras além de impedir que tais obras sejam interrompidas.

Com relação a legislação do Estado de Minas Gerais, foi publicada a Lei Estadual nº 21.972, em 21 de janeiro de 2016, que dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos⁸ (SISEMA), conjunto de órgãos e entidades responsáveis pelas políticas de meio ambiente e de recursos hídricos, estabelecendo em seu Art. I, como objetivo deste: “[...] conservar, preservar e recuperar os recursos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade ambiental do Estado” (MINAS GERAIS, 2017). A legislação supracitada reestrutura o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, reformula o processo de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais e em seu Art. 17 define que o processo de licenciamento ambiental pode ser realizado em três modalidades: Licenciamento Ambiental Trifásico; Licenciamento Ambiental Concomitante; Licenciamento Ambiental Simplificado.

Em 23 de fevereiro de 2016, foi publicado o Decreto Estadual nº 46.953 que dispõe sobre a organização do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e em 6 de setembro de 2016, o Decreto Estadual nº 47.042 que estabelece sobre as atribuições do licenciamento ambiental e a Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF). A classificação dos empreendimentos para a regularização ambiental é prevista pela Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004 (MINAS GERAIS, 2016).

⁸ O SISEMA é composto por: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD); Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM); Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG); Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM); Instituto Estadual de Florestas (IEF); Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM); Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG); núcleos de gestão ambiental das demais Secretarias de Estado; comitês de bacias hidrográficas; agências de bacias hidrográficas e entidades (MINAS GERAIS, 2016).

Entre as reformulações apresentadas pela Lei Estadual nº 21.972 de 2016, publicada pelo Governo de Minas Gerais, pode-se mencionar o Art. 21 que estabelece prazos de análise diferentes para cada modalidade de licenciamento ambiental, desde que observado o prazo máximo de seis meses a contar da formalização do requerimento até seu deferimento ou indeferimento, ressalvados as situações onde há o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) ou audiência pública, onde o prazo será de até doze meses. O Art. 23 estabelece que vencidos os prazos mencionados no Art. 21, sem que o órgão responsável se pronuncie, os processos de licenciamento ambiental serão incluídos na pauta de discussão e julgamento do COPAM. Conforme o Ministério Público de Minas Gerais esta lei estadual flexibiliza o licenciamento ambiental, propiciando índices de desmatamento ainda mais elevados (MINAS GERAIS, 2016). Durante o processo de licenciamento ambiental em Minas Gerais são solicitados os seguintes estudos ambientais (Quadro 2):

Quadro 2 - Estudos ambientais necessários para o processo de licenciamento em Minas Gerais.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA)	Deve ser realizado por equipe multidisciplinar, visando comprovar a viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade a ser instalada. O EIA foi instituído pela Resolução CONAMA 01/86, sendo requerido durante a LP (Licença Prévia).
Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)	Acompanha o EIA explicando suas conclusões. Deve ser realizado por equipe multidisciplinar.
Relatório de Controle Ambiental (RCA)	Exigido nos casos em que não é solicitado EIA/Rima.
Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental do Sistema de Controle e demais Medidas Mitigadoras (RADA)	Tem como objetivo fundamentar a análise do requerimento de revalidação da LO (Licença de Operação), através de uma avaliação periódica do desempenho ambiental do empreendimento.
Plano de Controle Ambiental (PCA)	Documento no qual o empreendedor apresenta os planos e projetos capazes de prevenir e/ou controlar os impactos ambientais decorrentes da instalação e da operação do empreendimento, assim como corrigir as não conformidades verificadas, sendo necessário, independente da exigência ou não de EIA/Rima.

Fonte: SEMAD (MINAS GERAIS, [201-]). Adaptado pela autora.

Em 26 de julho do ano de 2017, foram publicadas no Diário Oficial da União três Medidas Provisórias alterando itens da legislação minerária:

a) MP nº 789 que se refere ao aumento nas alíquotas Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CEFEM); b) MP nº 790 que trata sobre os regimes jurídicos minerários; c) MP nº 791 que se refere à transformação do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) em agência reguladora, a Agência Nacional de Mineração (ANM). A Medida Provisória nº 790/2017 altera a Lei nº 6.567/1978 e o Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/1967) e a maioria das alterações referem-se às normas para a pesquisa no setor, a execução dos trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação assim como a determinação do seu aproveitamento econômico. Entretanto, a MP nº 790/2017 perdeu a sua eficácia em 28 de novembro de 2017.

Destaca-se ainda a publicação da Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017, que cria a Agência Nacional de Mineração e extingue o DNPM, sendo decorrente da MP nº 791/2017. Conforme esta legislação, a Agência Nacional de Mineração (ANM) fica responsável pela regulação e fiscalização do setor (BRASIL, 2017).

As principais normas legais federais brasileiras relacionadas ao meio ambiente e à mineração, publicadas entre os anos de 1981 a 2010, encontram-se no Anexo C desta pesquisa.

3.3.3 Gestão ambiental nas empresas

De acordo com Perez (2008), as empresas vêm demonstrando uma preocupação cada vez maior com a responsabilidade empresarial e com a sustentabilidade diante dos riscos relacionados com ações legais, passivos ambientais e com sua imagem negativa.

Conforme destaca Fernandes *et al.* (2011), nas empresas, a noção de sustentabilidade requer mudanças de valores por parte da organização e para alcançar um bom desempenho econômico as empresas devem se adequar à gestão ambiental e a modos de produção e consumo sustentáveis. A mineração não pode mais ter em vista apenas a viabilidade econômica e tecnológica, como anteriormente, mas considerar as múltiplas dimensões que perpassam pela sua relação com a sociedade tendo como objetivo a sustentabilidade. Tais dimensões precisam ser abordadas pelas políticas públicas assim como pelas estratégias

empresariais relacionadas à gestão de território e gerenciamento socioambiental. Nesse sentido, Nunes (2005) comenta que é importante sempre considerar a escassez dos recursos minerais e dos demais recursos naturais assim como o consumo sustentável, já que a demanda define a produção.

A gestão ambiental na mineração brasileira, de acordo com IBRAM (2013), evoluiu significativamente nos últimos anos. Tal fato se deve principalmente às exigências da legislação ambiental, outro fator considerado, se deve à demanda de mercado. O conceito *Engajamento de Partes Interessadas*⁹, de acordo com o ICMM¹⁰, refere-se às interações entre a empresa e as partes interessadas, os *Stakeholders*. O emprego de abordagens participativas e transparentes por parte da empresa possibilita criar a imagem de que a empresa pode estabelecer diálogos com as partes interessadas, conciliando assim seus interesses. Conforme o IBRAM (2013), as empresas vêm desenvolvendo programas de gestão ambiental voltados para a sustentabilidade no intuito de atenderem às exigências da legislação ambiental, evitando assim futuras responsabilidades que possam gerar processos judiciais. A gestão para a sustentabilidade nas empresas procura ampliar o conceito de desempenho econômico no sentido tradicional e considerar seus impactos econômicos na sociedade. O emprego de indicadores possibilita que as empresas minerárias possam compreender melhor o impacto ambiental, social e econômico, gerenciando tais riscos. As empresas passam a entender melhor o papel que desempenham na sociedade assim como a relação com as partes envolvidas.

Segundo a Agenda 21 do setor mineral, pode-se mencionar entre os indicadores de sustentabilidade: a geração de renda e emprego em atividades vinculadas à mineração assim como o “[...] retorno social e econômico para a região minerada via tributos ou outros investimentos realizados em função da mineração (obras assistenciais, atividades culturais, infraestrutura básica, estradas, rede elétrica) [...]” (BRASIL, [20--], p.15).

⁹ Engajamento de Partes Interessadas - o tema é abordado pela Norma AA1000 assim como as diretrizes da GRI (Global Reporting Initiative) e pelo ICMM.

¹⁰ ICMM - International Council on Mining & Metals (ICMM, 2010).

A gestão ambiental pública e a empresarial possuem algumas diferenças quanto às aplicações, entretanto, ambas exigem a construção de novos valores, de práticas e comportamentos por parte da sociedade e das empresas voltados para a preservação ambiental (MORETTO *et al.*, 2016).

3.3.4 Efeitos das atividades de mineração nos ecossistemas

A atividade de mineração pode afetar o equilíbrio dos ecossistemas, causando o afugentamento da fauna, o extermínio da biodiversidade terrestre e aquática, inclusive de espécies em extinção, a interrupção de corredores de fluxos gênicos, entre outros (MECHI; SANCHES, 2010).

O impacto ambiental decorrente da mineração sobre os ecossistemas, afeta os habitats naturais de espécies, destruindo-os ou modificando-os. As ações de gerenciamento ambiental incluem a limitação de locais a serem desmatados, o manejo da fauna e a necessária recuperação dos habitats. Nesse sentido, é essencial o monitoramento de tais ações, assim como o emprego de indicadores físicos, químicos e ecológicos (SANCHÉZ, 1994).

A integridade dos biomas, dos ecossistemas e das bacias hidrográficas deve ser preservada, sendo condição essencial para a promoção da sustentabilidade. Pode-se mencionar como exemplo, a importância da água limpa para a produção agrícola e pesqueira, assim como a importância de solos não contaminados (FERNANDES *et al.*, 2011). A atividade de mineração acarreta a supressão da vegetação ou impedindo sua regeneração. Além disso, pode ocorrer a remoção do solo superficial de maior fertilidade, ficando os solos remanescentes expostos à erosão causando, portanto, o assoreamento¹¹ dos corpos hídricos. A qualidade das águas dos rios pode ser alterada em função da turbidez causada pelos sedimentos finos em suspensão e pela poluição decorrente de substâncias carregadas ou existentes nos efluentes das áreas de mineração (MECHI; SANCHES, 2010). Outro aspecto importante refere-se às práticas vegetativas, ou seja, o uso da vegetação para proteger o solo, tendo como finalidade evitar a atuação direta do impacto da água sobre a superfície deste. A manutenção da vegetação nos entornos e nas margens de rios e lagoas é considerada medida essencial para

¹¹ Assoreamento - “acumulação de sedimentos orgânicos e inorgânicos em reservatórios de água tais como lagos, lagoas, rios, mar ou oceano” (BRASIL, 2007, p. 176).

a prevenção da degradação por erosão¹² e assoreamento (BRASIL, 2007). A recuperação de áreas degradadas é fundamental para que o ecossistema volte a desempenhar suas funções e o solo a ter sua utilidade original (BRASIL, 1989).

A mineração gera grande quantidade de resíduos, passivos por contaminação em função do emprego de resíduos perigosos e impacto da drenagem ácida de mina na qualidade da água (IBRAM, 2013). A liberação de rejeitos¹³ da atividade de mineração no Brasil, de níquel, ouro, ferro, entre outros metais, pode contribuir para a contaminação do solo e da água por metais pesados, afetando assim, a qualidade do meio ambiente e oferecendo risco eminente de intoxicação ao homem. Portanto, é essencial que sejam adotadas técnicas que visem a prevenção e a minimização de impactos sobre o meio ambiente, objetivando a melhoria da qualidade ambiental (MUNIZ; OLIVEIRA-FILHO, 2006).

Enriquez (2009) comenta que após a realização de uma pesquisa nos anos de 2005 e 2006, no Brasil, verificou-se uma relação entre a idade da mina, seu potencial gerador de impacto ambiental e a localização geográfica. A pesquisa revelou que as minas mais antigas têm mais passivos por causa da idade e pelo descuido com o meio ambiente. As minas mais jovens por se adequarem cedo às normas da gestão ambiental, possuem menor potencial gerador de graves passivos ambientais¹⁴. A pesquisa demonstrou ainda que o direcionamento ao mercado exportador é o principal indutor para uma gestão ambiental mais efetiva.

Portanto, os passivos ambientais geram riscos, principalmente nas áreas de mineração que foram abandonadas, em função do esgotamento da jazida ou por motivos econômicos (CETEM/MCT, 2001). Os passivos e acidentes ambientais podem causar efeitos socioeconômicos, agravos à saúde da população local, fatalidades, impactos econômicos nas

¹² Erosão - "processo de desagregação do solo, transporte e deposição de materiais pela ação da água dos rios, da chuva, dos ventos, das ondas e das correntes marítimas" (BRASIL, 2007, p. 177).

¹³ Rejeito - "Na Engenharia de Minas, define a parcela não aproveitável de um minério, que é retirada através de processos de beneficiamento mineral. Assim, após o beneficiamento, o minério se separa em uma porção de rejeito, que é disposta próxima ao local de beneficiamento, e uma parcela de concentrado, que é o produto final da mina" (MINAS GERAIS, 2012, p. 50).

¹⁴ Passivo ambiental - "Termo utilizado para denominar potenciais riscos de caráter ambiental relacionados ao cumprimento da legislação ambiental vigente na data da avaliação ou a quaisquer obrigações de fazer, de deixar de fazer, de indenizar, de compensar ou de assumir qualquer outro compromisso de caráter ambiental. O passivo ambiental tem estreita relação com os aspectos ambientais do empreendimento e com os respectivos impactos gerados ou acumulados até a avaliação (MINAS GERAIS, 2012, p. 49).

comunidades do entorno das áreas afetadas, entre outros. Além disso, podem gerar riscos financeiros, legais e de reputação das empresas. A melhoria na identificação de riscos e de impacto, tendo como propósito a adoção de medidas adequadas de prevenção e mitigação, são essenciais para a gestão adequada de riscos ambientais (IBRAM, 2013).

Com relação ao impacto ambiental em longo prazo, pode-se dizer que não se sabe ao certo o que acontecerá com o sítio da mina e seu entorno após a desativação do empreendimento. Entretanto, muitas minas, após o seu fechamento, continuam apresentando impactos residuais durante muitos anos. A etapa de desativação e fechamento de uma mina deve ser planejada desde a etapa de estudo de viabilidade do empreendimento, ou seja, no licenciamento ambiental, devendo ser tal planejamento atualizado sempre que possível. A etapa de desativação inclui a demolição de edifícios, a desmontagem de estruturas, a recuperação de áreas degradadas assim como a desmobilização dos funcionários envolvidos nas atividades. Somente após a implementação das ações de desativação poderá ocorrer o fechamento da mina (MINAS GERAIS, 2012).

Importante destacar ainda as minas denominadas “vagalume” que têm suas atividades paralisadas, mas não finalizadas, quando deixam de ser rentáveis em relação aos preços de mercado. Assim, quando os preços voltam a subir, essas minas são reativadas novamente (LELLIS; ARAÚJO, 2016).

De acordo com a legislação vigente, é essencial a apresentação e aprovação do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) com relação ao fechamento das minas, tendo em vista a exigência da reabilitação das áreas degradadas pelas atividades da mineração. Sánchez (1994) destaca que as empresas brasileiras são obrigadas a recuperar o meio ambiente degradado garantindo “[...] a estabilidade do sítio a longo prazo e as novas condições de equilíbrio dinâmico com o entorno” (p. 74). No entanto, o gerenciamento de impacto em longo prazo não deve incluir apenas a revegetação, mas em muitos casos: a manutenção da estabilidade de estruturas de retenção de rejeitos; evitar a remobilização de elementos e compostos químicos além da poluição de aquíferos; monitoramento de tais condições; a “inserção do sítio da mina no contexto socioeconômico regional”, quando desativado o

empreendimento e minimização de impactos sociais em função do fechamento de minas (p.74).

Lima *et al.* (2006) comentam que um plano de fechamento de mina deve atender à legislação vigente, considerando as características: ambiental, econômica e social de uma mina e do seu entorno, das operações e da infraestrutura do projeto de mineração. O conteúdo dos planos de fechamento de mina pode ser diferente de acordo com as características locais específicas de cada projeto.

Conforme Carsalade (2016), verifica-se que embora o Brasil possua uma legislação de qualidade, não tem sido possível abranger a “complexidade das relações territoriais” ou tampouco contemplar questões relativas ao processo de fechamento de mina, considerando os aspectos ambientais, sociais, econômicos e culturais (p. 170).

3.3.5 Impacto sobre o patrimônio cultural

O conceito de patrimônio histórico e artístico foi substituído pelo conceito mais amplo de patrimônio cultural pela Constituição Federal de 1988, em seu Art. 216. Desse modo, a Constituição amplia o conceito de patrimônio cultural¹⁵ assim como as responsabilidades pela sua preservação e os instrumentos para sua efetivação (IPHAN, [19--]). Posteriormente, com a publicação do Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000, instituiu-se o registro de bens culturais imateriais.

O conceito de patrimônio cultural envolve diferentes campos. Para Martins (2015), os estudos sobre patrimônio cultural “[...] estão ampliados em muitas perspectivas: território, ambiente, museografia, psicologia, sociologia, antropologia, relações político-administrativas, didática, área social e cultural etc” (p.52). O autor comenta que o meio ambiente possui registros do resultado da ação humana e que tudo que representa esta impressão, material ou simbólico (imaterial), corresponde a uma interferência humana que significa cultura e que, por sua vez,

¹⁵ Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: I. as formas de expressão; II. os modos de criar, fazer e viver; III. as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV. as obras, os objetos, os documentos, as edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V. os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (BRASIL, 1988, Art. 216).

é Patrimônio Cultural. Martins conclui que a cidade é representada pelo patrimônio cultural do cidadão que inclui “[...] ideologias, cultura, religião, instituições, organizações e território, além do todo afetivo e simbólico [...]” (MARTINS, 2015, p. 57).

A preservação do patrimônio cultural, conforme o IPHAN, tem como finalidade o fortalecimento da noção de pertencimento de indivíduos da sociedade, a um determinado grupo, ou a um lugar, contribuindo assim para o exercício da cidadania e para melhor qualidade de vida (BRASIL, 2009). Conservá-lo significa assegurar o referencial, sua importância histórica e arquitetônica, assim como os valores culturais, simbólicos e sua importância técnica e social (ZARINATO, 2009).

Importante destacar que o artigo 225 da Constituição Federal, § 1º, inciso VI, dispõe sobre a promoção da Educação Ambiental (BRASIL, 1988). O conceito de EA, estabelecido pela Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, apresenta entre seus objetivos a percepção integrada do meio ambiente em sua complexa rede de relações, contemplando aspectos “ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos” (BRASIL, 1999, Art. 5º, I). Dentro do escopo da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), o Art. 2º, inciso X, apresenta entre seus princípios o ensino da Educação Ambiental (EA)¹⁶.

Destaca-se ainda o *Termo de Referência para Educação Ambiental no processo de licenciamento ambiental do Estado de Minas Gerais*¹⁷ que dispõe sobre as ações educativas e a preservação do patrimônio natural, artístico, histórico e cultural das comunidades mineiras (MINAS GERAIS, 2006). Assim, as ações educativas propiciam a construção de valores sobre a importância de preservação de símbolos do passado que traduzem as memórias, as histórias vividas, assim como a importância de salvaguardar o meio ambiente (ZARINATO, 2009).

¹⁶ O conceito de EA é estabelecido pela Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Art. 1º - Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

¹⁷ “O programa de educação ambiental deverá buscar o conhecimento e a preservação do patrimônio natural, artístico, histórico e cultural das comunidades mineiras, especialmente as presentes em sua área de influência por meio da ampliação da percepção sobre o patrimônio natural, os sítios arqueológicos e as obras de arte; a arquitetura, as manifestações artísticas: música, dança, literatura, tradição, oral...as feiras locais e regionais; as exposições; as festas tradicionais; o folclore popular; o artesanato popular; os esportes comunitários e populares; a culinária típica regional” (MINAS GERAIS, 2006, p.9-10).

A Lei 10.257 de 10 de julho de 2001, que regulamenta os Art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e em seu Art. 2º dispõe sobre a: “XII - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico” (BRASIL, 2001). Cabe ressaltar o conceito amplo de meio ambiente estabelecido pela Resolução nº 306, de 5 de julho de 2002 do CONAMA, Anexo I, inc. XII, mencionada anteriormente (BRASIL, 2002). Constata-se, portanto, a concepção abrangente e integrada de meio ambiente estabelecida pelas normas mencionadas.

Nesse sentido, Miranda (2016) comenta que, para fins de proteção, o conceito de meio ambiente é amplo, incorporando “[...] todos os bens naturais e culturais de valor juridicamente protegido [...]” (p.1). Diante de tais considerações evidencia-se a importância da prevenção e mitigação dos impactos causados pelas atividades potencialmente impactantes sobre o meio ambiente e os riscos de desastres tendo como propósito a preservação dos bens naturais e culturais.

A relevância do impacto ambiental decorrente da atividade minerária está relacionada com o ambiente onde ocorre tal impacto. Os biomas possuem características próprias, apresentando respostas diferentes, nesse sentido, é importante conhecer as características do meio onde ocorre o impacto ambiental. Pode-se mencionar como exemplo as áreas de relevância do patrimônio natural e cultural, ambientes onde há elementos do patrimônio natural como cavernas e monumentos naturais; do patrimônio histórico como núcleos históricos e ruínas; do patrimônio pré-histórico como os sítios arqueológicos e paleontológicos. Existem ainda ambientes de uso antrópico intensivo e extensivo; ambientes conservados; áreas cársticas; áreas com potencial de ocorrência de cavernas; áreas de relevância do patrimônio natural e cultural; áreas de vulnerabilidade socioeconômica; áreas degradadas; ambientes aquáticos; áreas de preservação permanente; áreas onde há populações tradicionais; entre outros. Cada ambiente de acordo com sua susceptibilidade, irá responder ao impacto ambiental negativo de forma distinta, entretanto, pode-se prever os principais impactos ambientais negativos assim como as medidas mitigadoras normalmente adotadas (MINAS GERAIS, 2012).

Com relação à proteção do patrimônio histórico (bens materiais e imateriais), arqueológico (vestígios de antigas sociedades) e paleontológico nas etapas de licenciamento ambiental, cabe ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) a análise e posterior emissão de anuência aos empreendimentos potencialmente impactantes. A correta avaliação dos impactos ambientais desses empreendimentos sobre o patrimônio cultural requer a realização de alguns tipos de pesquisas e diagnósticos. Cada elemento do patrimônio cultural exige procedimentos e medidas específicas, nesse sentido, o IPHAN estabelece processos técnicos para condução de uma análise adequada. Constata-se, portanto, que a instalação de empreendimentos potencialmente impactantes requer estudos prévios criteriosos e um planejamento adequado, em função das características de cada região (MINAS GERAIS, 2012).

3.4 Desastres - Gestão de Riscos de Desastres (GRD)

Na mineração, os riscos e impactos ambientais relacionados às barragens de rejeitos¹⁸ e depósitos de estéril¹⁹ estão entre os mais significativos (IBRAM, 2013). Tais riscos podem causar impacto ambiental expressivo e alterações da paisagem. Os desastres relacionados com o *rompimento / colapso de barragens*, são classificados quanto à origem como desastres de cunho *Tecnológico, relacionados a obras civis*. Assim, apresenta-se a seguir o conceito e as classificações de desastres assim como a importância da Gestão de Riscos de Desastres (GRD) na prevenção e minimização de tais riscos.

De acordo com o Relatório de Avaliação Global sobre a Redução dos Riscos de Desastres, *Risk and Poverty in a Changing Climate* (UNISDR, 2009), o número de desastres está aumentando a cada ano no mundo, tanto a intensidade quanto à frequência.

A *International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR)* estabelece o conceito de desastre como:

¹⁸ Rejeito - na engenharia de minas é definido como “[...] a parcela não aproveitável de um minério, que é retirada através de processos de beneficiamento mineral. Assim, após o beneficiamento, o minério se separa em uma porção de rejeito, que é disposta próxima ao local de beneficiamento, e uma parcela de concentrado, que é o produto final da mina” (MINAS GERAIS, 2012, p. 50).

¹⁹ Estéril - Na engenharia de minas é definido como “[...] a porção de rochas encaixante da jazida mineral, que tem de ser extraída para permitir o acesso ao minério. O estéril, como o próprio nome diz, não tem valor econômico que justifique seu aproveitamento, sendo, portanto, depositado o mais próximo da área de extração possível, visando reduzir os custos de transporte do mesmo” (MINAS GERAIS, 2012).

Séria interrupção do funcionamento de uma comunidade ou sociedade que causa perdas humanas e/ou importantes perdas materiais, econômicas ou ambientais, que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada de lidar com a situação utilizando seus próprios recursos. Um desastre é uma função do processo de risco. Resulta da combinação de ameaças, condições de vulnerabilidade e insuficiente capacidade ou medidas para reduzir as consequências negativas e potenciais do risco (UNISDR, 2009, p.13-14).

O conceito de desastre como resultante da combinação de eventos adversos e situações de vulnerabilidade também é destacado pelo Ministério de Integração Nacional brasileiro por meio da Instrução Normativa nº1, de 24 de agosto de 2012:

I - desastre: resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios; (BRASIL, 2012)

A vulnerabilidade²⁰ é conceituada como uma exposição socioeconômica ou ambiental de uma determinada área diante de uma ameaça natural, tecnológica ou de origem antrópica. O risco de desastre (Figura 3) é considerado como “potencial de ocorrência de ameaça de desastre em um cenário socioeconômico e ambiental vulnerável” (BRASIL, 2017, p. 23). Por resiliência entende-se a capacidade de uma comunidade ou sociedade, exposta a riscos de desastres, de resistir, absorver, se adaptar e recuperar das suas consequências, através da preservação e restauração de suas estruturas e funções essenciais (UNISDR, 2009).

Quando ocorre uma perturbação, a resposta do meio pode variar de acordo com as características locais naturais. Nesse sentido, cada parte do território que apresenta características distintas, em contato com o tipo e intensidade de determinado evento provocado, origina efeitos e magnitude diversos. Denominamos vulnerabilidade tal situação. Na ocorrência de um evento adverso de grandes proporções sobre um território bastante vulnerável, geralmente há a existência de uma calamidade. As ações antrópicas causam efeitos atuando sobre a vulnerabilidade do meio em diferentes proporções (BRASIL, 2007).

A vulnerabilidade socioambiental decorre de processos sociais onde há condições precárias de vida como saneamento, saúde, renda, infraestrutura local associadas às alterações do meio ambiente, tornando as comunidades mais vulneráveis aos desastres.

²⁰ Vulnerabilidade - “grau de suscetibilidade em que um componente do meio, de um conjunto de componentes ou de uma paisagem apresentam em resposta a uma ação, atividade ou fenômeno” (BRASIL, 2007).

Portanto, os padrões do desenvolvimento social e ambiental podem aumentar e agravar a exposição e a vulnerabilidade e, portanto, ampliar o risco de desastres. Tais fatores não são estáticos e podem ser aprimorados em função das capacidades institucional e individual em enfrentar e/ou operar para a redução do risco de desastres (Nações Unidas, 2012).

Figura 3 - Risco de desastre.

Ameaça x Vulnerabilidade x Exposição <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Resiliência ou Capacidades de Enfrentamento	=	Risco de desastre
---	---	--------------------------

Fonte: NAÇÕES UNIDAS (2012).

Os desastres podem ser classificados quanto à origem, periodicidade, evolução e intensidade. De acordo com a origem ou causa primária, os desastres²¹ são classificados em: Naturais e Tecnológicos (BRASIL, 2012).

§ 2º São desastres naturais aqueles causados por processos ou fenômenos naturais que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos.

§ 3º São desastres tecnológicos aqueles originados de condições tecnológicas ou industriais, incluindo acidentes, procedimentos perigosos, falhas na infraestrutura ou atividades humanas específicas, que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos (BRASIL, 2012).

A *Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE)* é adequada conforme a classificação utilizada pelo *Banco de Dados Internacional de Desastres do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres - CRED*, da *Organização Mundial de Saúde - OMS/ONU*. Portanto, a COBRADE acompanha a evolução da classificação internacional de desastres, o que contribui para que o Brasil possa atingir o mesmo nível de desenvolvimento de gestão de risco de desastres dos demais países que adotam tal classificação (BRASIL, 2014).

Os desastres podem causar intensas transformações à paisagem, significativo impacto ambiental e danos aos bens culturais. Os riscos de desastres podem ser expressivos principalmente diante de situações de vulnerabilidade de determinada região em função das ações antrópicas, degradação ambiental, erosão, assoreamento de corpos hídricos, entre

²¹ A classificação dos desastres quanto à origem encontra-se no Anexo A desta pesquisa.

outros, aumentando, assim, a exposição das cidades aos riscos de desastres. Importante ressaltar que as mudanças climáticas e os eventos climáticos extremos atuam agravando expressivamente a exposição, as ameaças e os riscos de desastres (UNESCO, 2015).

O crescimento das populações urbanas assim como o aumento de sua densidade, atuam diretamente nos solos e serviços, ampliando as ocupações ao longo de encostas instáveis e em áreas de risco (NAÇÕES UNIDAS, 2012).

Este fato contribui para ampliar a vulnerabilidade ao longo do tempo de determinada área. Nesse sentido, a recorrência e a intensidade de alguns fenômenos naturais surgem associadas a um aumento significativo de vulnerabilidades em função da crescente concentração habitacional urbana em áreas que não possuem garantias de segurança adequadas para sua utilização (BRASIL, 2017). Apesar do trabalho da Defesa Civil em orientar sobre a não ocupação dessas áreas, muitas vezes a população volta a ocupar tais áreas de risco.

A Gestão de Risco de Desastres (GRD) contempla o planejamento, a adoção de medidas preventivas e execução de ações, tendo como finalidade a minimização de riscos de desastres, a ocorrência de novos riscos, evitando danos humanos, ambientais e materiais.

De acordo com a Defesa Civil brasileira (BRASIL, 2017) as etapas relacionadas à GRD são:

- a) Prevenção - medidas adotadas antes do desastre tendo como objetivo evitar ou reduzir a ocorrência de novos riscos de desastres;
- b) Mitigação - medidas e ações adotadas imediatamente, para reduzir ou evitar os efeitos dos riscos de desastres;
- c) Preparação - medidas adotadas antes do desastre tendo como finalidade a otimização das ações de resposta e minimização dos danos gerados pelo desastre;
- d) Resposta - medidas emergenciais, realizadas durante ou após o desastre, tendo como objetivo socorrer e prestar assistência à população atingida, assim como o restabelecimento dos serviços essenciais;
- e) Recuperação - medidas realizadas após o desastre, tendo como propósito o restabelecimento da situação de normalidade como a reconstrução de infraestrutura

danificada ou destruída, assim como a reabilitação do meio ambiente e da economia (BRASIL, 2017).

Os desastres podem causar a perda progressiva dos bens naturais e culturais, representando riscos para as coleções e documentos importantes. “Qualquer aumento na umidade do solo, por exemplo, pode afetar vestígios arqueológicos e edificações históricas, aumentando assim a sua vulnerabilidade a desastres naturais, como terremotos e inundações” (UNESCO, 2015, p.15). A Gestão de Risco de Desastres (GRD) para o Patrimônio Mundial contempla medidas voltadas para a prevenção e a minimização dos impactos negativos sobre os bens inscritos como Patrimônio Mundial. Elementos progressivos podem aumentar a vulnerabilidade do patrimônio. Portanto, a GRD refere-se não só à proteção do bem mas também à minimização dos fatores de vulnerabilidade compreendidos como a falta de manutenção, a gestão indevida, a deterioração progressiva ou o estabelecimento de zonas de amortecimento para o ecossistema, que possam contribuir para riscos de desastres. A GRD para o Patrimônio Mundial deve abordar os riscos para o patrimônio cultural e natural que possam ter origem dentro do bem ou no ambiente que o cerca. Os desastres podem causar ainda prejuízos para a economia local proveniente do turismo e para os meios de subsistência da população que depende desse bem (UNESCO, 2015).

Ações educativas podem atuar como um importante recurso na prevenção de riscos de desastres contribuindo para a conscientização da sociedade, tendo como finalidade a minimização dos impactos causados pelas ações antrópicas, promovendo assim a preservação do patrimônio natural e cultural. Nesse sentido, a Educação Ambiental pode ser considerada um importante instrumento.

3.4.1 Desastre relacionado com o rompimento/colapso de barragens

Os desastres de cunho *Tecnológico*, item 4.2, relacionados a obras civis, rompimento / colapso de barragens, podem gerar danos ambientais expressivos, muitas vezes irreversíveis, efeitos para os ecossistemas e para os recursos hídricos, além das transformações da paisagem, nos territórios. Adicionalmente, oferecem riscos à segurança das populações do entorno do empreendimento minerário. Outros riscos ambientais referem-se às características geotécnicas das cavas minas e seus efeitos na estabilidade dos taludes assim como risco de

desmoronamentos e escorregamentos. Tais riscos afetam a segurança de operação da lavra e dos terrenos do entorno, podendo causar expressivos danos ambientais e sociais (IBRAM, 2013).

O Brasil possui diversas barragens e a maioria delas têm como finalidade o armazenamento de água para diversos fins como abastecimento humano, irrigação, geração de energia, lazer, assim como as barragens que acumulam rejeitos decorrentes de atividades industriais inclusive de atividade de mineração. Durante muitos anos, áreas localizadas à jusante de barragens foram ocupadas por comunidades. As ocupações nesses locais tornaram-se áreas de risco, tendo em vista a possibilidade do rompimento da barragem (BRASIL, 2016).

As barragens de rejeitos no Brasil surgiram em função das atividades minerárias, cerca de 300 anos atrás. O rejeito, conforme a NBR 13028 (ABNT, 2006) é conceituado como “todo e qualquer material não aproveitável economicamente, gerado durante o processo de beneficiamento de minérios”.

Os resíduos gerados pelas atividades de mineração durante muito tempo foram descartados na natureza, em cursos d’água, ou em terrenos adjacentes onde eram constituídos depósitos. No século XX, após a década de 1930, as indústrias construíram as primeiras barragens de contenção de rejeitos, tendo como finalidade a manutenção da mineração e a mitigação do impacto ambiental. Na década de 1940, os equipamentos de grande capacidade para movimentação de terras, principalmente em minas a céu aberto, propiciaram a construção de barragens de contenção de rejeitos com técnicas de compactação e com maior grau de segurança. Após a década de 1980, ocorre a preocupação com as questões ambientais (CBDB, 2011). Avanços relacionados à gestão de barragens de rejeitos surgem após o ano de 2010, principalmente relacionados à segurança (IBRAM, 2013).

Segundo Sánchez (FEBRABAN, 2016), os rejeitos da mineração devem ser descartados de forma segura e normalmente se apresentam na forma de polpa, ou seja, mistura de sólidos e água, já que o beneficiamento desses minerais é realizado por meio de água. As barragens de rejeitos têm a função de conter tais rejeitos além de captar a água que foi utilizada no processo, podendo esta, ser reaproveitada.

De acordo com o IBRAM (2016) os sistemas de disposição de resíduos da mineração podem ser de dois tipos: sistemas de disposição de rejeitos e sistemas de disposição de estéreis. Em relação às tecnologias de disposição de rejeitos empregadas, pode-se citar: Barragens de rejeitos; Empilhamento Drenado; Disposição de Rejeitos Finos com Secagem. De modo geral os rejeitos podem ser dispostos em: minas subterrâneas; em cavas exauridas de minas; em pilhas; por empilhamento a seco, método *dry stacking*; por disposição em pasta; em barragens de contenção de rejeitos: do tipo a montante, a jusante e em linha de centro. A escolha de um desses métodos para a disposição dos rejeitos, depende de diversos fatores.

a) Barragem de rejeitos: são estruturas construídas ao longo do tempo tendo como objetivo a diluição dos custos no processo de extração mineral, através de alteamentos sucessivos. Entre os métodos de disposição, as barragens de contenção de rejeitos são as mais utilizadas e podem ser construídas com a utilização de solos, estéreis ou mesmo o próprio rejeito. Os métodos construtivos de barragem de rejeitos podem ser de três tipos: montante, jusante e linha de centro (IBRAM, 2016). As barragens de contenção de rejeitos construídas com o próprio rejeito geralmente apresentam maior viabilidade econômica (RIBEIRO, 2015).

O método de montante (Figura 4) é o método mais antigo, simples e econômico, pois oferece redução de custo de implantação, porém, tem na água dos poros do rejeito e do reservatório o principal elemento de instabilidade. O método baseia-se na construção de um dique de partida, geralmente de material argiloso ou enrocamento compactado. Posteriormente, o rejeito é lançado por canhões em direção a montante da linha de simetria do dique, assim, forma-se a praia de deposição, que será a fundação e que poderá fornecer material de construção para o próximo alteamento, sucessivamente (IBRAM, 2016).

O método de jusante (Figura 5) oferece menor possibilidade de ruptura interna e custo operacional mais elevado (SCHEMBRI *et al.*, 2016). O método baseia-se na construção de um dique de partida, geralmente de solo ou enrocamento compactado. Os alteamentos consecutivos são executados para jusante do dique de partida, sucessivamente (IBRAM, 2016).

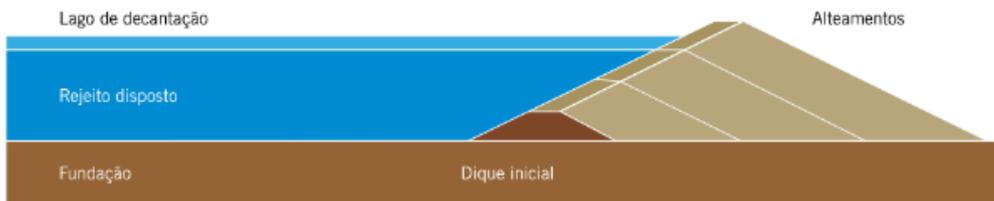
O método de linha de centro (Figura 6) apresenta disposição intermediária entre os dois métodos citados anteriormente, apresentando vantagens dos mesmos e minimizando as desvantagens destes. O comportamento geotécnico do método de linha de centro é similar a barragens alteadas para jusante, representando uma variação deste método (IBRAM, 2016).

Figura 4 - Alteamento para montante



Fonte: IBRAM (2016).

Figura 5 - Alteamento de jusante



Fonte: IBRAM (2016).

Figura 6 - Alteamento por centro de linha



Fonte: IBRAM (2016).

b) Empilhamento Drenado: ao invés de utilizar uma estrutura impermeável de barramento utiliza-se uma estrutura drenante que libera a água livre que sai dos poros dos rejeitos. Este método é pouco empregado no Brasil (IBRAM, 2016).

c) Disposição de Rejeitos Finos com Secagem: o método de disposição, denominado *dry stacking*, empilhamento a seco, é antigo e muito empregado pelas empresas de alumínio para disposição econômica de rejeitos de resíduo de produção de alumina.

-Tecnologia de filtragem mineral para concentrados e rejeitos: utiliza filtros de disco a vácuo, permitindo a filtragem e drenagem de rejeitos. Posteriormente estes rejeitos são dispostos na forma de *dry stacking*, dispensando assim, o uso de barragens.

- Processamento e concentração magnética dos rejeitos sem a utilização de água em seu beneficiamento: tecnologia de baixo custo operacional e baixo investimento. Consiste no processamento e concentração magnética dos rejeitos a partir do beneficiamento de rejeitos em forma de pilhas e barragens de minério de ferro de baixo teor, com tratamento a seco e sem a utilização de água. Este processamento possibilita a redução de volumes e evita a construção de novas barragens, assim como a geração de riscos (IBRAM, 2016).

Sánchez (FEBRABEN, 2016) destaca que existem outras formas de armazenar os rejeitos da mineração além das barragens, entretanto, menos utilizadas pelas empresas. Pode-se mencionar por exemplo, a disposição nas próprias cavas de mineração a céu aberto, quando a mina chega ao fim de sua produção, ou em minas subterrâneas. Os rejeitos grossos podem ainda ser colocados em pilhas, embora nem todos permitam tal alternativa. Existem ainda situações em que as barragens são construídas com materiais como terra ou argila compactada, não utilizando, portanto, os próprios rejeitos como materiais de construção.

3.4.1.1 Acidentes ocorridos no Brasil

Para Espósito; Duarte (2010), as falhas ocorridas nas barragens de rejeitos frequentemente estão associadas ao fato de estas barragens não operarem de acordo com as normas adequadas de projeto, construção e de operação.

De acordo com o IBRAM (2012), as falhas podem estar relacionadas à gestão da segurança de barragens de rejeitos, estado de conservação das estruturas, inexistência de monitoramento ou ineficiência deste. Nesse sentido, a prevenção dos desastres ambientais relacionados à barragem de rejeitos está associada às ações de gestão voltadas para a avaliação e a prevenção de riscos.

No Brasil, ocorreram dois desastres de barragem de rejeitos com mortes entre os anos de 1970 a 2001 (Quadro 3), conforme a publicação do *ICOLD, International Commission on Large Dams*, (2001). Os desastres com barragem de rejeitos continuam a ocorrer no Brasil e em alguns casos não há a ruptura, mas o vazamento de sólidos para jusante. Ocorrem ainda diversos desastres que não são informados pelos proprietários das empresas. Em Linfen, na China, durante o ano de 2008, ocorreu um desastre na mina de ferro Taoshi, causando duzentos e cinquenta e quatro mortes (CBDB, 2012).

Quadro 3 - Principais desastres de barragem de rejeitos com mortes (1970-2001)

Ano	Barragem/País	Número de mortes
1985	Stava (Itália)	269
1972	Buffalo Creek (USA)	125
1970	Mufilira (Zâmbia)	89
1994	Merriespruit (África do Sul)	17
1974	Bakofeng (África do Sul)	12
1995	Placer (Filipinas)	12
1986	Fernandinho (Brasil)	7
2001	Rio Verde (Brasil)	5
1978	Arcturus (Zimbábue)	1

Fonte: Dados do ICOLD, *International Commission on Large Dams*, 2001, apud CBDB (2012, p. 15).

Nos últimos anos, apenas no Estado de Minas Gerais ocorreram diversos rompimentos de barragens de rejeitos, inclusive com óbitos (WANDERLEY *et al.*, 2015):

- a) Mineração Rio Verde, em Macacos, Nova Lima, no ano de 2001, causando a morte de cinco operários;
- b) Mineradora Rio Pomba Cataguazes, na cidade de Miraí, no ano de 2007, desalojando mais de quatro mil pessoas;
- c) Mina Casa de Pedra, da empresa Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em Congonhas, no ano de 2008;
- d) vazamento de rejeito químico de mineração de ouro, em Itabira, no ano de 2008;
- e) Mina de Fernandinho, em Itabirito, no ano de 1986, ocasionando a morte de sete operários;
- f) Herculano Mineração, em Itabirito, no ano de 2014, causando a morte de três operários;
- g) Barragem de Fundão, em Mariana, pertencente à empresa Samarco Mineração S/A, em novembro do ano de 2015, causando dezenove mortes e expressivo impacto ambiental.

3.4.1.2 Gestão de segurança de barragens: o viés regulatório

No âmbito federal, pode-se mencionar as seguintes normas legais relacionadas à gestão da segurança de barragens de rejeitos (Quadro 4):

Quadro 4 - Normas legais federais relacionadas à gestão da segurança de barragens de rejeitos.

Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010	institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências
Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010	estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PMSB), cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000
Resolução nº 143, publicada em 10 de julho de 2012, Ministério do Meio Ambiente - Conselho Nacional de Recursos Hídricos	estabelece critérios gerais de classificação de barragens quanto à categoria de risco, quanto ao dano potencial associado e da classificação quanto ao volume do reservatório
Resolução Nº 144, de 10 de julho de 2012, Ministério do Meio Ambiente - Conselho Nacional de Recursos Hídricos	estabelece diretrizes para implantação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens
Portaria DNPM Nº 416, de 03 de setembro de 2012	cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispõe sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Mineração

Fonte: IBRAM (2016). Adaptado pela autora.

A Lei nº 12.334 de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PMSB), se aplica a barragens²² “[...] destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais [...]” (Art. 1º)

²² De acordo com a Lei 12.334 de 2010, Art. 2º, I, “barragem: qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas” (BRASIL, 2010).

que possuam no mínimo uma das seguintes características: altura do maciço, do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15 (quinze) metros; reservatório que contenha resíduos perigosos; com capacidade total do reservatório igual ou superior a 3 (três) milhões de metros cúbicos; categoria de dano potencial associado²³, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas (BRASIL, 2010).

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) tem como um dos seus objetivos garantir os padrões de segurança de barragens²⁴ objetivando a redução dos possíveis acidentes. Evidencia-se, portanto, a importância da gestão de riscos²⁵.

Em 17 de maio de 2017, foi publicada a Portaria nº 70.389 que cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração, estabelecendo a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (BRASIL, 2017).

As alterações estabelecidas na portaria supracitada têm como propósito o aprimoramento do sistema de fiscalização de barragens, assim como a elevação dos índices de segurança das estruturas (BRASIL, 2017).

No âmbito estadual, pode-se mencionar as seguintes normas publicadas pelo Estado de Minas Gerais (Quadro 5), relacionadas à gestão da segurança de barragens de rejeitos:

²³ De acordo com a Lei 12.334 de 2010, Art. 2º, VII, “dano potencial associado à barragem: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem” (BRASIL, 2010).

²⁴ De acordo com a Lei 12.334 de 2010, Art. 2º, III, “segurança de barragem: condição que vise a manter a sua integridade estrutural e operacional e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente” (BRASIL, 2010).

²⁵ De acordo com a Lei 12.334 de 2010, Art. 2º, VI, “gestão de risco: ações de caráter normativo, bem como aplicação de medidas para prevenção, controle e mitigação de riscos” (BRASIL, 2010).

Quadro 5 - Normas legais do Estado de Minas Gerais relacionadas à gestão da segurança de barragens de rejeitos.

<p>Deliberação Normativa COPAM nº 62, de 17 de dezembro de 2002; Deliberação Normativa COPAM nº 87, de 17 de junho de 2005; Deliberação Normativa COPAM nº 124, de 09 de outubro de 2008</p>	<p>dispõem sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração</p>
<p>Decreto nº 46.933, de 02 de maio de 2016</p>	<p>institui a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem e dá outras providências</p>
<p>Resolução Conjunta SEMAD/FEAM nº 2372, de 06 de maio de 2016</p>	<p>estabelece diretrizes para realização da auditoria extraordinária de segurança de barragens de rejeito com alteamento para montante e para a emissão da correspondente Declaração Extraordinária de Condição de Estabilidade de que trata o Decreto nº 46.993 de 02 de maio de 2016 e dá outras providências.</p>

Fonte: IBRAM (2016). Adaptado pela autora.

Importante destacar que de acordo com o Decreto nº 46.933, publicado em 02 de maio de 2016, que institui a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragens, em seu Artigo 1º, esta auditoria deverá ser realizada em todos os empreendimentos que fazem a disposição final ou temporária de rejeitos de mineração em barragens que empreguem ou que tenham empregado o método de alteamento para montante. O Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) estabelecerá critérios a serem adotados nos empreendimentos minerários após a apresentação da Declaração Extraordinária de Condição de Estabilidade. Assim, o Artigo 7º da legislação supracitada estabelece que: até que o COPAM delibere tais critérios, ficam suspensos a orientação básica assim como os processos de licenciamento ambiental de: “I - novas barragens de contenção de rejeitos nas quais se pretenda utilizar o método de alteamento para montante; II - ampliação de barragens de contenção de rejeitos já existentes, que utilizem ou que tenham utilizado o método de alteamento para montante” (MINAS GERAIS, 2016).

3.4.1.3 Plano de Contingência para barragens

Tendo em vista o risco relacionado à probabilidade de rompimento de barragem de rejeitos é essencial que os municípios possuam Planos de Contingência para barragens, estabelecendo ações e recursos a serem implementados em situação de emergência. O Plano de Contingência é mencionado na Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012 e na Lei nº 12.340 de 1º de dezembro de 2010, esta última alterada pela lei 12.983 de 2014.

De acordo com a Defesa Civil (BRASIL, 2016), o Plano de Contingência²⁶ para barragens tem como finalidade a mitigação dos danos humanos diante da ocorrência de desastres. Devem ser planejadas ainda ações do poder público com o intuito de socorro e acolhimento adequado da população. O plano deve contemplar:

- a) Elementos básicos: identificação da área do cenário de risco (identificação: da área de impacto potencial e da população vulnerável); sistema de monitoramento e alerta; sistema de alarme; rotas de fuga²⁷ e pontos de encontro²⁸; plano de comunicação a autoridades e serviços de emergência;
- b) Planejamentos de ações, definindo: os meios de transporte e das rotas de fuga para resgate da população nos pontos de encontro; locais de abrigo, assistência médica hospitalar e psicológica; plano de acionamento de autoridades e serviços de emergência municipais e/ou estaduais; definição de responsáveis por cada etapa do plano, identificando os recursos disponíveis e as instituições envolvidas e seus representantes.
- c) Realização de simulados: realização de testes práticos possibilitando que a população e agentes do plano conheçam as ações previstas, sendo estes treinados para situações de emergência. Os simulados devem ser repetidos no período máximo de um ano, ou caso haja alguma alteração que interfira no funcionamento do plano, cabendo ao poder público local e ao empreendedor a avaliação da periodicidade mais adequada para cada situação.
- d) Audiências públicas: devem ser realizadas com a finalidade de informar à população sobre o Plano de Contingência a ser adotado. A participação da comunidade possibilita maior

²⁶ A descrição das etapas de construção do Plano de Contingência encontra-se no Anexo B desta pesquisa.

²⁷ Rota de Fuga - "Caminho predefinido a ser percorrido pela população após o acionamento de um sistema de alarme numa emergência, visando se deslocar para um Ponto de Encontro" (BRASIL, 2016, p.4).

²⁸ Ponto de Encontro - "Local de seguro, previamente estabelecido, para o qual deverá se deslocar uma população após o acionamento de um sistema de alarmes numa emergência" (BRASIL, 2016, p.4).

comprometimento na construção do plano, além de agregar informações mais pertinentes às características locais, voltadas para o planejamento de ações.

4. ESTUDO DE CASO: Rompimento da barragem de Fundão - impactos socioambientais no município de Barra Longa

Minas Gerais é o principal estado minerador do Brasil. A consolidação da ocupação do interior de Estado de Minas Gerais ocorreu em função da exploração das riquezas minerais no período Colonial. Tendo em vista a importância histórica da região, apresenta-se inicialmente alguns aspectos históricos da mineração no Estado. A seguir, discorre-se sobre o rompimento da barragem de Fundão, os principais impactos negativos nas diversas regiões atingidas e posteriormente, os efeitos do desastre no município de Barra Longa.

4.1 Aspectos históricos da mineração no Estado de Minas Gerais

A descoberta das minas de ouro no Brasil, segundo Resende (2007), ocorre diante de um momento de grande crise econômica e financeira enfrentada por Portugal. No final do século XVII, com a descoberta do ouro na região do atual Estado de Minas Gerais, inúmeras pessoas dirigiram-se para o sertão mineiro com a finalidade de exploração das ricas jazidas. A primeira descoberta de ouro, em 1680, foi atribuída a Manuel Borba Gato em terras do atual Estado de Minas Gerais, nas margens do Rio das Velhas (IBRAM, 2016).

Inúmeras pessoas vieram da Europa, principalmente de Portugal, além das demais capitanias brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Pernambuco (GUIMARÃES; REIS, 2007). Além da exploração do ouro havia a exploração dos diamantes (PRADO JÚNIOR, 2012). Em função da existência de riquezas minerais, ocorreram as entradas e bandeiras pelo interior do Brasil no século XVII, consolidando assim os povoados em Minas Gerais. Os bandeirantes paulistas durante o percurso, realizavam pousos e plantavam alimentos para seu sustento. Ao encontrarem ouro instalavam-se nos locais, bem preparados e com escravos, formando assim povoados e arraiais (GUIMARÃES; REIS, 2007). Portanto, a exploração de ouro e diamantes no período Colonial proporcionou um grande fluxo de migrações e ocupação do interior do Brasil.

A presença de ouro no interior de Minas Gerais foi destacada também na obra de Antonil (1650-1716), *Cultura e Opulência do Brasil* (1982), que descreve a vida econômica do Brasil no início do século XVIII, mencionando inclusive a existência de ouro na localidade de Bento Rodrigues, atual subdistrito de Mariana.

Mariana, localizada a 110 km de Belo Horizonte, foi a primeira vila, primeira capital do Estado, sede do primeiro bispado e a primeira cidade a ser projetada em Minas Gerais. Em 1696, bandeirantes paulistas instalaram-se nas margens do Ribeirão do Carmo em função da descoberta do ouro, surgindo assim o arraial de Nossa Senhora do Carmo. Em 1745, em homenagem à rainha Maria Ana D'Austria, esposa do rei D. João V, a região foi elevada à cidade, sendo nomeada Mariana (MARIANA, ([19--])). A Mina de Passagem, localizada na Vila de Passagem, entre as povoações de Mariana e Vila Rica de Nossa Senhora do Pilar de Ouro Preto, foi fundada em 1719. Entre os anos de 1729 a 1819, muitos mineiros obtiveram concessões para a exploração das jazidas de Passagem, mas em 1819 foi adquirida, com outras concessões vizinhas, pelo Barão W. L. von Eschwege. Foi criada então, a primeira companhia mineradora do país de capital privado denominada Sociedade Mineralógica da Passagem (CBDB, 2012).

A origem da cidade de Ouro Preto está relacionada com a descoberta do ouro aluvião pelos exploradores Antônio Dias de Oliveira e o Padre João de Faria Fialho, que ocuparam as margens dos ribeirões e os morros existentes no entorno da localidade onde existia grande de ouro. A cidade histórica de Ouro Preto originou-se da agregação de alguns arraiais de garimpo de ouro estabelecidos no final do século XVII e início do XVIII. Fundada em 1698 por bandeirantes paulistas, passou a ser a sede da Capitania das Minas Gerais em 1711, sendo elevada à categoria de vila e denominada Vila Rica de Albuquerque. Em 1720, recebeu a denominação de Ouro Preto, sendo elevada à capital da Província das Minas Gerais, até o ano de 1897, quando Belo Horizonte passa a ser a capital do Estado (IPHAN, [20--])).

No período entre os anos de 1700 a 1780, Minas Gerais produziu cerca de dois terços do ouro e grande parte das gemas e diamantes extraídos no Brasil. A produção mineral possibilitou a abertura de estradas, a consolidação de núcleos urbanos, unificando territórios, criando uma estrutura administrativa própria e a construção da Estrada Real. Algumas cidades cresceram

e desenvolveram em torno das minas como Ouro Preto, Congonhas, Sabará, São João del Rei, Tiradentes, Diamantina, Serro (ALVES, 2008).

Em meados do século XVIII, as minas apresentavam sinais de esgotamento cessando, portanto, a direção de povoamento para o interior. Nessa época, segundo Prado Júnior (1986), ocorre a valorização do litoral e a recuperação da agricultura. No final do século XVIII ocorre, portanto, a decadência da mineração e o ressurgimento da agricultura, fazendo com que esta ocupasse lugar de destaque como nos dois primeiros séculos de colonização (PRADO JÚNIOR, 2012).

Durante o século XIX, após Dom João VI decretar a abertura dos portos brasileiros em 1808, houve um aumento da navegação e do número de estrangeiros no país, um importante fato histórico, pois contribuiu para a realização das explorações científicas estrangeiras no Brasil (BRASIL, 2009).

A passagem de viajantes estrangeiros pelo país e pela Capitania de Minas teve interesses diversos. Alguns vieram por causa das riquezas minerais, outros eram naturalistas e tinham interesse em conhecer a fauna e a rica flora brasileira. Os viajantes escreveram obras importantes sobre o Brasil, como Auguste de Saint-Hilaire²⁹ (1975), naturalista francês que permaneceu no Brasil entre os anos de 1816 a 1822. Em um dos capítulos de sua obra, *Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*, o autor relata sua passagem pela estrada de Mariana a Catas Altas e a alteração da paisagem do povoado de Camargos, próximo à Bento Rodrigues, em função das atividades mineradoras de ouro:

A região que atravessamos entre Mariana e a povoação de Camargos, em que fizemos alto, não apresenta nenhum vestígio de cultura. Camargos, sede de uma paróquia, está situada à margem de um regato em posição bastante triste, rodeada de morros desolados, esburacados pelos mineradores de ouro” (SAINT-HILAIRE, 1975, p.87).

O naturalista comenta sobre a época em que o ouro era encontrado em grande quantidade nos arredores de Vila Rica, Sabará, Vila Príncipe, entre outros. Os mineradores acreditavam que as jazidas eram inesgotáveis e gastavam todo o ouro que extraíam. Saint-Hilaire destaca

²⁹ SAINT-HILAIRE, Auguste De. *Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*. Ed. Itatiaia, São Paulo; Ed. da Universidade de São Paulo, 1975. 378p.

em sua obra sobre a finitude desse recurso natural e seu destino para a Europa após a exploração “O metal precioso, porém, que constituía o objeto de suas pesquisas não se reproduz como os frutos e cereais; e, revolvendo imensas extensões de terra, despojando-as do seu húmus pela operação das lavagens, esterilizaram-nas para sempre”, mencionando mais adiante “[...] à medida que o ouro era retirado da terra saía da província para nunca mais voltar, e ia enriquecer os comerciantes de Londres e de Lisboa: os pais viveram na opulência; os filhos são pobres” (SAINT- HILAIRE,1975, p.89).

Durante o Império, a produção mineral brasileira foi bem inferior ao do período colonial, mas continuou concentrada em ouro e diamantes, principalmente em Minas Gerais. Entre as décadas de 1820 a 1830, foram constituídas na Inglaterra, seis companhias para explorar jazidas auríferas em Minas Gerais, entre elas a *St. John D’el Rey Mining Company* transformada posteriormente na Mineração Morro Velho (MELO, [20--]). A noção de direito de pesquisa e lavra de jazidas minerais é introduzida em 1824, na primeira Constituição do País (IBRAM, 2016).

No século XIX ocorre uma nova fase de exploração do ouro, com o emprego de métodos como exploração de galerias assim como a céu aberto. No final do século XIX, a implantação da malha ferroviária contribuiu para a circulação de produtos e pessoas, além de proporcionar o surgimento de povoados e cidades em seu entorno. Em algumas localidades surgem, paralelas à implantação da malha ferroviária, a exploração mineral e siderúrgica, no intuito de facilitar o fluxo da produção (CRESPO, 2016).

Durante as décadas de 1970 e 1980, foi construída grande parte do atual parque mineral. As descobertas mais importantes do século XX foram: na década de 1940, o manganês da Serra do Navio. Na década de 1950: o petróleo, resultando na criação da Petrobrás; jazidas ferríferas do Vale do Paraopeba; carvão no Rio Grande do Sul e no Paraná; as minas do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais, intensificando-se na década seguinte. Na década de 1960 foram descobertas: as minas de cobre do Rio Grande do Sul, Pará e Goiás posteriormente, as minas de chumbo na Bahia e em Minas Gerais posteriormente, o nióbio de Araxá em Minas Gerais. Na década de 1970 pode-se citar: o caulim na Amazônia; fosfato e zinco em Minas Gerais; o projeto de Carajás no Pará; o amianto da mina Cana Brava em Goiás; a bauxita de Minas Gerais

e Pará; a província estanífera de Rondônia (CETEM, 2001). A mineração se constitui como uma das principais atividades para a economia do Estado de Minas Gerais.

4.2 O desastre tecnológico

O rompimento da barragem de Fundão (Figura 7), do complexo minerário de Germano, em Mariana, Minas Gerais, ocorreu no dia cinco de novembro de 2015. A barragem de rejeitos pertencente à Empresa Samarco Mineração S/A, tendo como acionistas a companhia anglo-australiana BHP Billiton Ltda. e a Vale S.A., continha cerca de 50 milhões de m³ de rejeitos de mineração de ferro. Com o rompimento vazaram 34 milhões de m³ de lama, causando expressivo impacto ambiental às áreas atingidas. Os rejeitos de mineração (Figura 9) percorreram os rios Gualaxo do Norte e Carmo entrando no curso do Rio Doce, percorrendo ainda cerca de 600 Km até sua foz em Linhares, no Estado do Espírito Santo (IBAMA, 2016). O desastre causou dezenove mortes, a destruição do povoado de Bento Rodrigues (Figura 8), no município de Mariana. Trinta e cinco municípios mineiros (Figura 10) e três cidades do Estado do Espírito Santo foram afetados pelo desastre, deixando diversas pessoas desabrigadas (MINAS GERAIS, 2016).

De acordo com a *Classificação e Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE* o desastre ocorrido na região de Mariana é classificado quanto à origem como: *2.Tecnológico, 4. Desastres relacionados a obras civis, 2. Rompimento / Colapso de Barragens*, (BRASIL, 2014, p. 87). Conforme mencionado anteriormente, a classificação brasileira de desastres acompanha o *Banco de Dados Internacional de Desastres do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED)*, da Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU). A *International Disaster Database, Center for Research on the Epidemiology of Disasters - CRED*, registrou o desastre no ano de 2015, listando-o entre os *Technological disasters*:

EM-DAT: Disasters Of The Week
[...] Week 44-2015: October 26 - November 1st

Technological disasters:

2015-0483 Shipwreck with migrants; Greece

2015-0486 Collapse of a dam; Mariana, Brazil

2015-0495 Fire in a discotheque; Bucarest, Romania

[...] (CRED, [2017]).

Pesquisadores do “Grupo Política, Economia, Mineração, Ambiente e Sociedade” (POEMAS, 2015), em suas publicações, apontaram falhas nos EIAs (Estudo de Impacto Ambiental) da

barragem de rejeitos, nos quais não estavam previstas possíveis rupturas da barragem durante a obra, comprometendo, assim, a real avaliação de riscos.

Conforme Zhouri *et al.* (2016) o Instituto Prístino elaborou um laudo no ano de 2013, por solicitação do Ministério Público, alertando sobre o risco de rompimento da barragem de Fundão. De acordo como o laudo, seria necessário o monitoramento periódico geotécnico e estrutural dos diques e da barragem além da existência de um plano de contingência para situações de risco ou acidentes.

Santos (2018) comenta que os casos de ruptura de barragem de terra ocorrem, em parte, por problemas nas estruturas hidráulicas, por erros de projeto e/ou construção, destacando que “do ponto de vista técnico, a tomada de decisões na localização das barragens de rejeitos geralmente não utiliza métodos apropriados e as variáveis não são estabelecidas claramente para uma necessária análise de riscos”. (informação oral)³⁰

Figura 7 - Barragem de Fundão após o rompimento.



Fonte: *Laudo Técnico Preliminar*, IBAMA (2015).

³⁰ Entrevista concedida por Márcio José dos Santos, Geólogo, Mestre em Planejamento e Gestão Ambiental pela Universidade Católica de Brasília, a Teresa C. Guerra de Andrade, Belo Horizonte, 15 jan. 2018.

Figura 8 - Bento Rodrigues após o rompimento da barragem de Fundão.



Fonte: *Lauda Técnico Preliminar*, IBAMA (2015).

Figura 9 - Trajeto da lama de rejeitos.

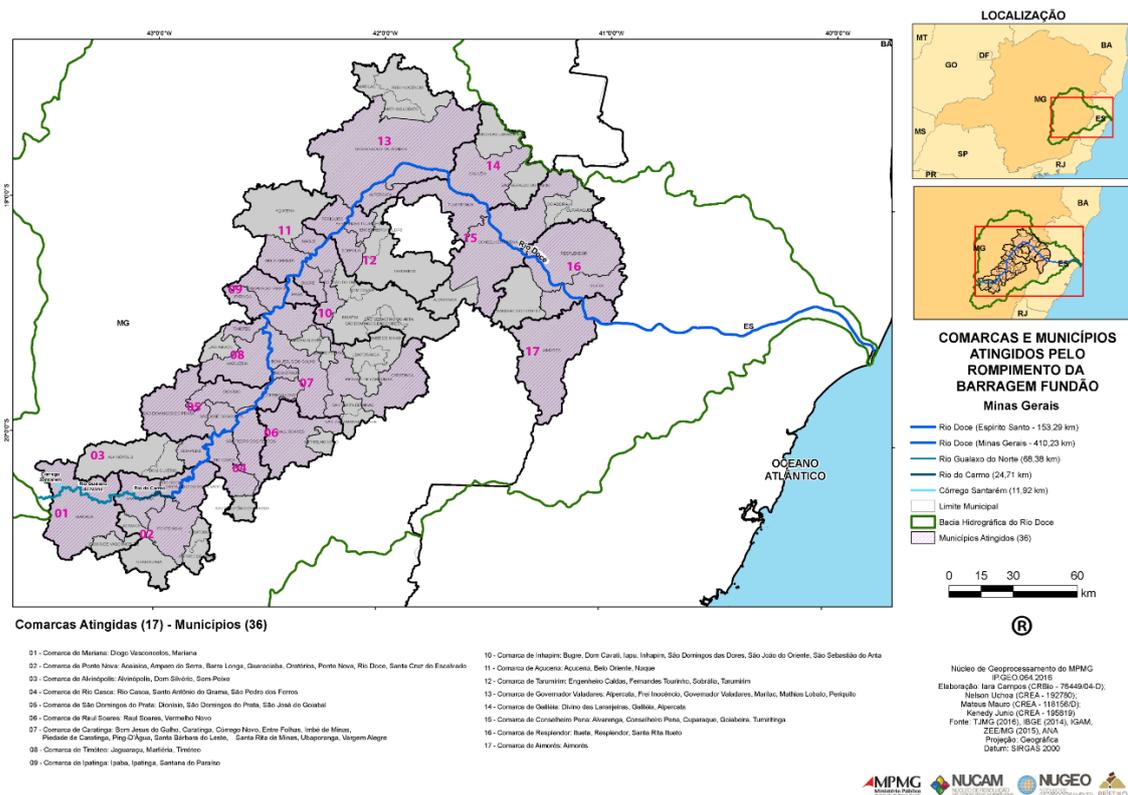


Fonte: Barcelos (2015) *apud* POEMAS (2015). Adaptado pela autora.

Bento Rodrigues

Bento Rodrigues, povoado pertencente ao distrito de Santa Rita Durão, considerado como importante centro de mineração do século XVIII, e localizado a 35 km de Mariana, foi a primeira localidade atingida pelo rompimento da barragem de Fundão. Os rejeitos de mineração causaram significativo impacto aos bens imateriais e materiais de Bento Rodrigues (MINAS GERAIS, 2018). A região possuía vestígios da extração do ouro, morfologia urbana e edificações do período colonial. No tecido urbano, destacavam-se algumas edificações civis que preservavam suas características coloniais e as edificações religiosas: a Capelas de São Bento e a Capela das Mercês, ambas inventariadas pelo município de Mariana e possuíam acervo religioso significativo (NOVAES; NOVAES, 2017).

Figura 10 - Comarcas e Municípios atingidos pelo desastre.



Fonte: Núcleo de Geoprocessamento do Ministério Público de Minas Gerais, 2016. Disponível em: <<https://rompimentodabarragemdefundaoftpmg.wordpress.com/fase1/>> Acesso em: 01 jan. 2017.

A Capela de São Bento, erguida no século XVIII, foi totalmente destruída pelos rejeitos e só restaram parte das estruturas de pedra. Altares barrocos e dezenas de peças sacras desapareceram, provavelmente foram encobertos pela lama. Localizada na parte mais alta do

povoado de Bento Rodrigues, a Capela de Nossa Senhora das Mercês, também do século XVIII, ficou ilhada pela lama e exposta ao risco de furtos e danos. Diversas peças da Capela foram resgatadas como imagens sacras, castiçais, cálices, sinos, instrumentos litúrgicos, por técnicos do MPMG, CECOR-UFMG, juntamente com a Arquidiocese de Mariana (MINAS GERAIS, 2015).

A população, predominantemente rural, sobrevivia da agricultura familiar e de subsistência, cultivando feijão, milho, frutas e hortas. Alguns moradores se dedicavam a produção de pimenta biquinho, passando no ano de 2006, a comercializar a geleia de pimenta biquinho (UNICAMP, 2018).

Os rejeitos de mineração soterraram grande parte do povoado e suas edificações, desalojando diversas famílias que passaram a viver em Mariana, alterando totalmente o modo de vida da população (JUSTIÇA GLOBAL, 2016). Com o passar do tempo, a vegetação recobriu grande parte do que restou das antigas residências de Bento Rodrigues. Antigos moradores, um grupo denominado “Loucos por Bento”, após o desastre, retornam constantemente à parte que restou da comunidade onde realizam encontros, discussões, almoços, procissões e orações, inclusive no dia trinta de julho do ano de 2017, para comemorar o dia de São Bento, padroeiro da localidade (JORNAL A SIRENE, 2017). Os antigos moradores, no entanto, reclamam que as visitas à Bento Rodrigues só podem ser realizadas em dias certos, estabelecidos pela Samarco. Um novo local foi escolhido pela população de Bento Rodrigues para o reassentamento da população, mas posteriormente a Secretaria do Meio Ambiente não autorizou por considerar que o terreno oferecia riscos.

Integrantes das comunidades atingidas pelo desastre publicam desde fevereiro de 2016, o jornal “A Sirene”, no dia cinco de cada mês, dia em que ocorreu o rompimento da barragem de Fundão. De acordo com a publicação disponibilizada no site do jornal, as edições relatam os efeitos do desastre nas regiões atingidas, discutindo as incertezas sobre o futuro diante do ocorrido. O jornal conta com o apoio de grupos técnicos da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), de assessorias, cerca de setenta pessoas, entre organizadores e colaboradores (JORNAL A SIRENE, 2017).

Outra atitude adotada pelos antigos moradores de Bento Rodrigues e pela comissão de atingidos, refere-se à solicitação feita ao Ministério Público para que fossem tomadas providências diante da construção do dique S4 pela empresa Samarco (Figuras 11 e 12). Na fotografia (Figura 13) pode-se visualizar as obras do Dique S4 e o povoado de Bento Rodrigues ao fundo, com as edificações que restaram após o desastre (MINAS GERAIS, 2016). A construção do dique S4 pela empresa Samarco foi iniciada em setembro do ano de 2016, integrando o sistema emergencial de retenção de sedimentos constituído pelos diques S1, S2 e S3, as barragens de Eixo 1 de Fundão e a de Nova Santarém, sendo finalizada em janeiro de 2017. De acordo com a publicação da empresa, o dique S4 tem como finalidade evitar o carreamento de sólidos da área atingida de Bento Rodrigues para o rio Gualaxo do Norte (SAMARCO, 2016).

Figura 11 - Bento Rodrigues, MG.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

Figura 12 - Bento Rodrigues, MG.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

Em Bento Rodrigues existiam diversos muros em pedra seca, remanescentes do período colonial, entre esses, destaca-se um muro de grande extensão que com o desastre, foi submerso pela lama de rejeitos de mineração. Após o início dos trabalhos de arqueologia no local, este muro pode ser parcialmente evidenciado. Entretanto, parte deste muro voltou a ficar submersa, em função da construção do dique S4.

Importante destacar que estes muros são protegidos pela Lei Federal nº 3924/1961 e pela Lei Estadual nº 11729/94, e estão “inseridos na área definida como de proteção especial, para fins de preservação, conservação e valorização do patrimônio cultural, histórico e paisagístico descrita no Decreto Estadual 21.224/81” (NOVAES; NOVAES, 2017, p.6). Diante disso, o Ministério Público de Minas Gerais, no dia 28 de setembro de 2016, ajuizou uma Ação Civil Pública tendo como finalidade apurar a real necessidade de construção do Dique S4 e analisar “[...] a existência de medidas alternativas, ou seja, que não venham a afetar as propriedades dos atingidos e que não acarretem a supressão do direito de acesso ao território coletivo do subdistrito de Bento Rodrigues [...]” (p.47). A ação refere-se à defesa do direito dos atingidos, ou seja, direito de propriedade dos imóveis que restaram e direito de acesso ao povoado de Bento Rodrigues (MINAS GERAIS, 2016).

Figura 13 - Bento Rodrigues, MG, construção do dique S4.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

Paracatu de Baixo

A quarenta quilômetros de Bento Rodrigues, localiza-se Paracatu de Baixo (Figura 14), subdistrito de Monsenhor Horta, localizado a 34 Km da sede, considerado como um dos locais

mais afetados pelo desastre, juntamente com Bento Rodrigues. A população cultivava feijão, milho, frutas e verduras, além da produção leiteira e criação de aves e gado. Na comunidade e na região, eram realizadas, antes do desastre, festas tradicionais como Folia de Reis e a festa de Santo Antônio (UNICAMP, 2018).

Com o desastre, a Igreja de Santo Antônio, inventariada pelo município de Mariana, no ano de 2005, foi severamente atingida pelos rejeitos de mineração (NOVAES; NOVAES, 2017). A lama de rejeitos invadiu o distrito soterrando diversas casas, deixando um rastro de objetos espalhados das residências e pertences dos moradores, num cenário desolador.

Figura 14 - Paracatu de Baixo, MG.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

Figura 15 - Paracatu de Baixo, MG.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

Figura 16 - Paracatu de Baixo, MG.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

Figura 17 - Paracatu de Baixo, MG.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

Figura 18 - Paracatu de Baixo, MG.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

Figura 19 - Paracatu de Baixo, MG.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

Figura 20 - Paracatu de Baixo, MG.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

Figura 21 - Paracatu de Baixo, MG.



Fonte: Foto da autora, 08/10/16.

4.2.1 Impactos negativos decorrentes do desastre e medidas adotadas

Os impactos ambientais do desastre são complexos e envolvem intensas pesquisas e monitoramentos constantes. Em função dos danos ocorridos, diversos documentos, relatórios, decretos e notificações foram elaborados por diferentes órgãos do Governo Federal, do Governo de Minas Gerais e pelo Ministério Público de Minas Gerais. Várias instituições de ensino e pesquisa também realizaram estudos importantes relacionados aos danos ocorridos. Na impossibilidade de se apresentar todos os documentos produzidos, são

apresentados a seguir alguns documentos importantes elaborados e os principais impactos socioambientais decorrentes do desastre.

O rompimento da barragem de Fundão gerou danos socioeconômicos e socioambientais importantes nas regiões atingidas. Com o desastre foram comprometidas as atividades de produção de pequenos agricultores, pescadores, comerciantes, produtores de queijos, geleias, iogurte, entre outros. Além disso, verificou-se um impacto no turismo em alguns municípios atingidos pelos rejeitos de mineração. A empresa mineradora ficou obrigada a pagar indenizações às vítimas do rompimento da barragem, além de aluguel, cartão de auxílio financeiro, entre outros.

De acordo com a FIOCRUZ (2016), a lama de rejeitos é constituída por diversos elementos. À medida que a lama de rejeitos passava pelas localidades, arrastava madeiras, hortas, fossas sépticas, matéria em decomposição, chiqueiros e animais. Nesse sentido, a Fundação Oswaldo Cruz alerta sobre a necessária realização da análise não apenas da água, mas dos sedimentos, pois abaixo de Bento Rodrigues existia um garimpo artesanal que utilizava mercúrio. Por serem pesados, muitos desses metais se instalam no fundo dos rios, oferecendo riscos à saúde da população. Os agentes tóxicos existentes na lama contaminaram a água, o solo, as plantações e animais. Cabe ressaltar que o período chuvoso propicia a ocorrência de inundações e consequente carreamento superficial de sedimentos assim como a movimentação de rejeitos depositados (IBAMA, 2016). As inundações podem intensificar a degradação e a erosão do solo agravando ainda mais o cenário das regiões atingidas pelo desastre.

Logo após o desastre, em novembro de 2015, o Governo de Minas Gerais publicou o Decreto nº 46.892/2015, instalando uma Força Tarefa para avaliação dos danos causados pelo desastre e em fevereiro de 2016, publicou o relatório correspondente ao decreto supracitado. O trabalho da Força Tarefa foi realizado de acordo com os relatórios técnicos elaborados por diversas instituições públicas e privadas. O relatório apresenta conclusões e propõe as medidas corretivas, restauradoras e compensatórias, de caráter ambiental, material e humano (MINAS GERAIS, 2016). O Governo do Estado de Minas Gerias publicou também o Decreto nº 46.933, de 02 de maio de 2016, mencionado anteriormente, instituindo a Auditoria

Técnica Extraordinária de Segurança de Barragens. Nesse sentido, Sánchez (FEBRABAN, 2016) destaca que é pouco provável que, em curto prazo, as empresas mineradoras deixem de utilizar as barragens, entretanto, os danos socioambientais e de reputação decorrentes do rompimento da barragem de Fundão, estão fazendo com que as empresas priorizem mais medidas voltadas para segurança e novas tecnologias.

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) publicou em novembro de 2015, um Laudo Técnico Preliminar sobre o impacto ambiental decorrente do desastre, destacando os principais danos ocorridos. O IBAMA, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a Agência Nacional das Águas (ANA), o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), o Estado de Minas Gerais, O Instituto Estadual de Florestas (IEF), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Estado do Espírito Santo, o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), propuseram uma ação civil pública (ACP) contra a SAMARCO Mineração S/A, a VALE S/A e a BHP Billiton Brasil Ltda., determinando a reparação dos danos socioeconômicos e socioambientais assim como a compensação proporcional aos danos não reparáveis ou mitigáveis (IBAMA, 2016). Assim, foi proposto um Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TAC) cuja finalidade é a reparação e a compensação dos danos socioeconômicos e socioambientais.

A Nota Técnica nº 001/2016 - Presid./IBAMA, Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta, relativa ao rompimento da barragem de Fundão em Mariana, de 29 de fevereiro de 2016, tem como finalidade apresentar os danos socioambientais decorrentes do desastre, correlacionando-os aos programas socioambientais reparatórios e compensatórios estabelecidos no TAC. O documento trata do Plano de Recuperação Ambiental do Rio Doce e Áreas Costeiras, Estuarinas e Marinhas Atingidas demandando que os responsáveis pelo expressivo impacto ambiental implementem ações de reparo dos danos contemplando “medidas que tornem os corpos hídricos e demais áreas terrestres, costeiras, estuarinas e marinhas atingidas capazes de restaurar seus recursos bióticos e abióticos de maneira sustentável” (IBAMA, 2016, p. 12).

O Plano de Recuperação Ambiental deve atender aos seguintes objetivos específicos: a gestão de rejeitos, recuperação e melhoria da qualidade da água; restauração florestal e produção de água; conservação da biodiversidade; segurança hídrica e qualidade da água; educação, comunicação e informação; preservação e segurança ambiental; gestão e uso sustentável da terra; gerenciamento do plano de ações (IBAMA, 2016).

De acordo com a Nota Técnica nº 001/2016, entre os principais danos socioambientais decorrentes do desastre, apontados por relatório do IBAMA (2015), pode-se mencionar:

- a) destruição de habitat e extermínio da ictiofauna durante toda a extensão dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, correspondente a 680 km de rios;
- b) contaminação da água dos rios impactados por rejeitos de mineração;
- c) comprometimento da qualidade da água;
- d) interrupção do abastecimento de água destinadas às atividades econômicas, propriedades rurais e pequenas propriedades;
- e) assoreamento do leito dos rios e dos reservatórios das barragens destinadas à geração de energia;
- f) interrupção da geração de energia elétrica pelas hidrelétricas atingidas;
- g) elevação da turbidez dos rios afetados;
- h) alteração do fluxo hídrico;
- i) soterramento de lagoas e nascentes;
- j) impacto aos estuários e manguezais na foz do Rio Doce;
- k) impacto às áreas de reprodução de peixes;
- l) mortandade de animais de produção;
- m) extermínio da biodiversidade aquática, espécies ameaçadas e ictiofauna;
- n) extermínio de indivíduos da fauna silvestre;
- o) destruição da vegetação ripária e aquática;
- p) devastação da vegetação e soterramento pela lama de uma área às margens dos rios Gualaxo do Norte e Carmo, correspondente a 2.000 ha;
- q) impacto às áreas de preservação permanente;
- r) impacto ao ambiente costeiro-marinho abrangido por unidades de conservação.

Importante destacar também os seguintes impactos ocorridos:

1 Reserva Biológica de Comboio, Refúgio de Vida Silvestre de Santa Cruz e Área de Proteção Ambiental Costa das Algas (Estado do Espírito Santo)

O rompimento da barragem causou a contaminação por lama de 170 km de praias, atingindo as Unidades de Conservação Reserva Biológica (REBIO) de Comboio, local onde há a desova de tartarugas, o Refúgio de Vida Silvestre de Santa Cruz e a Área de Proteção Ambiental de Costa das Algas (IBAMA, 2016).

2 Parque Estadual do Rio Doce (Estado de Minas Gerais)

O Parque Estadual do Rio Doce, localizado no sudoeste do Estado, a 248 km de distância de Belo Horizonte, na região do Vale do Aço. Possui área total de 35.976 hectares, quarenta e duas lagoas e encontra-se a 300 m de altitude. O parque foi reconhecido como *Sítio Ramsar* em fevereiro de 2010 e inserido na lista de Ramsar (instrumento adotado pela Convenção Ramsar, Tratado Internacional de Áreas Úmidas, aprovado em encontro realizado na cidade iraniana de Ramsar). O parque do Rio Doce compreende a maior área contínua de Mata Atlântica preservada em Minas Gerais e é um dos três maiores sistemas de lagos do país, juntamente com o Pantanal Matogrossense e o Sistema Amazônico (BRASIL, 2015). A lama de rejeitos atingiu o sistema de lagoas do parque assim como as florestas ciliares (IBAMA, 2016).

As espécies arbóreas encontradas em áreas de preservação, de acordo com o IBAMA (2016), são consideradas essenciais na disponibilidade de frutos para a fauna silvestre e aquática durante o ano todo, principalmente em épocas mais secas. Nesse sentido, a extinção dessas espécies arbóreas, acarretará na redução de alimentos para a fauna silvestre. A lama de rejeitos “alterará as características físico químicas do solo, comprometendo assim o equilíbrio nutricional das populações arbóreas remanescentes”, causando alterações no desenvolvimento vegetativo (IBAMA, 2016, p. 11). Os rejeitos atingiram significativamente as matas ciliares remanescentes e o solo, destruindo e arrancando árvores e a vegetação herbácea, soterrando a serapilheira e seus bancos de sementes (COELHO, 2015).

3 Alteração da qualidade das águas do Rio Doce

O desastre trouxe modificações importantes como a alteração da qualidade das águas do rio Doce. Parte da calha do Rio Doce foi assoreada, este impacto contribuirá para o aumento do

risco de enchentes nos próximos anos (ZONTA e TROCATE, 2016). Os recursos hídricos da bacia do rio Doce representam um importante papel na economia do leste mineiro e do noroeste do Estado do Espírito Santo, pois fornecem a água para uso doméstico, agropecuário, industrial e geração de energia elétrica, dentre outros. De acordo com a Agência Nacional das Águas - ANA (2016), o desastre decorrente do rompimento da barragem de Fundão elevou bastante a concentração de sedimentos e os níveis de turbidez em todo o rio Doce por vários dias. Tal fato resultou na interrupção total ou parcial do abastecimento de água de diversas cidades que captam água diretamente no rio Doce, afetando assim a vida dessas populações. A ANA ressalta que a recuperação da qualidade das águas será um processo longo, sendo necessário um monitoramento constante e uma criteriosa investigação dos diversos aspectos envolvidos.

A qualidade da água na bacia do rio Doce é monitorada pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente do Espírito Santo (IEMA). O IGAM, desde 1997, monitora a qualidade da bacia hidrográfica do Rio Doce. Após o desastre, o IGAM intensificou este monitoramento e publicou em fevereiro do ano de 2016, um relatório sobre o monitoramento da qualidade das águas superficiais do rio Doce no Estado de Minas Gerais, dos principais corpos de água afetados pelo desastre. Os monitoramentos são realizados considerando os parâmetros de turbidez, sólidos totais, sólidos em suspensão totais, arsênio total, entre outros, assim como os metais: alumínio dissolvido, ferro dissolvido, cobre dissolvido, cromo total, cádmio total, chumbo total, manganês total, mercúrio total e níquel total (MINAS GERAIS, 2016).

O Greenpeace publicou no ano de 2017 um relatório sobre a qualidade da água do Rio Doce utilizando girinos como bioindicadores. A pesquisa teve como finalidade verificar se os girinos existentes na área de impacto do rejeito na bacia do Rio Doce estão bioacumulando metais, assim como o monitoramento da qualidade da água e da anurofauna local. De acordo com o resultado da pesquisa, os girinos estão concentrando altos níveis de metais pesados como Ferro, Bário, Cádmio, Manganês, Zinco, Níquel, Cromo, Alumínio, Cobre e Titânio em seus organismos. Essa contaminação se mantém durante a vida adulta, ao se transformarem em sapos ou rãs. A pesquisa apontou que mesmo em pontos onde não ocorreu a passagem da

lama de rejeitos, também foram encontrados girinos contaminados, tal fato indica que houve contaminação através do lençol freático (GREENPEACE, 2017).

A Universidade Federal do Espírito Santo (2017), Departamento de Oceanografia e Ecologia, também publicou relatórios sobre a qualidade das águas do Rio Doce e abordando sobre a toxicidade da água do mar atingida pela lama de rejeitos. Os estudos apontam que ocorreu o aumento de cinco elementos: ferro, alumínio, chumbo, cromo e manganês. Segundo os pesquisadores, embora as concentrações desses elementos não representem grande toxicidade, torna-se necessário o monitoramento. Pesquisas realizadas no laboratório da UFES demonstraram os efeitos da lama nos fitoplanctons, espécie essencial para o ambiente marinho, por se tratar da base da cadeia alimentar no oceano, pois a lama causa maior turbidez na água, barrando a luz e diminuindo a capacidade de fotossíntese do fitoplâncton (UFES, 2017).

Os efeitos da alteração na qualidade da água também foram de ordem econômica: a praia de Regência em Linhares, por exemplo, localizada no norte do Estado do Espírito Santo, sempre foi muito frequentada por surfistas em função de suas altas ondas mas foi interditada para banho após o desastre com a chegada da lama às águas do mar. Linhares, assim como alguns municípios mineiros, sofreu com a queda do turismo local. As pousadas e os restaurantes ficaram vazios, causando enorme prejuízo aos proprietários.

Diante dos danos ambientais ocorridos, o IBAMA (2017) elaborou após o desastre autos de infração, notificações, assim como relatórios, pareceres, mapas de monitoramento da pluma na foz do Rio Doce e levantamentos de imagens aéreas, que se encontram disponibilizados em seu site. Esta autarquia tem realizado monitoramentos constantes das áreas atingidas pelo desastre assim como das ações reparatórias a serem adotadas pela empresa mineradora, tendo sido publicados relatórios das vistorias para acompanhamento da recuperação ambiental emergencial realizada pela Fundação Renova.

A Fundação Renova, instituição autônoma criada em novembro do ano de 2015 após o desastre, é responsável pela gestão dos programas socioambientais e socioeconômicos de reparação, restauração e reconstrução das localidades atingidas pelo rompimento da

barragem de Fundão. Tais programas são previstos no Termo de Transação de Ajustamento de Conduta (TTAC), estabelecido entre as mineradoras SAMARCO, VALE e BHP Billiton, a União e os Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo. De acordo com a publicação em vinte e um de março do ano de 2017 do site da Fundação Renova, têm sido implementados programas de Educação Ambiental, conforme a determinação do TTAC, em parceria com as prefeituras dos municípios atingidos pelo desastre, assim como a capacitação de educadores. A fundação afirma ainda que foram recuperadas quinhentas e onze nascentes de afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, em Minas Gerais e no Espírito Santo, em parceria com o Instituto Terra, tendo como expectativa a recuperação de cinco mil nascentes em dez anos (FUNDAÇÃO RENOVA, 2017). A VALE, SAMARCO e BHP Billiton Brasil Ltda. ficaram obrigadas a pagar indenizações às famílias que perderam suas residências, bens e familiares em função do rompimento da barragem de rejeitos, assim como aos comerciantes e pescadores por danos morais e pela impossibilidade de realização de suas atividades.

Com relação ao monitoramento das barragens, de acordo com a publicação do Jornal Estado de Minas, a Samarco afirmou que estas estão sendo monitoradas diariamente e o Centro de Monitoramento e Inspeção (CMI) da empresa conta com cerca de quatrocentos equipamentos como drones, radares, estações robóticas, acelerômetros, inclinômetros, entre outros (JORNAL ESTADO DE MINAS, 2017).

4 Danos ao patrimônio cultural

Os rejeitos de mineração impactaram sobre diversos bens culturais dos municípios atingidos, como o patrimônio edificado, arqueológico e paisagístico, espeleológico, sacro, patrimônio imaterial, rotas históricas e turísticas, entre outros (NOVAIS; NOVAIS, 2017).

Pode-se destacar, por exemplo, o “impacto no modo de vida e valores étnicos e culturais dos povos indígenas e populações tradicionais” (IBAMA, 2016, p. 7). Os índios Krenak³¹ tiveram suas terras, localizadas às margens do Rio Doce e situadas no município de Resplendor, em

³¹ “Krenák é o do líder do grupo que comandou a cisão dos Gutkrák do rio Pancas, no Espírito Santo, no início do século XX. Localizaram-se, naquele momento, na margem esquerda do rio Doce, em Minas Gerais, entre as cidades de Resplendor e Conselheiro Pena, onde estão até hoje, numa reserva de quatro mil hectares criada pelo SPI, que ali concentrou, no fim da década de 20, outros grupos Botocudos do rio Doce: os Pojixá, Nakre-ehé, Miñajirum, Jiporók e Gutkrák, sendo este o grupo do qual os Krenák haviam se separado” (Povos indígenas no Brasil [201-]. Disponível em: <<https://pib.socioambiental.org/pt/povo/krenak/253>>).

Minas Gerais, atingidas pelo desastre, alterando assim, o modo de vida desses índios. Os índios Krenák ou Borun são considerados os últimos Botocudos do Leste, sendo também conhecidos por Aimorés, nome dado pelos índios Tupí e por Grén ou Krén, conforme sua autodenominação. O nome Botocudo foi atribuído aos índios que usavam botoques auriculares e labiais pelos portugueses no final do século XVIII. O território original dos índios Botocudos era a Mata Atlântica no Baixo Recôncavo Baiano, mas foram expulsos do litoral pelos índios Tupi. Após o século XIX dirigiram-se para o rio Doce em Minas Gerais e Espírito Santo (BRASIL, [201-]).

Com o desastre, a caça e a pesca, assim como a realização dos batismos e dos rituais sagrados no *Watu*³², foram interrompidos devido à contaminação das águas do Rio Doce. As crianças passaram a tomar banho na caixa d'água. Após o desastre, a mineradora Samarco instalou caixas d'água nessas terras indígenas, sendo estas constantemente abastecidas. Tal fato ocasionou um intenso trânsito de caminhões pipa, gerando muita poeira e causando doenças respiratórias que antes não existiam entre as crianças indígenas. Os índios passaram a realizar compras em supermercados da cidade pois a caça foi comprometida, já que os animais bebem a água do Rio Doce (AGÊNCIA PÚBLICA, 2017).

De acordo com Camila Nicácio, coordenadora da Clínica de Direitos Humanos da UFMG, os índios Krenak tinham uma relação muito especial com o rio Doce. Nicácio comenta que o rio representa “[...] uma espécie de entidade, faz parte da cosmovisão daquelas pessoas, do seu universo de sentidos” (UFMG, 2016). Foram atingidos ainda o Parque Estadual Sete Salões, a Floresta Nacional Goytacazes e o Corredor da Biodiversidade Sete Salões Aymoré (ZONTRA e TROCATE, 2016).

5 Agravos à saúde

Outro impacto importante refere-se à ocorrência de agravos à saúde na população das diversas regiões atingidas pelo desastre. Em novembro do ano de 2015, o Ministério da Saúde publicou orientações para as populações das áreas atingidas pelo rompimento da barragem tais como: evitar o contato com a lama; não consumir alimentos que entraram em contato

³² Watu - nome atribuído ao rio Doce na linguagem dos índios Krenak (AGÊNCIA PÚBLICA, 2017).

com a lama; evitar entrar em contato com os rios; vigilância da qualidade da água para consumo humano, entre outros, assim como orientações voltadas para os profissionais de saúde (BRASIL, 2015). Após o desastre, foram constadas nas populações das regiões afetadas, diversas ocorrências de agravos à saúde como alergias respiratórias e cutâneas, causadas principalmente pela poeira gerada após o desastre, problemas gastrointestinais, depressão, entre outros.

De acordo com a Rede Nacional de Médicas e Médicos Populares, os efeitos poderão ocorrer em curto, médio e longo prazo. As “[...] consequências à saúde podem ser de ordem física e/ou psicológica considerando as especificidades do acometimento local e a realidade socioambiental de cada cidade atingida” (RODRIGUES *et al*, 2016, p. 164). Os médicos salientam que é impossível identificar todos os agravos à saúde em função da natureza e temporalidade das manifestações clínicas, devido ao impacto na flora, fauna e nas condições mínimas de sobrevivência das populações atingidas. Os autores destacam que de acordo com a Comissão sobre os Determinantes Sociais da Saúde (CDSS) da Organização Mundial de Saúde (OMS), é essencial considerar que as condições de vida, sociais, econômicas e ambientais, levam a desigualdades, influenciando consideravelmente na saúde dos indivíduos e das populações. Além do comprometimento da renda familiar, ocorreram a perda da moradia e dos laços com a comunidade. Os pequenos agricultores, pescadores e ribeirinhos, tiveram suas atividades de consumo e produção bastante afetadas, nesse sentido, passam a representar um grupo com alto risco de adoecimento (RODRIGUES *et al.*, 2016).

Conforme Zhouri *et al.* (2016), os desastres geram desdobramentos em longos processos de crise social que são intensificados pelos direcionamentos institucionais, ocasionando, assim, a perpetuação do sofrimento social. O longo período de negociações e a espera de soluções por parte dos moradores das localidades atingidas, causam sofrimento e sérios agravos à saúde.

Bruno Sena Martins (2017), antropólogo do Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra, Portugal, comparou o desastre industrial ocorrido em Bhopal, na Índia, no ano de 1984, ao desastre tecnológico decorrente do rompimento da barragem de Fundão. Martins (2016) abordou sobre a *slow violence* e o silenciamento ao referir-se às consequências para

os sobreviventes, durante muitas décadas, do desastre industrial ocorrido em Bhopal, em função do vazamento de gases tóxicos:

Vitimados por um desastre continuado, que se apôs ao desastre de 1984, os sobreviventes de Bhopal encontram-se perante um quadro profundamente marcado por doenças crônicas debilitantes da qualidade de vida e da aptidão para o trabalho, recebendo compensações que nem lhes conferem os recursos adequados para receberem cuidados médicos condignos. Por outro lado, sem que alguma vez tenham visto alguém ser responsabilizado pela magnitude do desastre que se interpôs nas suas vidas, as novas gerações estão sofrendo com malformações genéticas e doenças que resultam do consumo de água contaminada (MARTINS, 2016, p. 138-139).

Assim, o pesquisador destacou que a violência e os traumas gerados em função do desastre poderão ser sentidos pelas próximas gerações dos sobreviventes, podendo inclusive, ocasionar impactos à saúde (MARTINS, 2017).

As respostas pós-traumáticas decorrentes do desastre podem ser comprovadas por meio de um estudo realizado por pesquisadores da UFMG durante o ano de 2018: *Diagnóstico de Saúde das Famílias Atingidas pelo Rompimento da Barragem de Fundão em Mariana*³³ (NEVES *et al.*, 2018). De acordo com o relatório, as lembranças do desastre podem levar a repostas pós-traumáticas.

A pesquisa avaliou “[...] a prevalência de diagnóstico de transtornos mentais relacionados ao estresse como a depressão, o transtorno de ansiedade generalizada, o transtorno de estresse pós-traumático, o risco de suicídio e os transtornos relacionados ao uso de substâncias [...]”, em homens e mulheres (p. 48). Assim, o resultado da pesquisa apontou: 28,9% de depressão, prevalência cinco vezes maior do que a descrita pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para a população brasileira avaliada em 2015; 12% de transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) na população estudada; 32% de transtorno de ansiedade generalizada, prevalência três vezes maior que a brasileira; prevalência maior de comportamento suicida do que na população geral; dependência de álcool e a dependência de tabaco superiores às encontradas em indivíduos na cidade de Belo Horizonte (conforme estudo elaborado no ano de 2016). Além disso, o estudo constatou uma frequência maior de depressão em crianças e

³³ O estudo coletou dados dos “[...] indivíduos que residiam ou que possuíam propriedades nos distritos de Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo, Paracatu de Cima, Borba, Campinas, Pedras e Ponte do Gama à época do rompimento da barragem de Fundão” (NEVES *et al.*, 2018, p.19).

adolescentes, população considerada altamente vulnerável no contexto de catástrofes e desastres, assim como frequência de transtornos ansiosos (NEVES *et al.*, 2018).

Entre as localidades e os municípios mais afetados pelo desastre, pode-se mencionar o município de Barra Longa que teve sua parte baixa significativamente atingida pelos rejeitos da mineração. Apresenta-se a seguir o estudo de caso sobre os principais efeitos do desastre no município de Barra Longa e no seu distrito de Gesteira.

4.2.2 O município de Barra Longa

4.2.2.1 Dados do município

1 Localização

O município de Barra Longa (Figura 26) localiza-se na Zona da Mata, microrregião de Ponte Nova, estendendo-se por 383,628 km², com altitude de 334 metros, latitude 20º 16' 53" e longitude 43º 03' 27" (IEPHA, 2002). Barra longa tem como municípios limítrofes: Dom Silvério, Alvinópolis, Mariana, Acaiaca, Ponte Nova e Rio Doce. Situa-se a 172 km de distância de Belo Horizonte, 430 km do Rio de Janeiro, 750 km de São Paulo e 900 km de Brasília. Importantes rodovias federais atravessam a região como a BR-120, MG-329, MG-326, MG-262 (Figura 22). Duas importantes ferrovias atendem a região como a Ferrovia do Aço e a Ferrovia Centro-Atlântica (IEPHA, 2008). O município possui o Distrito de Felipe dos Santos além de outros povoados como Taboões, Dobra, Pimenta, Bico de Pato, Bonfim, Covanca, Barreto, Gesteira, Engenho Fernandes, Rocinha, Pouso Alto, Castro, Bom Sucesso, Barro Branco, Cunha, Caqui Grande, Caqui Pequeno, Bonito, Água Fria, São Gonçalo, Engenho Silveira, Paiol do Cunha, Fragoso e Matipó (IEPHA, 2002).

O distrito de Gesteira, pertencente ao município de Barra Longa, Comarca de Ponte Nova, situa-se a 6,6 km do centro da cidade. Localizado na região da Zona da Mata, faz limite com Dom Silvério, Alvinópolis, Mariana, Acaiaca, Ponte Nova e Rio Doce. O distrito possui topografia formada por regiões montanhosas e clima quente e úmido (MINAS GERAIS, 2016).

Figura 22 - Mapa acessos à Barra Longa, MG.



Fonte: Google Maps, 2018. Adaptado pela autora.

2 Dados gerais

Conforme publicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do município de Barra Longa estimada em 2016 foi de 5.710 habitantes e a densidade demográfica no ano de 2010 de 16,01 habitantes por km² (Quadro 6). No ano de 2010 a população correspondia a 6.143 habitantes, 3.022 homens e 3.121 mulheres residentes; a população residente rural correspondia a 3.830 pessoas e a população residente urbana a 2.313 pessoas.

Os dados dos últimos anos apontam que a população do município de Barra Longa vem sendo reduzida, ocorrendo a evasão de habitantes para outros municípios com oportunidades melhores. Outro fator seria a busca de estudos pela população jovem em outros municípios, pois a cidade disponibiliza o ensino apenas até o nível médio.

No ano de 2015, Barra Longa registrou 101 (cento e uma) matrículas no ensino pré-escolar, 635 (seiscentos e trinta e cinco) matrículas no ensino fundamental e 172 (cento e setenta e duas) matrículas no ensino médio, possuindo doze escolas de ensino fundamental, uma escola de ensino médio e nove escolas de ensino pré-escolar (BRASIL, 2016).

Quadro 6 - Dados sobre o Município de Barra Longa, MG.

População estimada 2016 - 5.710

População 2010 - 6.143

Área da unidade territorial 2016 - 383,628 - km²

Densidade demográfica 2010 (hab/km²) - 16,01

Gentílico - barra-longuense

Bioma - Mata Atlântica

Síntese das Informações

Área da unidade territorial – 2016 - 383,628 km²

Estabelecimentos de Saúde SUS - 4 estabelecimentos

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2010 (IDHM 2010) - 0,624

Matrícula - Ensino fundamental 2015 - 635 matrículas

Matrícula - Ensino médio 2015 - 172 matrículas

PIB per capita a preços correntes 2014 - 8.483,51 reais

População residente - 6.143 pessoas

População residente Homens - 3.022 pessoas

População residente Mulheres - 3.121 pessoas

População residente alfabetizada - 4.955 pessoas

Valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes – Rural - 255,00 reais

Valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes - Urbana - 340,00 reais

Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio - Rural - 989,85 reais

Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio - Urbana - 1.455,62 reais

Fonte: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2016).

De acordo com os dados do IBGE (2010), apresentados a seguir, verifica-se que desde o ano de 1970, a população do município de Barra Longa apresenta-se predominantemente rural (Quadro 7), indicando, entretanto, o crescimento da população urbana (BARRA LONGA, [201-]).

Quadro 7 - População do município de Barra Longa, MG.

Ano	População total	População urbana	População rural
1970	11.037	1.684	9.353
1980	8.928	1.840	7.088
1991	8.902	2.198	6.704
2000	7.554	2.244	5.310
2010	6.143	2.313	3.830

Fonte: IBGE (BRASIL, 2010), Plano Municipal de Saneamento Básico (BARRA LONGA, [201-]).

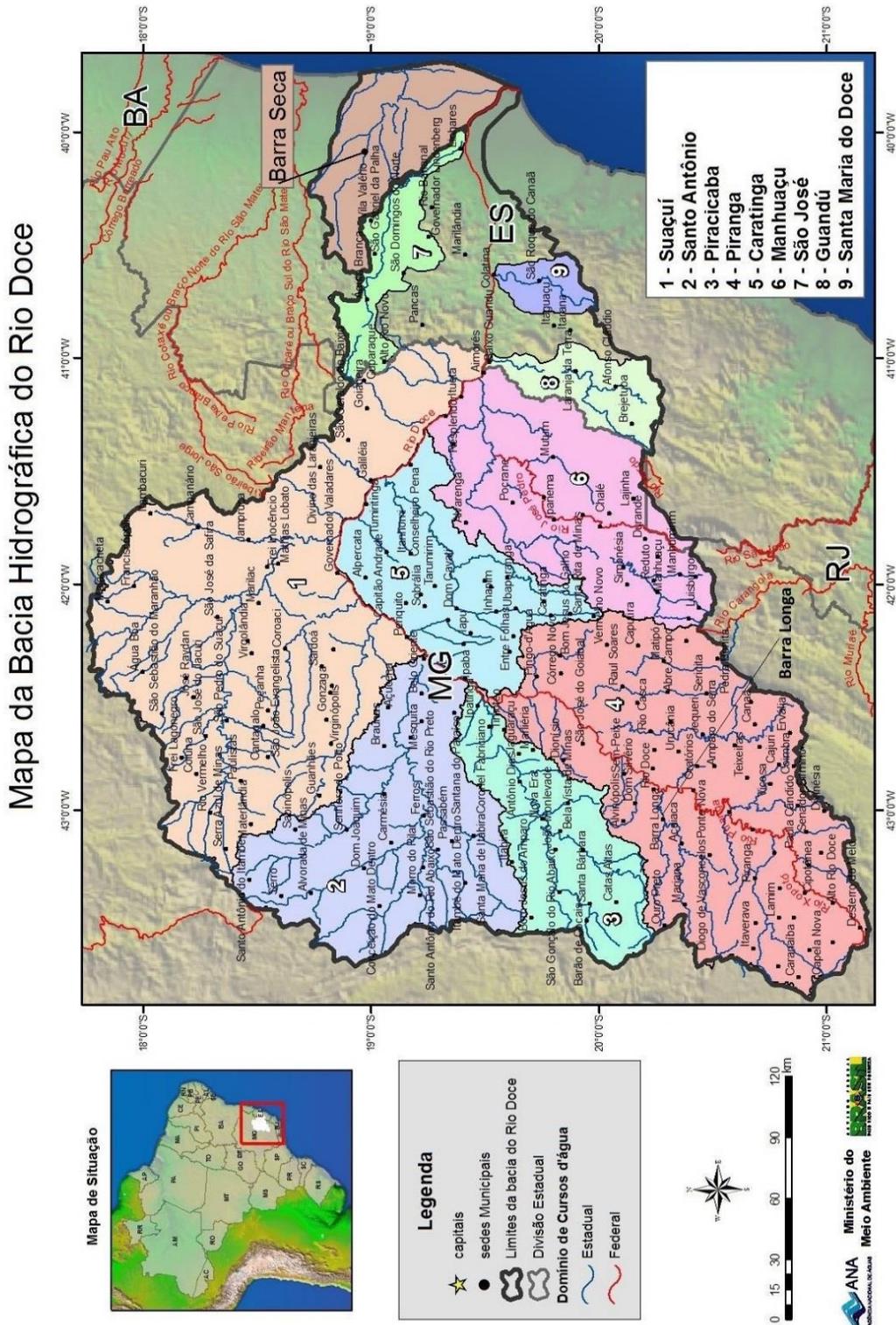
3 Hidrografia

O sistema de drenagem do município de Barra Longa integra a bacia do Rio Doce (Figura 23) sendo banhado pelos rios Piranga, Casca, Gualaxo do Sul, Gualaxo do Norte, do Carmo, Pomba, Paraíba do Sul, Paraibúna, rio Preto, assim como pelo Córrego Bom Sucesso (IEPHA, 2007).

A bacia hidrográfica do Rio Doce possui uma grande extensão territorial, aproximadamente 83.400 km², sendo 86% pertencente ao Estado de Minas Gerais e o restante ao Estado do Espírito Santo. A extensão percorrida pelo Rio Doce da nascente até o Oceano Atlântico corresponde a 853 km. É formado pelo rio Piranga e rio do Carmo, cujas nascentes localizam-se nos municípios de Ressaquinha e Ouro Preto, respectivamente, nas serras do Espinhaço e da Mantiqueira (CEMIG, [20--]).

A Bacia do Rio Doce possui 98% de sua área inserida no bioma de Mata Atlântica, sendo 2% de Cerrado. Antes do rompimento da barragem de Fundão já existiam problemas relacionados ao desmatamento e o mau uso dos solos, seja para a monocultura do eucalipto como para agricultura ou pastagem, provocando erosão e assoreamento, principalmente no baixo curso do Rio Doce. O desmatamento sem controle e o manejo inadequado do solo, favoreceram a formação de processos erosivos, aliado a isso, os despejos da mineração, de resíduos industriais e domésticos, causaram o assoreamento do leito dos rios da bacia (UFES, [201-]).

Figura 23 - Bacia Hidrográfica do Rio Doce.



Fonte: ANA (2017) Agência Nacional das Águas. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca/normativos-cobranca>>. Acesso em: 29 dez. 2017. Adaptado pela autora.

Figura 24 - Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais.



Fonte: mg.gov.br. 2017. Disponível em: <<http://mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/bacias-hidrograficas>> Acesso em: 13 abr. 2018.

4 Relevo

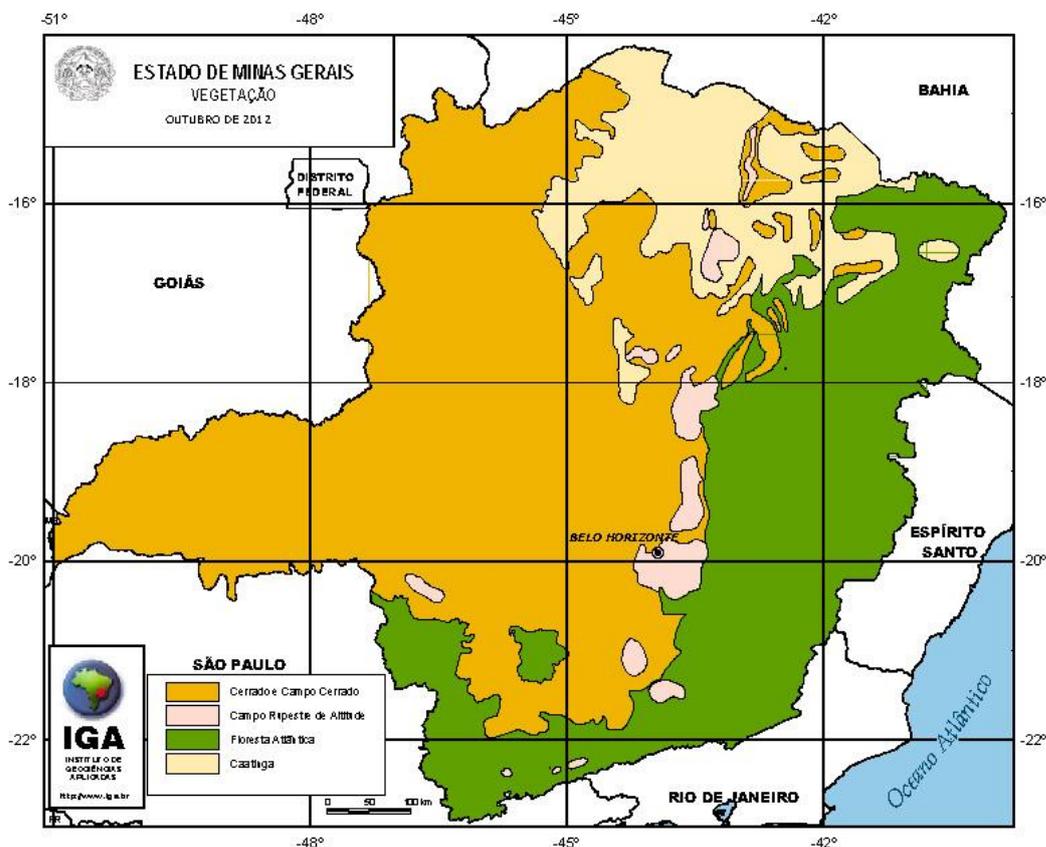
O relevo do município de Barra Longa faz parte dos Planaltos Dissecados do Centro Sul e do Leste de Minas. A evolução do relevo da região foi caracterizada pela dissecação, ou erosão fluvial, de áreas planas antigas mais elevadas, gerando cristas, paredões rochosos, colinas e vales profundos. A planície do Rio do Carmo e de seus afluentes é larga. O terreno onde localiza-se o município é formado principalmente por rochas Arqueanas como granitos, os gnaisse (IEPHA, 2007).

5 Vegetação

O município de Barra Longa localiza-se numa região de conformação vegetal natural de Mata Atlântica (Figura 25). A vegetação típica é Floresta Semidecidual, em regeneração natural. Há a presença de grandes populações de bambus em alguns trechos, próximos às margens do Rio do Carmo após a confluência com o Rio Gualaxo do Norte. Anteriormente o relevo do município era coberto predominantemente por Mata Atlântica ou floresta pluvial tropical.

Entretanto, a cobertura vegetal foi substituída por pastagens em função da existência de diversas atividades econômicas desde a colonização até os dias atuais. Nesse sentido, a Mata Atlântica apresenta-se em alguns pontos isolados em capões nos altos dos morros, em certas encostas íngremes e em áreas descontínuas ao longo dos rios. Quanto ao uso agrícola, existem limitações decorrentes de processos erosivos acelerados, relevos acidentados, dificultando assim o emprego de mecanização no processo de cultivo. Na área de tombamento do Conjunto Paisagístico Encontro dos Rios do Carmo e Gualaxo do Norte verificou-se a prevalência de pastagens e algumas culturas agrícolas temporárias, localizadas na área de planície aluvial (IEPHA, 2007).

Figura 25 - Mapa de vegetação do Estado de Minas Gerais.



Fonte: IGA (2012). mg.gov.br (2017). Disponível em: <<http://mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/clima-vegetacao-e-relevo>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

6 Clima

Em relação ao clima da região, este é classificado como quente e úmido, mesotérmico, caracterizado por chuvas tropicais, concentradas no final da primavera, outubro e novembro, e nos primeiros meses de verão, dezembro e janeiro, e longo período de estiagem. O mês de

fevereiro é o mais quente e possui médias pouco superiores a 22°C, julho é o mês mais frio com médias das temperaturas mínimas em torno de 12°C. No entanto, há grandes variações de temperaturas ao longo dos anos. O inverno é frio e seco e sem chuvas. Nevoeiro e orvalho são frequentes e característicos da paisagem noturna do vale do rio do Carmo (IEPHA, 2007).

7 Atividades econômicas

A economia do município está baseada principalmente no setor de serviços, setor terciário, e agropecuária, setor primário, tendo a indústria, setor secundário, menor participação no valor adicionado total do município, de acordo com o Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Barra Longa ([201-]), conforme dados do IBGE (2011). Tais dados apontam que o município possui 25% de seu valor adicionado proveniente da agropecuária, 10% proveniente da indústria, 62% proveniente de serviços e 3% proveniente de impostos. O relatório destaca a existência de 97 empresas no município, além do setor terciário, gerando 466 empregos, com rendimento médio igual a 1,6 salários mínimos (BARRA LONGA, [201-]).

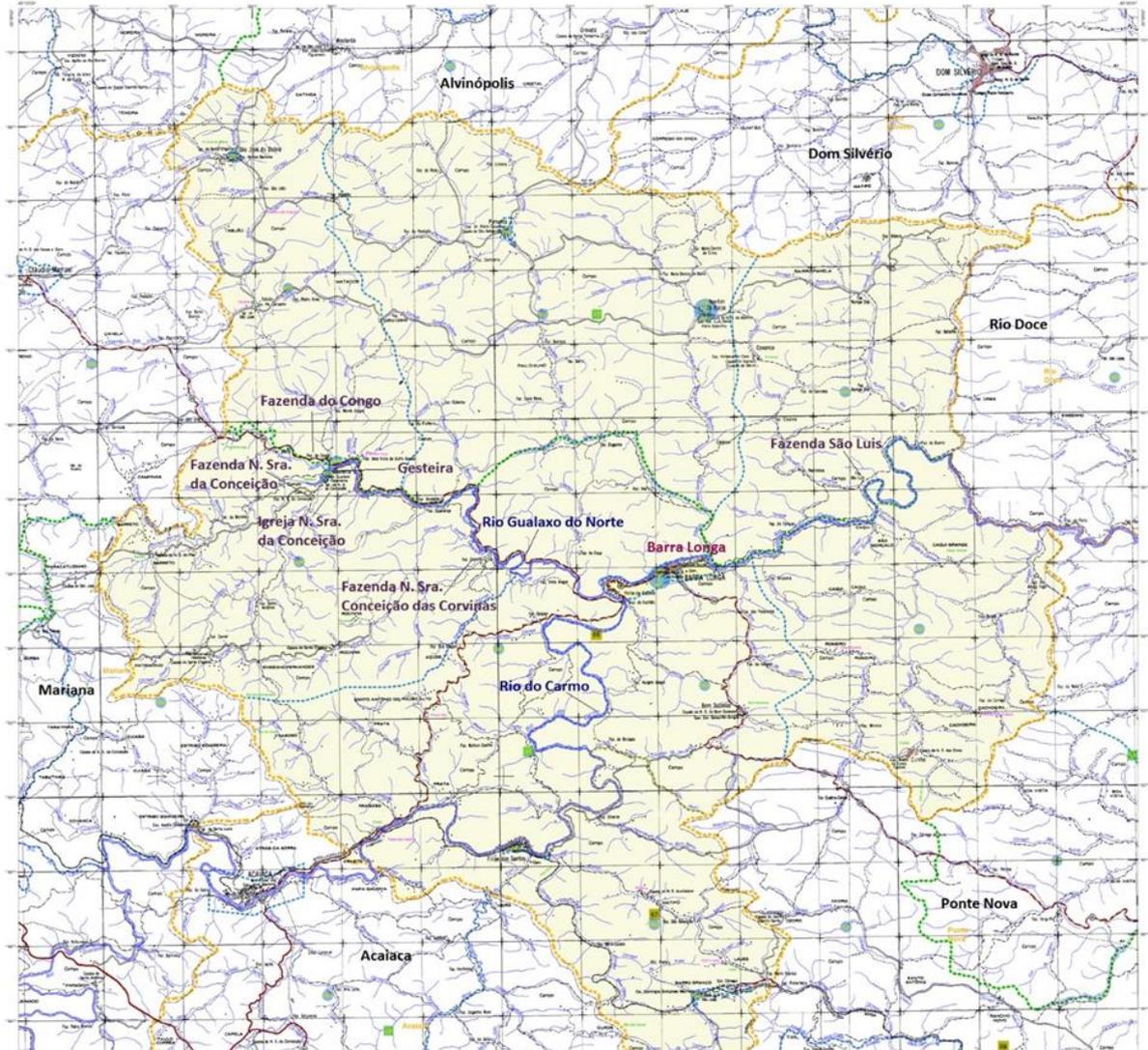
As atividades econômicas mais significativas do município são a pecuária leiteira, produção de leite e a agricultura, destacando-se o cultivo do milho, cana de açúcar, café, arroz, feijão e frutas como laranja, banana e manga. Além da criação no município de rebanho bovino de corte e leite, há a criação de muares, equinos, suínos, caprinos e aves. Os bordados feitos por diversas moradoras de Barra Longa, constituem-se como outra fonte de renda, sendo muito valorizados na região e por pessoas que visitam a cidade. Na área industrial, Barra Longa produz rapadura, aguardente de cana, além de possuir máquinas de beneficiar e moer grãos. Pode-se mencionar também a produção de laticínios pela Cooperativa Agropecuária Barralonguense, assim como a fabricação doméstica de queijos manteigas, requeijões, iogurtes e doces (IEPHA, 2007).

8 Distribuição de energia elétrica e abastecimento de água

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) é responsável por distribuir a energia elétrica e a Companhia de Saneamento (COPASA) é responsável pelo abastecimento de água na sede do município. Algumas localidades são atendidas pela prefeitura como Bonsucesso, Alto do Bonsucesso, Cunha, Gesteira, Tabões, Dobra, Pimenta, Pouso Alto, Felipe dos Santos, Barro Branco, Laje, Rocinha e Matipó. Outras localidades, predominantemente rurais,

possuem sistemas individuais de abastecimento como Bananal, Barreto, Covanca, Água Fria, Fragoso, Castro e Engenho dos Fernandes (BARRA LONGA, [201-]).

Figura 26 - Município de Barra Longa, MG.



Fonte: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, [20--]. Adaptado pela autora.

4.2.2.2 Breve histórico

O influente Coronel Matias Barbosa da Silva construiu em uma sesmaria que recebeu, uma grande fazenda na Capitania de Minas, a Fazenda da Barra do Gualaxo do Norte ou Fazenda da Barra do Matias Barbosa. A estrutura dessa fazenda correspondia às propriedades dos grandes senhores de engenho seiscentistas ou dos barões do café do século XIX (IEPHA, 2007). A fundação do pequeno arraial de Barra de Matias Barbosa ocorreu entre os anos de 1701 e 1704 e posteriormente este foi elevado à condição de paróquia em 1741, sendo então nomeado São José de Barra Longa. A fazenda localizava-se entre os rios do Carmo e Gualaxo

do Norte e no vasto território havia um casarão e uma capela consagrada à Nossa Senhora do Rosário. Essa capela foi destruída em meados do século XIX, servindo de Matriz da paróquia até em torno de 1750 e reerguida posteriormente no distrito sede de Barra Longa (IEPHA, 2005).

A construção da capela na localidade, de acordo Andrade (2000), refere-se a uma prática simbólica, religiosa e política, que indicava a ação do Estado e da Igreja na ocupação das áreas coloniais do território. O povoado seguiu a mesma direção da ocupação colonial típica nessa região, ou seja, dedicou-se à agricultura e à exploração do ouro de aluvião, encontrado em grande quantidade nos ribeirões do Carmo e do Gualaxo do Norte. Inicialmente, após sua fundação, Barra Longa permaneceu sob a dependência administrativa do Município de Mariana.

O topônimo do município de Barra Longa refere-se à confluência dos rios do Carmo e Gualaxo do Norte, originários das serranias de Ouro Preto e que se fundem a pouco mais de um quilômetro a oeste do município (IEPHA, 2007).

Apesar da existência de grupos indígenas bastante hostis na região nas margens dos rios Gualaxo do Norte, Piranga e Carmo, os botocudos e os acaiacas, os povoados se desenvolveram. O povoado de Barra Longa desenvolveu muito em função da grande riqueza aurífera, pelo clima agradável e por possuir terras produtivas, atraindo assim, povoadores, inclusive grande número de portugueses (IEPHA, 2002).

A formação administrativa do município passou por vários processos, de acordo com o *Dicionário Histórico Geográfico de Minas Gerais* (BARBOSA, 1971). Barra Longa em 1752 pertencia ao município de Mariana, sendo posteriormente transferida, em 1857, para o município de Ponte Nova e retornando novamente à Mariana em 1870. Em 1923 foi transferida outra vez para o município de Ponte Nova, do qual se desmembrou passando à categoria de município de Barra Longa por meio do Decreto Lei nº 148 de 17 de dezembro de 1938 (BARBOSA, 1971). A programação das solenidades da instalação do município de Barra Longa, em 28 de dezembro de 1938 (Figura 27), incluiu algumas atividades como a apresentação da banda de música São José, missa em ação de graças e baile.

Figura 27 - Jornal Minas Gerais, 28/12/1938.



Fonte: IEPHA (2002).

Uma das personalidades mineiras bastante conhecidas da historiografia de Minas Gerais é o Cônego Raimundo Otávio da Trindade, nascido no município de Barra Longa em 20 de novembro de 1883 e falecido em 02 de abril de 1962. Estudou no Seminário de Mariana onde foi ordenado sacerdote, tendo dirigido por muitos anos seu arquivo eclesiástico (BRASIL, [19-]). Membro do Colégio Brasileiro de Genealogia do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, foi o primeiro diretor do Museu do Inconfidência em Ouro Preto, chegando em uma época em que a instituição tinha sido recém-inaugurada e “era a ‘menina dos olhos’ da intelectualidade e da cúpula administrativa do país” (p.4). O Cônego, bastante prestigiado e respeitado, se dispôs “[...] a dar continuidade à sua obra de linhagista e historiador da Igreja” (IPHAN, 2008, p. 4).

Entre suas obras, Trindade publicou a *Monografia da Paróquia de São José de Barra Longa (1729-1961)* (TRINDADE, 1962) na qual discorre detalhadamente sobre as características da

localidade, o modo de vida da população e sobre as Associações Religiosas existentes em Barra Longa como a *Conferência de Vicentinos*, o *Apostolado da Oração* e a *Congregação Mariana*.

A obra traz relatos minuciosos sobre os aspectos locais. O clima é descrito como temperado em quase todo o município, verão com dias bem quentes, a temperatura não ultrapassava 30°C e o inverno não apresentava registros inferiores a 8°C. A localidade possuía flora e fauna bem diversificada e pecuária desenvolvida. Quanto à agricultura, eram cultivados café, fumo, algodão e cana de açúcar como era comum em grande parte do território mineiro. O comércio possuía algumas lojas de tecidos, armarinho, louças, ferragens, entre outros. Destacam-se ainda os produtos que eram fabricados como:

Indústria – existem no distrito da cidade cerca de cinquenta engenhos ou fábricas de açúcar, aguardente e rapaduras de superior qualidade. Fabricam-se queijos, requeijões e manteiga. Azeite de mamona, fumo de corda, farinha de milho, polvilho de mandioca, próprio para confeitaria, e de araruta, alimento ideal para enfermos. Há padarias montadas caprichosamente (TRINDADE, 1972, p. 68).

O Colégio do Caraça (1820-1912), localizado no município mineiro de Santa Bárbara, dirigido pela *Congregação da Missão* ou *Lazarista - a sementeira do poder*, recebia alunos de famílias de privilegiada ocupação socioeconômica e política de diversas localidades mineiras, como Barra Longa, e brasileiras. Cabe ressaltar que Mariana desde 1750, já possuía o seu seminário. De acordo com o livro *A educação exilada - Colégio Caraça* (ANDRADE, 2000), os registros sobre a procedência de alunos do colégio entre as décadas de 1856 a 1910, comprovam que o número de estudantes vindos de Barra Longa perfazia um total de trinta e dois alunos. Este número de alunos era equivalente à quantidade de estudantes vindos de Mariana, ou seja, trinta e quatro, cidade que oferecia outras opções de ensino como o seminário. É expressivo o fato do Colégio do Caraça receber alunos de Barra Longa, pois os estudos nesta instituição envolviam elevados custos. Além da matrícula, era necessário pagar nove pensões mensais adiantadas assim como prover recursos para outras despesas com vestuário, calçados, material didático, lavagem de roupa, médico, correio, iluminação e inclusive, aulas de música. Portanto, pode-se inferir que os estudantes de Barra Longa pertenciam a famílias ricas, sendo filhos de mineradores, fazendeiros, donos de terras e de escravos (ANDRADE, 2000).

4.2.2.3 Patrimônio cultural imaterial

De acordo com o inventário do município de Barra Longa (2017)³⁴ o distrito sede possui os seguintes bens imateriais inventariados listados conforme o ano correspondente: o Artesanato do Bordado, Associação Barra-longuense de Bordadeiras e Artesãos” - 2005; o Carnaval Prefeitura Municipal - 2005; a Corporação Musical São José, José Maximiano da Cruz (Guéia) e Geraldo de Oliveira (Tongê) - 2005/2015; a Banda Nossa Senhora do Carmo, Sr. Clodomiro José Pereira Carneiro, Sr. Walter José Carneiro e Sr. Alcides Mol - 2005/2015; o Biscoito Gazeta, Maria Aparecida Costa Ferreira - 2005 (BARRA LONGA, 2017).

Barra Longa abriga uma Casa de Cultura onde funciona uma biblioteca e exposições de bordados elaborados por mulheres da localidade (Figura 28). Trata-se de um trabalho manual elaborado desde tempos antigos e reconhecido como símbolo da cidade. Grande parte das moradoras fazem trabalhos manuais como bordados, tricô, crochê, ponto cruz, vendendo-os inclusive em outros Estados do país. A Associação Barralonguense de Bordadeiras e Artesãos (ABBA) conta com a participação de pessoas que buscam repassar a técnica do trabalho manual às gerações seguintes. De acordo com o relato de uma moradora de Barra Longa, algumas bordadeiras viajam inclusive para cidades como Ouro Preto, Mariana, Belo Horizonte, até mesmo para outros Estados, para venderem seus bordados. (informação verbal)³⁵

Figura 28 - Trabalho manual elaborado por uma artesã de Barra Longa, MG.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 21/11/17.

³⁴ Os bens inventariados e atualizados do município de Barra Longa (2017) encontram-se no Anexo E desta pesquisa.

³⁵ Relato concedido por Morador 1 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 23 nov. 2017.

O carnaval de Barra Longa, importante comemoração para a cidade, remota à década de 1940. Organizado por alguns blocos (NOVAIS; NOVAIS, 2017), o carnaval sempre teve a presença da população local e de visitantes, sendo organizado pela prefeitura e realizado nas ruas e praças da cidade.

Outra expressão artística que faz parte da história do município é a Banda Musical São José, fundada no ano de 1850, sendo a primeira corporação musical da cidade. O compositor português José de Vasconcellos Monteiro, nascido no ano de 1856, em Santa Cruz da Trapa, pequena aldeia de Beira Alta, foi um dos seus regentes. O compositor veio para o Brasil antes de completar quinze anos. No ano de 1880 casou-se com uma barralanguense, tendo dezesseis filhos, vindo a falecer em 1941. Monteiro compôs diversas melodias, entre elas, a Missa de São José. Atualmente a partitura dessa obra encontra-se no Museu da Música da Arquidiocese de Mariana (ANUNCIAÇÃO, 2007). Trindade, em sua monografia, comenta a qualidade da Banda Musical São José: “Não sei se, em padrão artístico, a filarmônica barralanguense perderá para muitas de suas congêneres no Estado. É certo que, dentro dele, Barra Longa ocupa, com sua Banda Musical São José, o lugar do mais merecido destaque” (TRINDADE, 1962, p.6).

Atualmente a cidade conta com a apresentação de duas bandas de música em atividades religiosas e cívicas da cidade, pois além da Corporação União Musical São José, há ainda a Corporação Musical União Nossa Senhora do Carmo, criada no ano de 1961. As bandas apresentam-se em festas da cidade como a tradicional festa de São José e em outras localidades próximas. Tais eventos possibilitam o envolvimento da comunidade com a cultura local, reafirmando os laços sociais e afetivos da população.

O dia de São José, Santo padroeiro da cidade, é comemorado no dia 19 de março. A festa em Barra Longa inclui solenidades religiosas como novenas, coroações, procissões, missas, repiques dos sinos. A festa inclui também barracas de alimentação, jogos, toques de sanfona, bailes e apresentação de bandas de música, interpretando músicas eruditas e populares. Entretanto, as solenidades religiosas são as principais atividades realizadas. Os fiéis fazem procissões levando os santos em andores pela avenida principal da cidade até a Matriz de São José, onde é realizada uma missa e posteriormente saem em procissão. Os sinos da cidade

tocam e os padres conduzem o cortejo. As bandas sempre apresentam composições de José de Vasconcellos Monteiro. Anteriormente, durante a procissão, era conduzida uma imagem de São José ornamentada e esculpida em madeira, que nos dias de semana permanece no altar central da Matriz. Posteriormente, foi substituída por uma imagem do século XVII, vinda de Portugal, conhecida como São José de Botas. No ano de 2000, passaram a levar a antiga imagem nas procissões, pois descobriram que a peça do século XVII era bastante valiosa e existia um risco em deixá-la fora do altar. Após a procissão, há barraquinhas e um baile realizado no salão da paróquia, além de “forró” na praça pública. São realizadas também apresentações de músicas por grupos de marujadas de algumas comunidades (ANUNCIÇÃO, 2007).

Produzido há três gerações pela família de Raimundo Laureano Ferreira, o biscoito “Gazeta” é típico da cidade e o modo de fazer tem sido repassado para as gerações seguintes.

Inúmeras festas são realizadas também nos povoados e distritos do município como Folia de Reis, Festa do Divino e Festa do Congado. Um aspecto interessante chama a atenção dos visitantes, no portal da cidade há uma estátua do caboclo d’água, figura lendária do folclore bastante significativa para a população do município. Existem relatos de pessoas que alegam tê-lo visto e que ele habitava uma ilha existente num dos rios que atravessa a região (MINAS GERAIS, 2016).

4.2.2.4 Patrimônio cultural material

A cidade de Barra Longa agrupa morfologia urbana e edificações do período colonial. No tecido urbano destacam-se algumas edificações civis que preservam as suas características originais e edificações religiosas como a Igreja Matriz de São José e a Capela de Nossa Senhora do Rosário (NOVAES; NOVAES, 2017).

A Lei Municipal de Proteção ao Patrimônio Histórico e Cultural do Município de Barra Longa foi criada em 10 de maio do ano de 2000. O município de Barra Longa participa do ICMS Cultural, Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, desde o ano de 2003, ano que apresentou o Plano de Inventário. O município possui pontos turísticos naturais como os rios da região, a Gruta de São Gonçalo, a Cachoeira de Jurumim e Santo Antônio. Existem ainda

outras atrações turísticas como fazendas do século XVIII e XIX, localizadas nas áreas rurais, alambiques, a Capela do Dobra, o Centro de Memória Cônego Raimundo Trindade, a Igreja Matriz de São José, a Capela de Nossa Senhora do Rosário e a Igreja Nossa Senhora da Conceição de Gesteira, situada na localidade de Gesteira (IEPHA, 2007).

Barra Longa possui diversos bens tombados e inventariados³⁶ pelo município no distrito sede e na zona rural, como, por exemplo, algumas fazendas dos séculos XVIII e XIX, edificações, bens móveis, acervos e bens imateriais (MINAS GERAIS, 2016).

Na área urbana foram tombados os seguinte bens:

- Hotel Xavier, Praça João Patrício Xavier nº 11, imóvel Francisca Ferreira Mol. Dossiê de Tombamento aprovado no ano de 2004.
- Imóvel da Rua Matias Barbosa nº 23, residência Sr. José Lanna. Dossiê de Tombamento aprovado no ano de 2004.
- Imóvel da Av. Capitão Manuel Carneiro nº 140/130, residência Sr. Antônio Mariano Trindade. Dossiê de Tombamento aprovado no ano de 2004.
- Imóvel da Rua Capitão Manuel Carneiro nº 154, residência Sra. Eponina Rosa Freitas, Sr. Antônio Modesto de Freitas Filho e irmãos. Dossiê de Tombamento aprovado no ano de 2004.
- Capela Nossa Senhora do Rosário, Praça do Rosário, s/n. Dossiê de Tombamento aprovado no ano de 2002.
- Igreja Matriz de São José, Praça Governador Valadares, s/n. Dossiê de Tombamento aprovado no ano de 2002.

Na área rural do município, foram tombados:

- Conjunto Arquitetônico da Fazenda Nossa Senhora Conceição das Corvinas, Decreto de Tombamento nº 117/2005.
- Conjunto Paisagístico Encontro dos rios do Carmo e Gualaxo do Norte, Decreto de Tombamento nº 158/2007 (MINAS GERAIS, 2016).

³⁶ O patrimônio tombado e inventariado pelo município de Barra Longa (2017) encontra-se no Anexo E desta pesquisa.

4.2.2.5 Impactos socioambientais do desastre no município

A lama de rejeitos atingiu áreas rurais de agricultura familiar onde havia a produção de leite e derivados, comprometendo a renda das famílias. Os solos recobertos pela lama tornaram-se improdutivos e contaminados. A qualidade da água ficou comprometida em função da contaminação pelos rejeitos de mineração, inclusive afetando a dessedentação dos animais (BRASIL, 2016). Os peixes não puderam ser mais consumidos pela população das comunidades afetadas e nem comercializados (BRASIL, 2016). Durante alguns meses a cidade permaneceu com o acúmulo de sedimentos em diversas áreas favorecendo o surgimento de criadouros de vetores de doenças como Dengue, Zika Vírus, Chikungunya, Leishmaniose, Esquistossomose, Chagas, assim como o aparecimento de animais peçonhentos (IBAMA, 2015).

De acordo com Marcelo Belisário Campos (2018), Presidente do Comitê Interfederativo (CIF) - IBAMA, Barra Longa teve sua sede municipal atingida pelo desastre e seu cotidiano significativamente afetado, pois a população continuou a residir na cidade. Nesse sentido, a princípio foram tomadas medidas para que as ruas, praças, edificações e comércio fossem reabilitados, tendo como finalidade o retorno da população à vida habitual. (informação oral)³⁷

Uma entrevista com um morador do município exemplifica as transformações ocorridas na sua rotina de vida, pois devido aos danos ocorridos em sua casa após o desastre, como o surgimento de diversas trincas, ele passou a arcar com o aluguel de outra residência. As árvores frutíferas existentes em sua casa - abacate, manga, goiaba, limão, laranja e jaboticaba - foram atingidas pela lama de rejeitos e, portanto, ele passou a comprar frutas e verduras que antes possuía em seu quintal. Por ser proprietário de um estabelecimento comercial, queixou-se também de prejuízos em função das obras realizadas no centro da cidade. (informação oral)³⁸. Assim, muitos estabelecimentos comerciais não puderam funcionar por causa das obras de recuperação e do trânsito intenso de veículos pesados na área urbana.

³⁷ Entrevista concedida por Dr. Marcelo Belisário Campos, Presidente do Comitê Interfederativo (CIF), IBAMA, a Andrade, T.C. G, Belo Horizonte, 08 fev. 2018. "O CIF foi criado em resposta ao desastre provocado pelo rompimento da barragem de Fundão, da mineradora Samarco, em 05 nov. 2015, no município de Mariana (MG). Sua função é orientar e validar os atos da Fundação Renova, instituída pela Samarco e suas acionistas, Vale e BHP Billiton, para gerir e executar as medidas de recuperação dos danos resultantes da tragédia. O CIF é presidido pelo IBAMA e composto por representantes da União, dos governos de Minas Gerais e do Espírito Santo, dos municípios impactados e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce" (IBAMA, 2018).

³⁸ Relato concedido por Morador 2, 24 nov. 2016 e morador 5, 23 nov. 2017, a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa.

Outro morador relatou que teve que se mudar para Mariana em busca de trabalho após perder o emprego em Barra Longa. Ele alegou que a rotina de Barra Longa foi bastante alterada em função do impacto dos rejeitos de mineração e da poeira gerada pelas obras de recuperação da área urbana. Além disso, ele afirmou que esta alteração de rotina causou certo isolamento da população, pois tais obras inviabilizaram as atividades de lazer e de convivência entre os moradores nos espaços públicos, por exemplo. Por morar em outra cidade, nem sempre pode retornar à Barra Longa. (informação oral)³⁹

Nesse sentido, um outro morador lamentou sobre a impossibilidade de frequentar o campo de futebol, a praça Manoel de Lino Mol e de pescar como anteriormente. (informação oral)⁴⁰

Com relação aos agravos à saúde, assim como no restante da região atingida pelo desastre, em Barra Longa também foram constatadas diversas ocorrências de depressão nos moradores. De acordo com o relato de um morador, em novembro de 2016, um psiquiatra de Belo Horizonte se deslocava até a cidade e realizava cerca de cinquenta atendimentos de casos de depressão por semana. Este morador destacou ainda o surgimento de problemas relacionados ao aparelho digestivo e alergias em diversos moradores, informação confirmada também por outros moradores. (informação oral)⁴¹.

Pesquisas realizadas pelo Instituto Saúde e Sustentabilidade (2017) constatou inúmeras ocorrências relacionadas a alergias respiratórias, afecções de pele e problemas oftalmológicos na população do município, em função da poeira gerada após a lama ter secado e agravada pelo intenso tráfego dos caminhões da empresa mineradora, em trabalhos de reabilitação das estruturas urbanas após o desastre.

Cabe mencionar que no município de Barra Longa existem apenas quatro estabelecimentos de saúde geral sem internação (Figura 29), apenas com atendimento ambulatorial e médico com especialidades básicas, de acordo com a publicação do IBGE (BRASIL, 2010).

³⁹ Relato concedido por Morador 3 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 05 maio 2018.

⁴⁰ Relato concedido por Morador 2 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 24 nov. 2016.

⁴¹ Relato concedido por Morador 1, 2, 4 e 5 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 24 nov. 2016.

Figura 29 - Unidade de Pronto Atendimento, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 06/05/17.

A população de Barra Longa utiliza diversos serviços existentes na cidade de Ponte Nova, que fica a 61,7 quilômetros do município, como assistência médica e hospitalar, entre outros. As cidades de Mariana e Ouro Preto também oferecem serviços de utilidade pública e de ensino superior.

Verificou-se também uma incidência maior de casos de dengue no município após o desastre. Sobre este aspecto, a bióloga e pesquisadora da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Márcia Chame, salientou que o aumento de casos suspeitos de Febre Amarela em cidades próximas à região do Rio Doce poderia estar relacionado com o impacto ambiental decorrente do desastre. No entanto, a pesquisadora alerta que é necessário considerar inúmeros outros fatores que podem ter contribuído para a ocorrência do surto da doença, inclusive impactos ambientais ocorridos ao longo do tempo na região (JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO, 2017).

Conforme o relato de um morador, em novembro de 2017, a cidade após o desastre passou a contar com duas ambulâncias, uma pertencente à prefeitura da cidade e outra disponibilizada

pela empresa Samarco. Este morador queixou-se que na cidade não havia médico alergista e nem pneumologista, sendo necessário, portanto, deslocar-se até a cidade de Ponte Nova para consultas. Ele mencionou ainda sobre os elevados preços de medicamentos que ele e os seus pais idosos passaram a comprar. Além disso, comentou emocionado que alguns moradores tiveram suas residências bastante atingidas, ficaram deprimidas, adoeceram e faleceram. (informação oral)⁴².

Este fato foi confirmado por outro morador que destacou que muitas pessoas da cidade têm inclusive, estocado alimentos e medicamentos com receio de que ocorra um novo desastre e que muitos continuam tristes e depressivos após dois anos do ocorrido. (informação oral)⁴³. Um outro morador também demonstrou preocupação com a saúde e com o fato de ter que se deslocar até Ponte Nova para atendimento médico (informação oral)⁴⁴

Em janeiro de 2018, um morador informou que a Samarco tem prestado total assistência médica e psicológica aos moradores de Barra Longa, pagando regularmente os auxílios aos moradores que tiveram seus bens atingidos (informação oral)⁴⁵. Este aspecto também foi destacado por outro morador, em maio de 2018, que informou que os atendimentos médicos têm sido satisfatórios. (informação oral)⁴⁶

No ano de 2018, o Instituto de Saúde e Sustentabilidade (2018) publicou um relatório sobre o resultado de exames toxicológicos realizados em onze moradores de Barra Longa. Conforme o relatório, entre todas as cidades atingidas pelo desastre, possivelmente, a população de Barra Longa foi a mais exposta aos rejeitos, considerando a dose e tempo de exposição. Os rejeitos causaram o revolvimento e o aumento da biodisponibilidade de diversos componentes inertes e tóxicos além de metais. A poeira gerada pela lama seca proveniente das obras realizadas em reconstrução da cidade fez com que os níveis de particulados atingissem altas concentrações. A pesquisa analisou amostras de sangue e fios de cabelo de onze moradores de Barra Longa os quais relataram em entrevistas, sintomas relacionados “[...]”

⁴² Relato concedido por Morador 5 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 23 nov. 2017.

⁴³ Relato concedido por Morador 1 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 23 nov. 2017.

⁴⁴ Relato concedido por Morador 2 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 23 nov. 2017.

⁴⁵ Relato concedido por Morador 6 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 27 jan. 2018.

⁴⁶ Relato concedido por Morador 3 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 05 maio. 2018

a lesões de pele, afecções respiratórias, gastrintestinais, osteoarticulares, cardiovasculares, neurológicas, transtornos mentais e comportamentais, além de sintomas de ordem geral como fadiga, mal estar, emagrecimento [...]” (p. 9).

Os exames constataram que dos onze participantes: dez apresentaram diminuição de zinco, onze apresentaram o aumento de níquel no sangue, três apresentaram um discreto aumento de arsênio no sangue, e em cinco participantes, o nível de arsênio encontra-se normal, embora no limite superior. A exposição aos metais pesados como Ni e As pode trazer consequências sérias para a saúde. O relatório conclui que não é possível associar os resultados obtidos com o desastre ocorrido, mas estudos serão realizados tendo como finalidade o esclarecimento de tais aspectos (INSTITUTO DE SAÚDE E SUSTENTABILIDADE, 2018).

Cabe destacar que a população do município de Barra Longa que teve seus bens atingidos pelo desastre, passou a ter direito a uma assessoria multidisciplinar independente. Em maio do ano de 2017, foi elaborado um Termo de Acordo Judicial entre o Ministério Público Federal, Ministério Público de Minas Gerais, a Samarco, a Vale e a BHP, a Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social (AEDAS), a Fundação Renova e a Comissão dos Atingidos de Barra Longa. A contratação da assessoria multidisciplinar tem como propósito o “monitoramento da implementação dos programas e de provimento de suporte técnico e jurídico às famílias atingidas”, auxiliando na participação efetiva e informada da população nos planos, projetos e decisões relacionados à reparação de seus direitos (MINAS GERAIS, 2017, p.2)

4.2.2.5.1 Planejamento para atendimento da população em situações de emergências

Em novembro do ano de 2016, foram realizadas simulações de atividades de treinamento voltadas para situações de desastres e enchentes dirigidas à população do município de Barra Longa, conforme estabelecidas pelo Plano de Contingência Municipal de Barragens da Defesa Civil. Após o desastre foram instaladas quatro sirenes na cidade em pontos distintos.

Como a parte mais alta da cidade de Barra Longa, onde está localizada a Capela de Nossa Senhora do Rosário, não foi atingida pela lama de rejeitos, foi colocada após o desastre, uma placa de sinalização em frente a capela indicando o ponto de encontro (Figura 30), ou seja, um local seguro para a população em situações de emergência.

Verificou-se em visitas realizadas ao município, que a placa de ponto de encontro foi colocada em um local fora da área de impacto conforme a determinação do Plano de Contingência, entretanto, ela não apresenta as informações necessárias como o telefone de órgãos de emergência, recomendações para a população assim como orientações de autopreservação. É recomendável também que a população participe da definição da instalação das rotas de fuga e dos pontos de encontro, tendo em vista que as informações locais são importantes além de incentivarem o comprometimento e o envolvimento dos indivíduos com o plano.

No dia dezoito de novembro de 2017, a Defesa Civil do Governo do Estado de Minas Gerais, realizou novo treinamento. De acordo com o Plano de Contingência, a realização de simulados em situações de emergência deve ocorrer com a periodicidade máxima de um ano (BRASIL, 2016).

Figura 30 - Placa de Ponto de Encontro, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 05/04/16.

Figura 31 - Placa de Ponto de Encontro, Barra Longa. Figura 32 - Placa de Ponto de Encontro, Barra Longa.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 06/05/17.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 06/05/17.

Dois moradores relataram que durante o treinamento realizado em novembro de 2017, a cidade teve algumas ruas interditadas e houve a participação de integrantes da Defesa Civil, Corpo de Bombeiro, representantes da Samarco, ambulâncias e um helicóptero. Durante este treinamento, as sirenes tocaram no intuito de realizar uma simulação do deslocamento da população para o ponto de encontro. (informação oral)⁴⁷.

Estes moradores afirmaram ainda que antes do desastre, o município de Barra Longa não possuía um Plano de Contingência implementado, nem alarmes e sirenes e que nunca foram orientados sobre risco de rompimento da barragem de rejeitos de Fundão. Este fato foi confirmado por outros moradores que comentaram que no município nunca foram realizados anteriormente, por parte do poder público e da empresa mineradora, programas voltados para a prevenção e mitigação de riscos de desastres.

Alguns moradores destacaram também que há uma estrada de terra para Ponte Nova que poderia ser utilizada em caso de emergência, entretanto, no período das chuvas, os veículos têm muita dificuldade de passar por esta estrada, pois ela não é asfaltada. Verificou-se a grande preocupação e ansiedade por parte dos moradores de Barra Longa, diante da

⁴⁷ Relato concedido por Morador 1 e 5 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 23 nov. 2017.

possibilidade da ocorrência de um novo desastre e da impossibilidade de utilização desta estrada. (informação oral)⁴⁸

4.2.2.5.2 Impacto ambiental e alteração da paisagem

O desastre causou alterações significativas na paisagem do município de Barra Longa. Os rios do Carmo (Figura 33) e Gualaxo do Norte foram bastante comprometidos pelo vazamento da lama de rejeitos que causou o assoreamento do leito desses rios por acúmulo de sedimentos, deixando suas águas com uma coloração escura. O desastre ocasionou a suspensão da captação de água; a destruição de habitats e extermínio da ictiofauna em toda a extensão dos rios do Carmo, Gualaxo do Norte e Doce; a interrupção da pesca; entre outros (BRASIL, 2016).

De acordo com um morador, antes do desastre, ele costumava pescar e atravessar o rio do Carmo nadando. (informação oral)⁴⁹ Dois anos após o desastre, as águas do rio do Carmo apresentaram uma coloração alaranjada, principalmente no período das chuvas.

Figura 33 - Rio do Carmo, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 05/04/16.

⁴⁸ Relato concedido por Morador 1, 2, 5, Barra Longa, 23 nov. 2017, e Morador 6, 27 jan. 2018, a Teresa C. Guerra de Andrade.

⁴⁹ Relato concedido por Morador 7 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 24 nov. 2016.

A passagem da lama também deixou marcas nos troncos das árvores (Figura 34) localizadas às margens do rio do Carmo assim como nas edificações das áreas atingidas pelos rejeitos de mineração.

Figura 34 - Rio do Carmo, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 05/04/16.

A empresa de mineração quando retirava a lama das áreas atingidas, depositava em outros locais criando inúmeros montes temporários de lama de rejeitos (Figura 36).

De acordo com Carneiro *et al.* (2017), no bairro Volta da Capela, por exemplo, a lama retirada foi colocada no parque de exposições e no campo de futebol, locais que correspondiam a espaços de lazer e de socialização da população, sem a elaboração de estudo de impacto ambiental ou de vizinhança. Assim, as famílias de Barra Longa que tiveram seus bens atingidos pela lama de rejeitos e a Fundação Renova, entraram em acordo para o estabelecimento de medidas de reparação aos moradores que residem no entorno do campo de futebol e do

parque de exposições. Em função dos transtornos causados pela disposição de rejeitos no local, muitas famílias tiveram que mudar temporariamente de suas casas. Este acordo teve a interveniência do Ministério Público de Minas Gerais, da Coordenadoria de Inclusão e Mobilização Sociais (CIMOS), do Ministério Público Federal, entre outros. Portanto, a Fundação Renova fica responsável pelas obras de reforma do campo, do parque, das vias de acesso ao local e reparos dos imóveis atingidos, possibilitando o retorno dos moradores as suas residências, além de arcar com os custos de aluguel, IPTU, água e energia elétrica da moradia temporária e dos imóveis reformados, assim como a antecipação de parte das indenizações devidas (MINAS GERAIS, 2017).

Figura 35 - Rio do Carmo, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 05/04/16.

Figura 36 - Monte de lama de rejeitos, Barra Longa.



Fonte: Foto da autora, 05/04/16.

Outra medida determinada pelo Ministério Público de Minas Gerais (2016) refere-se à execução de projeto de contenção das margens do rio do Carmo, tendo como finalidade impedir deslizamentos de terra e instabilidade de suas margens em função dos rejeitos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão, obras capazes de garantir a resiliência das áreas impactadas. Nesse sentido, a empresa Samarco utilizou recursos de Bioengenharia

de Solos⁵⁰ ou Engenharia Natural, com a finalidade de estabilizar as camadas superficiais do solo, evitando ações erosivas e deslizamentos.

As técnicas empregadas pela Bioengenharia de Solos são consideradas eficientes, de baixo custo e utilizadas como alternativa aos métodos tradicionais, ambientalmente sustentável. A Bioengenharia de Solos pode ser empregada em diversas situações como na utilização de técnicas de proteção do solo, controlando a erosão e na estabilidade de taludes; na reconstituição da paisagem do entorno; na reconstrução de ecossistemas naturais (SCHMEIER, 2013).

Foram instaladas pela empresa mineradora estruturas nas margens do rio do Carmo (Figura 37) como o *Colchão Reno* ou *Colchão de Gabião*, que são estruturas de telas metálicas, revestidas ou não e preenchidas com pedras, empregadas com a finalidade de proteger e estabilizar as margens e encostas de rios, canais e córregos (PINI, 2013). Foi utilizada ainda a *Biomanta com fibra de coco* ou tela vegetal, que é uma tela fabricada com fibras naturais de coco e/ou palha, tendo como propósito a proteção das margens do rio evitando assim o processo de erosão (PROJAR, [201-]). Além disso foi implantado o *Rip Rap* ou o enrocamento, ou seja, uma camada de blocos de rochas dispostos sobre as margens do rio, empregado com a finalidade de conter a erosão (HOLANDA *et al.* 2009).

De acordo com Campos (2018), dependendo do volume das chuvas, os rejeitos de mineração que estão fora da calha dos rios atingidos poderão ser carregados para dentro da calha, ou estando o rio com mais volume, poderá ocorrer a dissipação dos rejeitos que estão mobilizados no fundo deste rio. (informação oral)⁵¹. Pode-se inferir, portanto, que os danos ambientais como a erosão e o assoreamento de corpos hídricos podem contribuir significativamente para o aumento de vulnerabilidades locais assim como a exposição a riscos de desastres naturais.

⁵⁰ “A Bioengenharia de Solos ou Engenharia Natural consiste na utilização de materiais vivos ou inertes de natureza vegetal, em sinergismo a rochas, concreto, polímeros ou metais” (SCHMEIER, 2013, p. 127).

⁵¹ Entrevista concedida por Dr. Marcelo Belisário Campos, Presidente do Comitê Interfederativo (CIF), IBAMA, a Teresa C. Guerra de Andrade, Belo Horizonte, 08 fev. 2018.

Figura 37 - Rio do Carmo, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Figura 38 - Rio do Carmo, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Os rejeitos de mineração alteraram também a paisagem de Gesteira (Figura 39), distrito do município de Barra Longa, bastante atingido pelo rompimento da barragem.

Figura 39 - Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Figura 40 - Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Figura 41 - Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Figura 42 - Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

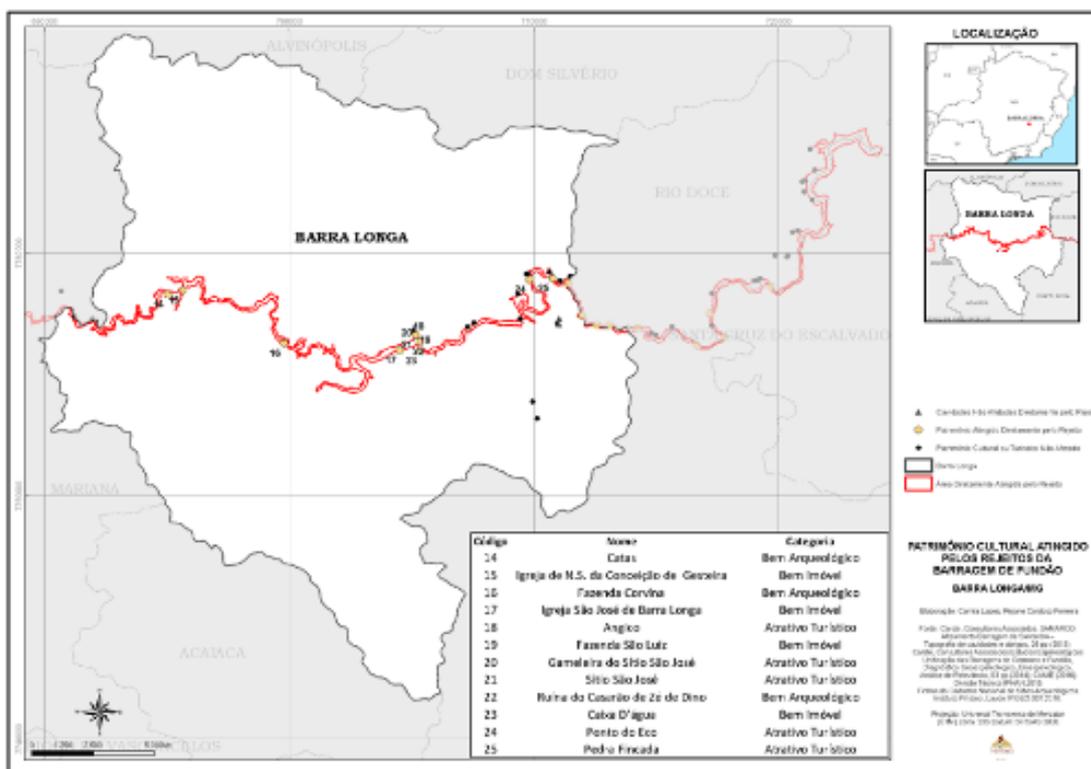
4.2.2.5.3 Principais danos ao patrimônio cultural material

Apresenta-se a seguir os principais danos ocorridos ao patrimônio cultural do município de Barra Longa. Importante destacar que neste estudo, optou-se por delimitar a pesquisa aos bens tombados segundo as leis de proteção do patrimônio cultural de Barra Longa, sendo pesquisados ainda o entorno desses bens, ou seja, algumas ruas e praças.

Os rejeitos de mineração atingiram toda parte baixa do município de Barra Longa como edificações, espaços públicos, hotel, residências, igreja, comércio, campo de futebol, o distrito de Gesteira, fazendas localizadas na área rural, entre outros, sendo os mais atingidos: Avenida Francisco Martins Carneiro; Praça Manoel Lino Mol; Hotel Xavier; imóvel da Av. Capitão Manuel Carneiro nº 140/130; imóvel da Rua Capitão Manuel Carneiro nº 154; imóvel da Rua Matias Barbosa nº 23; Igreja Matriz de São José; distrito de Gesteira; Fazenda Nossa Senhora das Corvinas; a Rota Histórica e Turística Caminho São José; Patrimônio Paisagístico Encontro dos Rios do Carmo e Gualaxo do Norte. Alguns imóveis inventariados na Rua Capitão Manoel Carneiro e na rua Mathias Barbosa também tiveram seus terrenos parcialmente atingidos pela lama de rejeitos.

Diante de tais danos ocorridos (Figura 43) o Ministério Público de Minas Gerais, Coordenadoria

Figura 43 - Patrimônio Cultural atingido em Barra Longa, MG.



Fonte: Ministério Público de Minas Gerais (2016).

das Promotorias de Justiça de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico⁵², estabeleceu diversas medidas a serem adotadas pela empresa de mineração para a recuperação e compensação aos danos históricos e culturais do município de Barra Longa e Gesteira (MINAS GERAIS, 2016).

Os principais danos ocorridos no município são apresentados a seguir:

1 Avenida Francisco Martins Carneiro

A Avenida Francisco Martins Carneiro também conhecida como Beira Rio, localizada às margens do rio do Carmo e ladeada por palmeiras imperiais, sempre foi muito frequentada pela população inclusive para caminhadas. A população do município utiliza esta área para ponto de encontro, lazer e contemplação, pois há uma estreita ligação da comunidade com o rio do Carmo (IEPHA, 2007).

Danos ocorridos: A passagem da lama atingiu totalmente a avenida (Figuras 44 e 45), deixando registros nos troncos das palmeiras imperiais. Assim, os moradores não puderam mais frequentar a avenida para atividades de lazer durante muitos meses.

Figura 44 - Av. Martins Francisco Carneiro, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 05/04/16.

⁵² As principais medidas estabelecidas pela Coordenadoria das Promotorias de Justiça de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico relacionadas ao município de Barra Longa e ao distrito de Gesteira, MG, (MINAS GERAIS, 2016), encontram-se no Anexo D desta pesquisa.

Figura 45 - Av. Martins Francisco Carneiro, Barra Longa, MG



Fonte: Foto de Thiago Ferreira, 05/04/16.

O Ministério Público determinou a adoção de medidas legais para a recuperação e compensação pelos danos causados à esta avenida. Após o desastre a avenida Beira Rio foi reabilitada pela empresa Samarco, tendo sido retirados todos os rejeitos existente no local.

2 Praça Manoel Lino Mol

A Praça Manoel Lino Mol, assim como a avenida Francisco Martins Carneiro, é um importante espaço público para a comunidade, ponto de convivência e lazer da população, onde sempre foram realizadas festas da cidade como o carnaval, bem imaterial inventariado pelo município (MINAS GERAIS, 2016).

Danos ocorridos: A praça foi totalmente atingida por uma espessa camada de rejeitos de mineração (Figura 46). A passagem da lama comprometeu as atividades de lazer dos moradores durante muitos meses. Em função dos danos ocorridos e das obras de reabilitação da praça após o desastre, as atividades de lazer e as festas deixaram de ser realizadas, como o carnaval. Durante a realização das obras pela empresa mineradora para reabilitação da

praça, diversos veículos pesados circularam durante muitos meses nesta área, gerando intenso tráfego, oferecendo perigo aos pedestres, além de muita poeira, causando grande incômodo aos moradores. Em outubro do ano de 2016 a praça já se encontrava reabilitada (Figura 49).

Figura 46 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 05/04/16.

Figura 47 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto de Thiago Ferreira, 05/04/16.

Figura 48 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG



Fonte: Foto de Thiago Ferreira, 05/04/16.

Figura 49 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16

Figura 50 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16

Figura 51 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Figura 52 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Figura 53 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16

Figura 54 - Praça Manoel Lino Mol, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Durante o ano de 2017, o Departamento Municipal de Cultura, Esporte, Lazer e Turismo da Prefeitura de Barra Longa passou a promover o projeto Banda na Praça, uma vez por mês, quando as bandas de música do município se apresentam na praça Manoel Lino Mol. Em dezembro do ano de 2017, a festa de réveillon da cidade foi realizada na praça.

3 Hotel Xavier

O Hotel Xavier localizado no centro da cidade, na Praça João Patrício Xavier nº 11, imóvel Francisca Ferreira Mol, apresenta características coloniais e teve o Dossiê de Tombamento aprovado no ano de 2004 pelo município.

Danos ocorridos: O Hotel Xavier teve seu pavimento térreo atingido pela lama, causando alguns danos ao imóvel.

O Ministério Público determinou a elaboração, no prazo de noventa dias, por meio de equipe técnica multidisciplinar, de projeto de restauro integral do Hotel Xavier contemplando: o projeto arquitetônico, civil, elétrico, hidráulico, luminotécnico, SPDA, no prazo de doze meses

(MINAS GERAIS, 2016). De acordo com a publicação da Fundação Renova (2018), foram iniciados os projetos de restauração do Hotel Xavier.

4 Imóvel localizado na Av. Capitão Manuel Carneiro nº 140/130

O imóvel localizado na Av. Capitão Manuel Carneiro nº 140/130, residência Sr. Antônio Mariano Trindade, teve o Dossiê de Tombamento aprovado no ano de 2004.

Danos ocorridos: O quintal do imóvel foi atingido pela lama de rejeitos de mineração, inclusive próximo à edificação.

O Ministério Público determinou a adoção de medidas legais para a recuperação e compensação pelos danos causados ao bem tombado.

5 Imóvel localizado na Rua Capitão Manuel Carneiro nº 154

O Imóvel localizado na Rua Capitão Manuel Carneiro nº 154, residência Sra. Eponina Rosa Freitas, Sr. Antônio Modesto de Freitas Filho e irmãos, teve o Dossiê de Tombamento aprovado no ano de 2004.

Danos ocorridos: A lama de rejeitos atingiu o quintal do imóvel próximo à edificação.

O Ministério Público determinou a adoção de medidas legais para a recuperação e compensação pelos danos causados ao bem tombado.

6 Imóvel localizado na Rua Matias Barbosa nº 23

O Imóvel localizado na Rua Matias Barbosa nº 23, residência Sr. José Lanna, teve o Dossiê de Tombamento aprovado em 2004.

Danos ocorridos: A lama de rejeitos atingiu os fundos do imóvel perto da edificação.

O Ministério Público determinou a adoção de medidas legais para a recuperação e compensação pelos danos causados ao bem tombado.

7 Igreja Matriz de São José

A Igreja Matriz de São José (Figura 55) localizada na Praça Governador Valadares, s/n., foi tombada pelo município, sendo o Dossiê de Tombamento aprovado no ano de 2002. A matriz foi erguida no centro do arraial em meados do século XVIII. Naquela época existiam as Irmandades do Carmo, Conceição, Almas, São Gonçalo, Rosário dos brancos e dos pardos, São Francisco e Sacramento, todas bastante organizadas. As inúmeras doações foram determinantes para a construção da Matriz de Barra Longa mas as obras só foram concluídas por volta do ano de 1811. Até junho de 1882, como era costume na época, os enterros eram realizados na matriz. Os sepultamentos eram realizados no interior das igrejas, como no caso da Matriz de Barra Longa, ou em cemitérios anexos. As pessoas que idealizaram, construíram e ornamentaram as igrejas, eram enterradas em seus pisos, fator relevante na hierarquia social das comunidades. A fachada da edificação conserva as mesmas características das igrejas encontradas no território de Minas Gerais, tendo passado por diversas reformas ao longo dos anos. O Cônego Raimundo Trindade, em sua monografia sobre Barra Longa, menciona as diversas reformas mal feitas na igreja e que a descaracterizaram. A Matriz de São José, construída em meados do século XVIII, é considerada a construção religiosa mais importante do município em função da sua representatividade histórica e religiosa para a população local (IEPHA, 2002).

Figura 55 - Igreja Matriz de São José, Barra Longa. Figura 56 - Igreja Matriz de São José, Barra Longa.



Fonte: Foto de Cláudia Guidi, 05/04/2016.



Fonte: Foto da autora, 05/04/16.

Danos ocorridos: A Igreja Matriz teve a fachada parcialmente atingida pela lama de rejeitos em função do desastre.

O Ministério Público determinou a execução, por meio de equipe técnica multidisciplinar, de projeto de restauro integral da Matriz de São José, contemplando: projeto arquitetônico, civil, elétrico, hidráulico, luminotécnico, SPDA e dos bens móveis e integrados, assim como o agenciamento da praça situada no entorno (MINAS GERAIS, 2016). De acordo com a publicação da Fundação Renova (2018), foram iniciados os projetos de restauração da Matriz de São José.

8 Distrito de Gesteira

O distrito de Gesteira (Figura 57) possui diversos imóveis inventariados como fazendas, algumas dos séculos XVIII e XIX. Após uma enchente do rio, ocorrida no ano de 1979, os habitantes de Gesteira passaram a ocupar a parte alta da localidade. Essas terras foram doadas por um fazendeiro da região e Gesteira passou então a ser dividida em duas partes: a antiga, a de baixo, onde se encontra a capela, e a parte nova, a de cima. Diversos imóveis foram inventariados no distrito de Gesteira, entre os quais, muitas fazendas, inclusive algumas do século XVIII e XIX. A Capela Nossa Senhora da Conceição foi inaugurada em 1891, sendo desenvolvido no seu entorno, o povoado de Gesteira. A data pode referir-se à reforma da construção da capela, pois conforme informações históricas, o funcionamento desta capela data do início do século XIX. Segundo consta, a Capela foi substituída pela atual edificação no início do século XX. Situada em local plano, arborizado e gramado, tendo na lateral direita a casa paroquial, a Capela apresenta partido retangular, volumetria de um pavimento, recuo frontal encimado pela torre sineira central cobrindo a entrada da Capela. O imóvel foi inventariado pelo município de Barra Longa no ano de 2004 em reconhecimento do seu valor cultural. Na parte central da Capela existia um altar e coro em madeira e os revestimentos de piso eram de ladrilhos hidráulicos e cimento bruto e queimado (MINAS GERAIS, 2016).

Danos ocorridos: Gesteira foi um dos locais mais atingidos pelo rompimento da barragem de rejeitos, juntamente com Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo. O desastre causou alterações significativas à paisagem local, alterando o modo de vida da população. Os danos atingiram

principalmente a parte baixa do distrito, assim como diversas fazendas localizadas nas margens do Rio Gualaxo (MINAS GERAIS, 2016).

Figura 57 - Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

A Capela Nossa Senhora da Conceição (Figura 58) foi significativamente atingida pela lama de rejeitos, que alcançou, após o desastre, cerca de 3 (três) metros de altura. Com o desastre, foram constatadas trincas e fissuras nas alvenarias, além de trechos com descolamento do reboco. Além disso, a casa paroquial foi totalmente submersa pelos rejeitos de mineração. A cobertura foi totalmente atingida, arrancada, e parte das alvenarias danificadas. Alguns bens móveis integrantes do acervo da capela foram recuperados pela comunidade após o desastre como a Imagem de Nossa Senhora da Conceição, do século XVIII, São José de Botas e São Luiz. Ocorreram também danos nas edificações e na infraestrutura da rua Tomás de Aquino Cota, impactando arruamentos, espaços públicos e redes de água, luz e esgotamento sanitário. A Fazenda do Congo e a Fazenda Nossa Senhora da Conceição, ambas localizadas no distrito de Gesteira e inventariadas pelo município no ano de 2004, tiveram parte de seus terrenos e benfeitorias impactados pela lama de rejeitos. Na Fazenda Nossa Senhora da Conceição os rejeitos de mineração atingiram o curral, o paiol e o pasto (MINAS GERAIS, 2016).

Figura 58 - Capela Nossa Senhora da Conceição de Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Figura 59- Capela Nossa Senhora da Conceição de Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Figura 60 - Capela Nossa Senhora da Conceição de Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16

Figura 61 - Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16.

Em novembro de 2016, foram verificadas no distrito de Gesteira, algumas pilhas de madeiras cortadas (Figura 62) e uma placa instalada pela empresa Samarco, com os dizeres: “Recolhimento de madeira” (Figura 63).

A passagem da onda de lama de rejeitos, de acordo com Campos (2018), fez com que inúmeras árvores fossem arrancadas em diversos locais. Portanto, foi determinado que a empresa mineradora realizasse o recolhimento e a organização dessas madeiras, sendo posteriormente autorizado que a empresa as utilizasse em obras de recuperação da região atingida. (informação oral)⁵³.

Figura 62 - Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora (24/11/16).

Figura 63 - Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora (24/11/16).

⁵³ Entrevista concedida por Dr. Marcelo Belisário Campos, Presidente do Comitê Interfederativo (CIF), IBAMA, a Teresa C. Guerra de Andrade, Belo Horizonte, 08 fev. 2018.

Verificou-se também que algumas casas da localidade que tinham sido atingidas pelos rejeitos de mineração, foram reformadas e pintadas pela Samarco. Além disso, pode-se observar a presença de poucos rebanhos de gado bovino (Figura 64). Veículos pesados pertencentes à empresa mineradora, circulavam constantemente pela região.

Figura 64 - Gesteira, MG.



Fonte: Foto da autora (24/11/16).

O Ministério Público de Minas Gerais (2016), Coordenadoria das Promotorias de Justiça de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico⁵⁴, estabeleceu a adoção de medidas legais para recuperação dos danos históricos e culturais no distrito de Gesteira, como: retirar a camada de rejeitos depositada ao longo do distrito; a recuperação integral de toda a área atingida, retornando à situação mais próxima possível anterior ao desastre; o restabelecimento e a revitalização de todas as vias públicas e logradouros, sistema de energia, iluminação, telefonia, abastecimento de água e esgotamento sanitário; espaços públicos; elaboração e execução de projeto completo de restauro da Capela Nossa Senhora da Conceição. Além disso, foi determinado a elaboração de projeto de restauração e revitalização das fazendas protegidas atingidas: Fazenda do Congo e Fazenda Nossa Senhora da Conceição incluindo as edificações, estruturas, vegetação e paisagem impactadas pela lama de rejeitos, sendo recomendada ainda a criação de um circuito turístico das Fazendas da região (MINAS GERAIS, 2016).

⁵⁴ As principais medidas estabelecidas pela Coordenadoria das Promotorias de Justiça de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico relacionadas ao município de Barra Longa e ao distrito de Gesteira, MG, (MINAS GERAIS, 2016), encontram-se no Anexo D desta pesquisa.

Os moradores da comunidade recuperaram alguns bens móveis integrantes do acervo da Capela Nossa Senhora da Conceição como a imagem de Nossa Senhora da Conceição, São José de Botas e São Luiz. Outros objetos foram recuperados pela Polícia Ambiental de Ponte Nova com o auxílio da comunidade como peças em gesso que foram danificadas: Menino Jesus de Praga, São José Batista, duas unidades do Sagrado Coração de Jesus, São Sebastião, Nossa Senhora Aparecida, Santa Bárbara e Santo Antônio. As peças encontradas foram transportadas para a Igreja Matriz de Barra Longa, após o consentimento da comunidade. A Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico do Ministério Público de Minas Gerais recomendou o acondicionamento dessas peças na Reserva Técnica, espaço localizado no centro da cidade de Mariana (MINAS GERAIS, 2016).

A Reserva Técnica foi criada pela Fundação Renova, tendo como finalidade o armazenamento dos bens de valor histórico da comunidade encontrados. De acordo com a publicação em seu site, no dia dois de maio do ano de 2017, tais bens resgatados são identificados, catalogados, restaurados e armazenados por especialistas em restauração. O destino futuro desses objetos cabe à decisão de um Grupo Técnico de Referência, constituído pela Fundação Renova, a Arquidiocese de Mariana, Ministério Público de Minas Gerais, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA), Conselhos de Patrimônio Municipal, Secretaria Municipal de Cultura, Defesa Civil, Cáritas e membros da comunidade (FUNDAÇÃO RENOVA, 2017).

Conforme a publicação da Superintendência de Comunicação Integrada do Ministério Público de Minas Gerais (2017), de um clipping do Jornal Hoje em Dia, somente após um ano do desastre foi possível retirar todo o rejeito que recobria a Capela Nossa Senhora da Conceição de Gesteira, tendo sido necessário a utilização de técnicas de arqueologia. Algumas imagens foram resgatadas com técnicas de pinturas, inclusive os olhos de vidro de santos, embora a imagem de Via Crucis de Jesus da igreja de Gesteira tenha perdido praticamente toda a pigmentação. Está previsto um Termo de Ajustamento e Conduta entre a empresa mineradora, União, órgãos de Minas Gerais e Espírito Santo, com a finalidade de criação de “Centros de Memória”, embora a Fundação Renova não tenha estabelecido onde serão localizados tais espaços (MINAS GERAIS, 2017).

Foi assinado um termo de compromisso estabelecendo obrigações para a definição precisa da área a ser destinada ao reassentamento dos integrantes da comunidade de Gesteira atingidos pelo desastre, mediado pelo Ministério Público de Minas Gerais e pelo Ministério Público Federal. O reassentamento inclui as áreas necessárias à reconstrução dos imóveis residenciais, reposição dos terrenos, quintais e lotes anteriormente existentes, assim como os imóveis de uso coletivo, garantindo a restauração dos modos de vida da localidade (MINAS GERAIS, 2017).

9 Conjunto Arquitetônico da Fazenda Nossa Senhora Conceição das Corvinas

O Conjunto arquitetônico da Fazenda Nossa Senhora Conceição das Corvinas (Figura 65) é composto por casa grande, engenho, paiol, curral, garagem, caixa d'água, terreiro de café, usina, escola, engenho de pedra e duas casas de colono. Possui área aproximada de 2 hectares, tendo sido tombada pelo município no ano de 2006 pelo Decreto nº 117/2005. A fundação da fazenda data do final do século XIX e está localizada no povoado da Rocinha, no município de Barra Longa, a uma distância de 8 km do centro de Barra Longa. O Capitão Manoel Gonçalves Mol, se instalou com a família na fazenda após enriquecer com a mineração. O nome da fazenda origina-se do peixe Corvina, existente em grande quantidade no rio Gualaxo do Sul que atravessa a propriedade. A fazenda durante o período de sua fundação, foi abençoada por Nossa Senhora da Conceição, fato este, determinante para a escolha do seu nome. O conjunto está inserido em um vale, à esquerda do rio Gualaxo e é cercado por morros. A fazenda possuía energia elétrica mesmo antes da sede urbana, em função da existência de rios que atravessavam a região. A inauguração de uma usina hidrelétrica na fazenda ocorreu no ano de 1918. Desde sua fundação, a fazenda representava uma importante referência produtiva para a localidade, destacando-se pela infraestrutura e modernidade. Eram produzidos na propriedade açúcar mascavo, vendido para Ouro Preto, Mariana e Ponte Nova, e para produção interna: café, arroz, feijão e milho (IEPHA, 2005).

A proximidade aos rios foi essencial para a implantação das fazendas mineiras dos séculos XVIII e XIX, assim como a qualidade do solo, a topografia, a insolação e os acessos e escoamento da produção. A água era fundamental para o consumo, utilizada na preparação dos alimentos, irrigação de hortas, servia de esgoto, empregada em moinhos, engenhos e na mineração. A fazenda foi grande produtora de café, chegando a exportar, no auge de sua

produção, três mil sacas de café por ano que eram transportadas por carros-de-bois até a estação ferroviária de Crasto (MINAS GERAIS, 2016).

À frente da sede, encontra-se um amplo pátio, utilizado anteriormente para a secagem do café e à direita do pátio, há o paiol e a usina, à esquerda o engenho, o abrigo de carro-de-boi e um grande curral. Os proprietários atuais da fazenda descendem dos primeiros moradores. Atualmente há criação de gado de leite e corte, aves e suínos, assim como produção para consumo interno de café, arroz, feijão, cana de açúcar, milho, sendo o excedente vendido. O Conjunto Arquitetônico da Fazenda Nossa Senhora Conceição das Corvinas apresenta características construtivas típicas da arquitetura rural de Minas Gerais, estando tais características bem preservadas, embora apresente problemas quanto à conservação. A usina instalada em 1918, foi desativada após a chegada da rede elétrica pela CEMIG na década de 1970 (IEPHA, 2005).

Figura 65 - Fazenda Nossa Senhora Conceição das Corvinas, Barra Longa.



Fonte: Estações Ferroviárias do Brasil (2017). Disponível em: <http://www.estacoesferroviarias.com.br/efcb_mg_pontenova/crasto.htm> Acesso em: 15 jun. 2018.

Danos ocorridos: As benfeitorias do Conjunto Arquitetônico da Fazenda Nossa Senhora Conceição das Corvinas foram impactadas pelos rejeitos de mineração que atingiram seu entorno (MINAS GERAIS, 2016). Duas casas de colonos e a ponte que dá acesso à fazenda foram atingidas pela lama de rejeitos (STEPHAN *et al.*, 2016).

Diante de tais danos, o Ministério Público de Minas Gerais determinou que fosse elaborado um projeto de restauração e revitalização da Fazenda Nossa Senhora das Corvinas contemplando as edificações, estruturas, vegetação e paisagem atingidas pelos rejeitos de mineração, além da criação de um circuito turístico das fazendas da região (MINAS GERAIS, 2016).

10 Rota Histórica e Turística Caminho de São José

A Rota Histórica e Turística Caminho de São José é um trajeto religioso, cultural e histórico, possui 45 km de extensão e segue o percurso do leito dos rios do Carmo e Doce, ligando as cidades de Barra Longa e Rio Doce. O caminho é frequentado por moradores, turistas e ciclistas (IEPHA, 2007). O Sítio Histórico e Paisagístico Caminho de São José, um dos antigos caminhos abertos pelos bandeirantes e tropas da antiga Capitania de Minas Gerais. A rota tornou-se um caminho de peregrinação onde podem ser encontradas diversas cruzes durante seu trajeto. Um trecho desse caminho serviu à Estrada de Ferro Leopoldina Railway, inaugurada por D. Pedro II em 1886. As estações do Rio Doce e de Engenho são remanescentes dessa ferrovia. Ao longo do trajeto, pode-se observar a bela paisagem do vale dos Rios Doce e Carmo, assim como fazendas de arquitetura colonial como a São Luís, Porto Alegre, Volta Grande e Bueno. O percurso se inicia a sudeste da cidade de Barra Longa seguindo à margem esquerda do Rio do Carmo até a cidade de Rio Doce aproximadamente por 28,3 km (LUME, 2015).

Danos ocorridos: A paisagem do Caminho São José foi comprometida pelo desastre, tendo 2,5 km diretamente impactados pela lama de rejeitos (MINAS GERAIS, 2016). Alguns trechos inseridos na planície de inundação do rio do Carmo também foram atingidos pelos rejeitos. Os sedimentos ficaram depositados às margens do rio do Carmo próximo à Fazenda Porto Alegre e Fazenda São Luiz, danificando partes das propriedades rurais, atingindo também a estrada (LUME, 2016).

A Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico, Nota Técnica (2016) relacionada à análise do valor cultural e aos impactos corridos no município de Barra Longa, recomendou a recuperação das vias que compõem o itinerário, assim como de todos os atrativos culturais e naturais do Caminho São José, o desassoreamento do leito dos Rios do

Carmo e Gualaxo do Norte, assim como a recomposição da cobertura vegetal atingida pela lama de rejeitos (MINAS GERAIS, 2016). De acordo com o diagnóstico publicado pela Lume Estratégia Ambiental (2016) a empresa Samarco realizou a limpeza da estrada, retirando os sedimentos para liberação do tráfego, assim como a remoção dos sedimentos que soterraram parte das propriedades rurais da região, embora tenham restado medidas de recomposição da cobertura vegetal e demais medidas de reposição das estruturas danificadas (LUME, 2016).

11 Conjunto Paisagístico Encontro dos Rios do Carmo e Gualaxo do Norte

O Conjunto Paisagístico Encontro dos Rios do Carmo e Gualaxo do Norte, possui área aproximada de 2 hectares e foi tombado pelo município de Barra Longa, passando a receber recursos do ICMS Cultural. Possui importância histórica tendo em vista a ocupação do território mineiro. A fazenda da Barra de Matias Barbosa localizava-se entre os rios do Carmo e Gualaxo do Norte. Nessas terras foi fundado o arraial de Barra de Matias Barbosa entre os anos de 1701 e 1704, sendo elevado à paróquia no ano de 1741 e nomeado São José de Barra Longa (IEPHA, 2007).

Conforme o Dossiê de Tombamento do Conjunto Paisagístico Encontro dos Rios do Carmo e Gualaxo do Norte (2007), a área correspondente ao tombamento realizado em 2008, estende-se de oeste a leste da sede do município, integrando à bacia hidrográfica do Rio Doce. A área de tombamento localiza-se no encontro de tais rios, incluindo também trecho do rio do Carmo, da Ponte Quindumba à Ponte do Jurumirim, assim como trecho do Rio Gualacho do norte da Ponte do Onça até a Ponte do Jurumirim. O uso da área no entorno do encontro dos rios é público, sem restrições à visitação, sendo utilizado para pesca de lazer e em algumas poucas áreas para a dessedentação do gado. A área delimitada para o tombamento não apresenta infraestrutura, no entanto no seu entorno imediato possui: três pontes, bares, uma praça, uma capela, uma escola e algumas residências à margem direita. Existem quatro fazendas localizadas na margem esquerda e a área não possui placas de sinalização e nem educativas.

De acordo com o Dossiê de Tombamento as intervenções observadas na área referem-se à utilização depredatória das margens, extinção da mata ciliar, resíduos sólidos no entorno, queimadas predatórias, uso da planície aluvional para pastagens, entre outros. As atividades

de pecuária e a construção de residências no entorno imediato da área, exercem pressão à conservação do bem. Ao longo dos anos de ocupação, as margens não foram preservadas. Os habitantes do município de Barra Longa sempre estabeleceram uma estreita ligação com o rio do Carmo. Para a população o rio representa lugar de convivência, lazer, contemplação e pesca (IEPHA, 2007).

Danos ocorridos: O Conjunto Paisagístico Encontro dos Rios do Carmo e Gualaxo do Norte sofreu significativo impacto ambiental após o desastre tecnológico, comprometendo a paisagem e alterando completamente a ambiência existente anteriormente. Destaca-se entre os principais impactos a contaminação da água com lama de rejeitos, a elevação da turbidez da água, o assoreamento do leito dos rios, danos à biodiversidade, afetando ainda as comunidades no entorno do rio Doce e seus afluentes, como o ribeirão do Carmo e o rio Gualaxo do Norte (MINAS GERAIS, 2016).

O Projeto Manuelzão (2015)⁵⁵ elaborou um relatório preliminar sobre o impacto socioambiental no Rio Doce decorrente do desastre, abordando também sobre o impacto às bacias do rio Gualaxo do Norte e rio do Carmo. As águas do rio Gualaxo do Norte são drenadas para leste e desaguam no rio do Carmo, sendo sua confluência realizada no município de Barra Longa. O córrego de Santarém contribui para o rio Gualaxo do Norte próximo de suas cabeceiras e também foi atingido pelo desastre. O rio Gualaxo do Norte sofreu grande impacto, retirada de vegetação e a presença de quantidades expressivas de sedimentos, dentro e fora da planície de inundação. A bacia do Rio do Carmo foi atingida parcialmente, ou seja, somente o trecho do rio compreendido entre a foz do Rio Gualaxo do Norte até o encontro do rio do Carmo com o Rio Piranga, quando se forma o Rio Doce (PROJETO MANUELZÃO, 2015).

De acordo com Campos (2018), a onda de lama chegou até o rio Gualaxo do Norte, atingindo a calha principal do rio, suas margens e além das margens. A onda de rejeitos de mineração que vazou com o rompimento da barragem foi magnificada pelo revolvimento dos rejeitos do fundo do rio, sedimentos estes que estavam historicamente mobilizados por questões

⁵⁵ Referência cedida por um dos autores do relatório, professor Dr. Marcus Vinícius Polignano, Coordenador Geral do Projeto Manuelzão, Universidade Federal de Minas Gerais (2015), a Teresa C. Guerra de Andrade, Belo Horizonte, 01 fev. 2018.

naturais e por questões históricas, por ser uma região de garimpo. Portanto, tudo aquilo que estava imobilizado foi disponibilizado e esses sedimentos foram trazidos para dentro dessa massa de rejeitos que se tornou ainda maior. O desastre causou a alteração morfológica de algumas partes do rio Gualaxo do Norte e há áreas em que o rio alterou seu curso, ficando mais fundo em alguns locais, ocorrendo a desestabilização de suas margens. A poluição da água atingiu toda cadeia trófica, trazendo sérias consequências para a biota. Campos (2018) ressalta que diversas medidas têm sido adotadas, assim como monitoramentos e acompanhamento da evolução do rio e comenta que este tende a buscar uma nova estabilidade. As avaliações têm demonstrado que há uma recuperação da natureza e uma contínua melhoria da qualidade da água. Ele destaca que o IBAMA espera que com as medidas adotadas, com as que estão em curso e com as que serão adotadas futuramente, e ainda com o passar do tempo e o trabalho da própria natureza, haverá um caminho para a recuperação da região. (informação oral)⁵⁶

Cabe destacar que a Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico elaborou a Nota Técnica nº 57 (2016) relativa à análise do valor cultural e aos danos corridos no município de Barra Longa, recomendando a realização de prospecção arqueológica, tendo em vista a instalação no local, da fazenda construída por Matias Barbosa, que deu origem ao município de Barra Longa. Além disso, recomendou a elaboração e execução de projeto de requalificação ambiental e paisagística local, incluindo principalmente, o desassoreamento do leito dos rios, limpeza e plantio de vegetação nativa.

12 Capela Nossa Senhora do Rosário

A Capela Nossa Senhora do Rosário (Figura 66), bem tombado pelo município de Barra Longa, por situar-se no ponto mais alto da cidade, não foi impactada pela lama de rejeitos. A construção da capela data provavelmente do final do século XVIII, quando ocorre a fundação do povoamento. Possui em seu interior trabalhos em madeira no altar e no coro, assim como um acervo de objetos sacros como imagens, castiçais e oratórios, embora alguns desses componentes não estejam em seus lugares de origem. A edificação da Capela Nossa Senhora do Rosário, é considerada um marco na história do município, sendo uma das primeiras

⁵⁶ Entrevista concedida por Dr. Marcelo Belisário Campos, Presidente do Comitê Interfederativo (CIF), IBAMA, a Teresa C. Guerra de Andrade, Belo Horizonte, 08 fev. 2018.

instituições religiosas da região. A capela possui um estilo simples, características estilísticas do período colonial ou barroco, com torre única e é composta por dois pavimentos, sendo o superior constituído por um coro e uma escada com acesso à torre sineira (IEPHA, 2002).

Figura 66 - Capela Nossa Senhora do Rosário, altar, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 05/04/2016.

Figura 67 - Capela Nossa Senhora do Rosário, interior da nave, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 05/04/2016.

Figura 68 - Capela Nossa Senhora do Rosário, interior da nave, Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 05/04/2016.

Conforme mencionado anteriormente, foi colocada após o desastre, uma placa de sinalização em frente a capela indicando o ponto de encontro para a população, em situações de emergência.

13 Impacto à área urbana de Barra Longa

A área urbana, principalmente na parte baixa, foi bastante impactada pelos rejeitos. As fachadas das casas localizadas próximas à Praça Manoel do Lino Mol, foram então restauradas e pintadas pela empresa mineradora (Figura 70). Entretanto, diversos moradores reclamaram da intensa movimentação dos caminhões, dos ruídos constantes e do transtorno causado pelas obras na parte central da cidade, causando inclusive alergias. Alguns comerciantes não puderam reabrir as portas dos seus estabelecimentos durante muitos meses, prejudicando significativamente a renda familiar desses moradores.

Figura 69 - Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 05/04/16.

Figura 70 - Barra Longa, MG.



Fonte: Foto da autora, 24/11/16

Conforme análise da Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico de Minas Gerais (2016), o tráfego intenso de caminhões e máquinas no centro da cidade de Barra Longa após o desastre, danificou o calçamento em paralelepípedos principalmente nas ruas Matias Barbosa e Capitão Manuel Carneiro. Trincas e fissuras foram verificadas nas edificações após o desastre, sendo intensificadas após o aumento do tráfego de veículos pesados na

cidade. Moradores relataram a ocorrência de danos a imóvel protegido, devido a colisão de veículos. Os veículos pesados causam intensas trepidações o que contribui para a desestabilização e deformação de estruturas das edificações, principalmente estruturas autônomas de madeira e alvenaria, gerando trincas, fissuras e rachaduras. O deslocamento de telhas das coberturas pode causar infiltração de água, oferecendo riscos aos imóveis protegidos. Outro impacto refere-se à fuligem desses veículos pesados, que podem se fixar aos elementos construtivos, alterando sua aparência, tornando-os mais escuros, trazendo a desvalorização da paisagem urbana e comprometendo a estética do centro histórico tombado. Assim, o tráfego de grandes veículos no núcleo histórico traz prejuízos para o acervo cultural edificado assim como para o turismo (MINAS GERAIS, 2016).

Com o desastre, segundo um morador, a Casa de Cultura Dr. Armando Pereira de Souza, fundada em 2009, encerrou suas atividades. (informação oral)⁵⁷. Algumas ruas da cidade foram bastante afetadas pelos rejeitos e posteriormente reparadas pela Samarco. Dois moradores relataram que mesmo após as obras de recuperação, algumas ruas no período das chuvas formam diversas poças d'água (Figura 71).

Figura 71 - Barra Longa, MG.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 22/11/17.

Figura 72 - Barra Longa, MG.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 23/11/17.

⁵⁷ Relato concedido por Morador 3 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 05 maio 2018.

Além disso, relataram que a pavimentação intertravada (Figura 72) de algumas ruas foi danificada com as obras em função do trânsito de veículos pesados (informação oral)⁵⁸

Alguns moradores tiveram seus quintais totalmente atingidos pela lama de rejeitos, tornando-os improdutivos (Figura 73). Para as famílias que residem próximas às margens do rio do Carmo, o impacto do desastre foi significativo, pois além dos danos às suas residências e aos seus quintais, que foram soterrados pela lama de rejeitos, alguns moradores tiveram que sair de suas casas.

Figura 73 - Barra Longa, MG.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 23/11/17.

Após dois anos do desastre, alguns moradores queixam-se de insegurança diante da possibilidade da ocorrência de um novo desastre, assim como as consequências do período das chuvas na região em função do assoreamento do leito do rio do Carmo.

⁵⁸ Relato concedido por Morador 1 e Morador 5 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 23 nov. 2017.

Com relação às reformas realizadas na área urbana, um morador, em janeiro de 2018, comentou que a Samarco reformou adequadamente todas as edificações e ruas atingidas, entretanto, acredita que a área rural levará alguns anos para ser recuperada. (informação oral)⁵⁹. Sob o ponto de vista de outro morador, em maio de 2018, as reformas foram bem realizadas tanto nas edificações como na Praça Manoel de Lino Mol. Ele alega que anteriormente existiam diversas árvores na praça e que estas foram retiradas posteriormente. Assim, as poucas árvores que restaram foram atingidas pela lama de rejeitos. O morador conclui que a reabilitação da praça após o desastre, incluiu o plantio de muitas árvores deixando-a bem iluminada. (informação oral)⁶⁰

Em função dos danos ocorridos, a Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico recomendou a adoção de diversas medidas como a recuperação e requalificação do patrimônio impactado e daquele que apresentou danos após as intervenções de limpeza realizadas na sede do município, por parte da empresa mineradora. O Ministério Público ⁶¹ determinou ações como: a execução, por meio de equipe técnica multidisciplinar, de um projeto de revitalização do núcleo histórico de Barra Longa, incluindo as áreas onde se encontram os bens inventariados, tombados e de espaços de uso público, principalmente a Av. Capitão Manoel Carneiro, Rua Matias Barbosa, a Praça Manoel Lino Mol, Avenida Francisco Martins Carneiro, a retirada da lama e da poeira, a implantação de mobiliário urbano padronizado, reparação e pintura das fachadas dos imóveis e elaboração de tratamento paisagístico; projeto de restauro integral da Igreja Matriz São José e do Hotel Xavier; entre outras (MINAS GERAIS, 2016).

4.3 Avaliação e discussão

A análise elaborada tendo como base as publicações de diferentes órgãos do governo, de diversas instituições de ensino e pesquisa e de grupos de pesquisadores sobre os efeitos do rompimento da barragem de Fundão, assim como as visitas realizadas, os registros

⁵⁹ Relato concedido por Morador 6 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 27 jan. 2018.

⁶⁰ Relato concedido por Morador 3 a Teresa C. Guerra de Andrade, Barra Longa, 05 maio 2018.

⁶¹ As principais medidas estabelecidas pela Coordenadoria das Promotorias de Justiça de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico relacionadas ao município de Barra Longa e ao distrito de Gesteira (MINAS GERAIS, 2016), encontram-se no Anexo D desta pesquisa.

fotográficos e os relatos de sete moradores, possibilitaram a constatação de diversos impactos negativos do desastre no município de Barra Longa (Quadro 8).

A partir dos dados pesquisados verificou-se a ocorrência de danos importantes na economia do município e comprometimento da renda das famílias. Cabe destacar que a população do município é predominantemente rural. Os rejeitos de mineração atingiram áreas rurais de agricultura familiar, comprometendo também a produção de leite e derivados.

Quadro 8 - Principais efeitos do desastre no município de Barra Longa.

Principais impactos decorrentes do desastre tecnológico no município de Barra Longa

- danos à economia do município e comprometimento da renda familiar. Os rejeitos da mineração atingiram áreas de agricultura familiar soterrando plantações, hortas e quintais, comprometendo ainda a produção de leite e derivados;
- contaminação da água dos rios atingidos, comprometendo a dessedentação dos animais, o consumo de peixes e a utilização da água;
- gastos dos moradores com alimentação, verduras, frutas e água;
- desemprego;
- prejuízo financeiro. Alguns estabelecimentos comerciais não puderam funcionar em função das obras de recuperação da área urbana;
- danos às moradias por rejeitos de mineração;
- alteração na rotina de vida da população;
- comprometimento dos espaços de lazer como a praça Manoel de Lino Mol, assim como a realização de festas como o carnaval;
- isolamento dos moradores em função do impacto causado pelos rejeitos de mineração nos espaços públicos e pelas obras de recuperação da área urbana;
- preocupação dos moradores com a possibilidade da ocorrência de outro desastre e com a precariedade da estrada para Ponte Nova;
- preocupação dos moradores em relação a: saúde, disponibilidade de medicamentos, falta de algumas especialidades médicas, disponibilidade de serviços de ambulâncias;
- aumento de gastos dos moradores com medicamentos e consultas médicas;
- surgimento de doenças como alergias, problemas gastrointestinais, dengue e principalmente depressão e ansiedade;
- impactos: edificações tombadas e inventariadas pelo município; Praça Manoel de Lino Mol; av. Martins Francisco Carneiro; Rota Histórica e Turística Caminho São José; Encontro Paisagístico dos Rios do Carmo e Gualaxo do Norte; Distrito de Gesteira (inclusive: Capela Nossa Senhora da Conceição, Fazenda do Congo, Fazenda Nossa Senhora da Conceição); Conjunto Arquitetônico da Fazenda Nossa Senhora Conceição das Corvinas (no povoado da Rocinha); entre outros.

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Constata-se pelos resultados apresentados que o desastre afetou a vida dos moradores de Barra Longa de diversas formas, como por exemplo, causando desemprego e prejuízo financeiro, pois os estabelecimentos comerciais não puderam funcionar durante muitos meses em função das obras realizadas na área urbana após o desastre.

Alguns moradores comentaram que passaram a comprar água. Além disso, passaram a comprar verduras e frutas diante da destruição dos seus quintais pela espessa camada de rejeitos de mineração e consequente impossibilidade de plantio de hortas e árvores, pois o solo se tornou improdutivo.

Relatos apontam também que alguns imóveis apresentaram trincas após o desastre que foram intensificadas pelas obras de recuperação da área urbana, em função do trânsito intenso de veículos pesados durante muitos meses. Portanto, alguns moradores passaram a ter gastos com aluguel de outro imóvel. No bairro Volta da Capela, por exemplo, alguns moradores tiveram de deixar suas casas após o desastre por causa do transtorno gerado pelo depósito de rejeitos de mineração que foram transportados para um campo de futebol e um parque de exposições da cidade. Três moradores apontaram queixas em relação a adequada execução das obras na área urbana, no entanto, na visão de dois moradores, as obras foram bem realizadas.

Assim, a rotina de vida dos moradores foi alterada durante muitos meses comprometendo os momentos de lazer, pois não puderam mais nadar no rio, pescar, frequentar a praça Manoel de Lino Mol, jogar futebol no campo que foi invadido pelos rejeitos de mineração. O carnaval, bem imaterial inventariado pelo município, deixou de ser realizado na praça da cidade. Um morador que perdeu o emprego após o rompimento da barragem, relatou que o desastre trouxe o isolamento das pessoas, pois não existiam mais atividades de lazer em Barra Longa, um dos motivos que o levou a morar em outra cidade.

Verificou-se que durante muitos meses, a área central da cidade passou por diversas obras e veículos de grande porte circulavam a todo momento pelas ruas oferecendo risco à população. Desta forma, a “perda de relação com o espaço territorial”, provocada pelas mudanças na rotina, pela desestabilização com relação aos marcos e referências no espaço da

cidade, pela necessidade que alguns moradores tiveram de deixar o local, ou de se situar face a ele, são questões que provocaram “uma perda de referências para a memória, para a identidade e perda de bases para a construção da resignificação, própria das práticas culturais” (DAVIDSON, 2014, p. 44). Além disso, inúmeros funcionários de empresas de engenharia passaram a trabalhar diariamente na cidade alterando significativamente a rotina da vida da população.

A maioria dos moradores ouvidos demonstrou muita preocupação com a possibilidade da ocorrência de outro desastre e com a precariedade da estrada para Ponte Nova. De acordo com estes moradores, a estrada na época das chuvas não possibilita a passagem de veículos. Os relatos dos moradores, permeados por sentimentos de angústias, incertezas e receios, traduzem os reflexos do sofrimento vivenciado com o desastre.

Foram realizadas também pesquisas e análise de publicações elaboradas por pesquisadores de estudos relacionados à saúde da população do município. Tais informações puderam ser comprovadas através dos relatos dos sete moradores ouvidos em visitas à Barra Longa, tendo sido verificada a prevalência de agravos à saúde relacionados a depressão, ansiedade, alergias cutâneas e respiratórias, problemas gastrointestinais, dengue, além de relatos relacionados à preocupação com a disponibilização de alguns serviços. Os dados coletados no município apontam que a maior preocupação dos moradores ouvidos foi em relação à saúde como o surgimento de doenças e com a disponibilidade de: serviços médicos, especialidades médicas, atendimento psicológico, medicamentos e ambulâncias. De acordo com a percepção de dois moradores ouvidos, no ano de 2018, a empresa Samarco providenciou atendimento médico e psicológico adequado à população.

Importante destacar que estudos demonstram que “doenças físicas crônicas, preocupações com os meios de subsistência, a perda de emprego, a ruptura de laços sociais e as preocupações com as indenizações também foram associadas a respostas pós-traumáticas” (NEVES *et al.*, 2018, p. 14). A longa espera por soluções, por parte dos moradores que tiveram seus bens atingidos pelo desastre, assim como a alteração no modo de vida da população, geram sofrimento e agravos à saúde (ZHOURI *et al.*, 2016). Assim, as respostas pós-traumáticas podem se estender por um longo período de tempo.

Em relação ao impacto ao patrimônio cultural, visitas realizadas ao município assim como vista de processos da Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico de Minas Gerais, permitiram mensurar os danos ocorridos. A parte baixa de Barra Longa foi totalmente atingida pelos rejeitos de mineração, principalmente a Praça Manoel de Lino Mol, a avenida Francisco Martins Carneiro, imóveis tombados pelo município e inventariados, assim como o distrito de Gesteira. A lama de rejeitos atingiu significativamente a parte baixa do distrito de Gesteira, onde está localizada a Capela de Nossa Senhora da Conceição assim como algumas fazendas inventariadas.

Verificou-se que após o desastre foi realizada a limpeza dos rejeitos de mineração na área urbana e a execução de diversas obras de recuperação de espaços públicos, arruamentos, edificações tombadas e inventariadas pelo município, assim como no distrito de Gesteira. Entretanto, a trepidação gerada pelos veículos pesados em função das obras na área central da cidade de Barra Longa, intensificou as trincas e fissuras nas edificações, além de gerar transtorno e alergias à população.

Diante do exposto, cabe considerar que a noção de patrimônio cultural está vinculada às noções de lembrança e de memória, essenciais no campo das ações patrimonialistas, tendo em vista que os bens culturais são preservados em função dos vínculos estabelecidos com as identidades culturais (PELEGRINI, 2006). Pollak (1992) comenta que a memória, tanto individual como coletiva, é um elemento constituinte do sentimento de identidade social. Assim, danos ao patrimônio cultural representam perdas importantes para a identidade.

Em função do impacto ambiental ocorrido, foram analisados diversos relatórios publicados por diferentes órgãos do governo e por instituições de ensino e pesquisa, sendo elaborada também uma entrevista pela autora deste estudo, com o Presidente do Comitê Interfederativo do IBAMA. As pesquisas indicam que antes do rompimento da barragem de Fundão, a região já apresentava problemas relacionados ao desmatamento e o mau uso dos solos. Importante mencionar que a relevância do impacto ambiental decorrente da atividade minerária, está relacionada com o ambiente onde ocorre o impacto. Assim, cada ambiente irá responder ao impacto ambiental negativo conforme sua susceptibilidade. O período chuvoso

pode contribuir para maior dissipação dos sedimentos, agravando ainda mais as vulnerabilidades das regiões atingidas pelo desastre.

O desastre trouxe transformações significativas à paisagem, causando danos ambientais expressivos e complexos como o assoreamento do leito dos rios do Carmo e Gualaxo do Norte, a destruição da vegetação riparia, impacto à biodiversidade, entre outros. As visitas realizadas às regiões impactadas possibilitaram constatar a magnitude de tais danos, sendo apresentados nesta pesquisa, inclusive, os registros fotográficos de tais impactos. Verificou-se também a realização de intervenções de Bioengenharia nas margens do rio do Carmo, pela empresa de mineração. As regiões atingidas vêm sendo monitoradas constantemente por diferentes órgãos do governo e além disso têm sido realizados estudos por diversas instituições de ensino e pesquisa relacionados aos impactos negativos ocorridos como, por exemplo, estudos da qualidade da água dos rios afetados. Assim, diversas medidas foram estabelecidas pelos órgãos de governo a serem executadas pela empresa Samarco.

Outro aspecto importante pesquisado, refere-se à implementação de um Plano de Contingência de barragens que permite a identificação da área de risco e da população vulnerável, garantindo, assim, a proteção da população exposta aos riscos de desastres. Entretanto, somente após o desastre este plano foi implementado, assim como a realização de treinamentos e simulações voltados para situações de risco de desastres. Foram instaladas quatro sirenes na área urbana do município de Barra Longa com a finalidade de alertar a população em situações de emergência. O ponto de encontro foi estabelecido adequadamente em um local fora da área de impacto direto, entretanto, a placa não contém informações e orientações direcionadas à população conforme preconizado pelo plano. Além disso, não foram instaladas placas de rota de fuga.

De acordo com o relato da maioria dos moradores ouvidos, eles não sabiam que poderia ocorrer um desastre e que nunca houve no município orientações relacionadas a desastres e, portanto, estas placas e as sirenes nunca haviam sido instaladas anteriormente. De acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens, a população deve ser informada e incentivada a participar, direta ou indiretamente, das ações preventivas e emergenciais (BRASIL, 2010, Art. 4º, inc. II).

A pesquisa discorre sobre os principais impactos negativos causados pelo rompimento da barragem de Fundão no município de Barra Longa identificados até o momento. Importante destacar que os danos ambientais ocorridos nas regiões afetadas são complexos, principalmente considerando a vasta extensão atingida. Nesse sentido, envolvem intensas pesquisas e avaliações constantes por parte de diferentes órgãos do governo, instituições de ensino e pesquisa e pela própria empresa de mineração. As limitações da pesquisa encontradas em função da complexidade dos danos ambientais ainda em avaliação, promovem, contudo, discussões e novos estudos relacionados ao tema.

CONCLUSÃO

Partindo das perspectivas teóricas, das normas legais e das discussões apresentadas, pode-se inferir que o impacto negativo resultante das atividades de mineração pode gerar, muitas vezes, danos ambientais irreversíveis. O estudo apresentado constata a transformação da paisagem e os danos aos bens culturais ocorridos em função do desastre tecnológico.

A paisagem expressa a relação que o ser humano estabelece com o meio ambiente ao longo do tempo, traduzindo registros de diferentes épocas e relações sociais, sendo transformada constantemente (SANTOS, 1988). A paisagem retrata a forma como os indivíduos vivem e como se relacionam com o meio ambiente. Os indivíduos constroem vínculos com o lugar em função de vivências compartilhadas e de memórias coletivas, reafirmando, assim, o sentimento de pertencimento e identidade. A memória está diretamente ligada à construção dessa identidade. Lowenthal (1998) descreve sobre as relações entre identidade e memória e comenta que relembrar o passado é fundamental para o nosso sentido de identidade. Conforme a concepção de Halbwachs (2006), a memória é um fenômeno coletivo e social. Assim, danos ao patrimônio cultural trazem rupturas com o passado e perdas de referências aos indivíduos.

No caso do rompimento da Barragem do Fundão, os danos aos bens culturais ocorridos nos municípios do entorno foram significativos tendo em vista a importância histórica da região, povoada e desenvolvida a partir da exploração aurífera no século XVIII. Esta atividade consolidou a ocupação do interior de Minas Gerais no período Colonial. Diversos elementos do ambiente construído que foram atingidos pelos rejeitos de mineração, fazem parte da

paisagem cultural e de uma identidade colonial da região. Mesmo considerando as restaurações determinadas pelo Ministério Público e as ações neste sentido já em curso, verificou-se, num primeiro momento, alterações com relação às tradições e hábitos de vida das comunidades do entorno. Estas alterações - por exemplo, a interrupção das atividades comunitárias e comemorações na praça Manoel Lino Mol em Barra Longa - constituíram uma ruptura brusca na evolução da paisagem cultural local e com certeza vão se colocar como um desvio com relação à trajetória que vinha sendo trilhada.

Importante destacar que os conflitos ambientais, de acordo com Zhouri *et al.* (2013), revelam injustiças socioambientais em um arranjo no qual, as partes envolvidas ocupam posições desiguais e, portanto, as comunidades do entorno sofrem com os efeitos dos danos ambientais. Nesse sentido, pode ocorrer o que Nixon (2011) denomina como *slow violence*, uma violência que atua gradualmente, trazendo consequências para os indivíduos ao longo do tempo, associando-a a expressivos danos ambientais e humanos. Na percepção de Nixon (2011), trata-se de “[...] um tipo diferente de violência, a violência que não é espetacular nem instantânea, mas gradual e cumulativa, cujas repercussões calamitosas se movem através de uma série de escalas temporais” (p. 2).

Os conflitos gerados pelo rompimento da barragem, a longa espera por indenizações, a perda de familiares, as perdas materiais, a espera pela definição do local para o reassentamento da população de Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo e Gesteira, por exemplo, trouxeram sofrimento e ansiedade às populações atingidas. Nesse contexto, questiona-se o tratamento técnico dado pela empresa de mineração a questões que envolvem as relações humanas, culturais, sociais e psicológicas da população afetada. O desastre ocorrido passa agora a fazer parte da história e da memória dos locais atingidos. Portanto, é necessário reavivar discussões acerca da prevenção: de novos desastres, do combate à prática da *slow violence* e da exploração dos recursos naturais de forma não sustentável.

Os expressivos impactos ambientais evidenciam a situação de vulnerabilidade e de desinformação das populações atingidas acerca dos riscos aos quais estavam expostas. Nesse sentido, sugere-se um projeto de Educação Ambiental para o município de Barra Longa com a participação de gestores públicos, a empresa de mineração e a população, abrangendo ações

educativas voltadas para prevenção de riscos de desastres. O projeto de Educação Ambiental pode ser considerado um importante instrumento. As ações educativas propiciam a criação de um diálogo entre os diferentes atores envolvidos, favorecendo a educação para a prevenção de desastres e a construção de uma cultura de segurança. Portanto, é fundamental discutir ações relacionadas ao planejamento, resiliência e preparação para desastres. Um planejamento prévio adequado é importante para o atendimento da população em casos de emergência, incluindo treinamentos, capacitação, meios de remoção das pessoas acidentadas para atendimento como serviços de ambulâncias, para qual estabelecimento de saúde encaminha-las, entre outros.

Cabe ao poder público, às instituições envolvidas e à empresa mineradora, a promoção de um diálogo constante com a participação das comunidades do entorno dos locais onde o empreendimento atua, evitando, assim, possíveis conflitos sociais. A participação dos indivíduos nas discussões e nas tomadas de decisões relacionadas às questões ambientais e patrimoniais é essencial.

Após o desastre, na cidade de Mariana, a Assessoria Técnica da Cáritas Brasileira foi contratada com a finalidade de assessorar os atingidos na garantia de seus direitos e na participação dos processos de reparação de perdas e danos decorrentes do desastre. Os assessores dos territórios acompanham as discussões do seu território e dialogam com a base, além disso, buscam garantir o acesso das comunidades à informação, assessorando os atingidos nas tomadas de decisões, mantendo a população informada acerca de suas possibilidades e direitos (JORNAL A SIRENE, 2017).

Com relação a Barra Longa, foi elaborado um Termo de Acordo Judicial, no ano de 2017, entre o Ministério Público Federal, Ministério Público de Minas Gerais, a Samarco, a Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social (AEDAS), a Fundação Renova e a Comissão dos Atingidos de Barra Longa, determinando que a população do município passaria a ter direito a uma assessoria multidisciplinar independente. Assim, foi estabelecido que esta assessoria prestaria um suporte técnico e jurídico às famílias atingidas zelando pela garantia da participação efetiva e informada da população acerca dos projetos e decisões relacionados à reparação de seus direitos (MINAS GERAIS, 2017).

Destaca-se ainda, a assinatura de um termo de compromisso, mediado pelo MPMG e MPF, entre as famílias de Barra Longa que tiveram seus bens atingidos, a empresa de mineração e a AEDAS, referente à definição da área para o reassentamento da população do distrito de Gesteira. Além disso, foi assinado um acordo, com interveniência do MPMG e MPF, por meio da Coordenadoria de Inclusão e Mobilização Sociais (CIMOS) e de outras entidades, referente às medidas de reparação às pessoas que residem no entorno do campo de futebol e do parque de exposições no bairro Volta da Capela, pois muitas famílias tiveram que sair temporariamente de suas casas (MINAS GERAIS, 2017). Desse modo, a população de Barra Longa passou a ter participação direta nas decisões de projetos e no plano de reassentamento ao invés de aceitar o Master Plan proposto pela empresa de mineração. Estas ações fazem parte de um processo necessário que parece estar em curso, para a redefinição de uma posição mais ativa da população nas tomadas de decisão sobre questões que os envolve diretamente, baseado na vivência compartilhada do desastre.

De uma perspectiva mais ampla, com relação aos impactos da mineração sobre o meio ambiente, cabe mencionar a ideia trazida pela Constituição Federal do Equador, no ano de 2008, que ressalta a importância de se promover uma visão que coloque a natureza como sujeito, com direitos - e não como objeto de exploração (CALGARO *et al.*, 2016). Esta abordagem, que demanda a reparação integral da natureza, constitui um ponto de partida necessário para se contrapor às práticas efetivas da atividade.

Entre os danos ambientais mais expressivos decorrentes do desastre tecnológico destaca-se a contaminação da água dos rios atingidos pela lama de rejeitos. Nesse sentido, vem à luz o debate sobre a crise hídrica global. De acordo com o *Relatório Mundial das Nações Unidas para o Desenvolvimento de Recursos Hídricos* (UNESCO, 2016), a escassez da água trará limitações ao desenvolvimento econômico dos países nas próximas décadas, interferindo na manutenção de empregos em alguns setores. Fatores como o crescimento populacional e o aumento da urbanização, serão responsáveis por gerar maior consumo de energia, causando a redução da quantidade de água própria para consumo em diversas regiões do planeta. As mudanças climáticas intensificam os riscos de desastres naturais causados por eventos climáticos extremos, alterando a disponibilidade de água e causando migrações das populações. A escassez da água também afetará a produção de energia em países

dependentes de recursos hídricos, o saneamento, a indústria, a agricultura, a pesca, a mineração, entre outros. Além disso, comprometerá a segurança alimentar principalmente em regiões menos desenvolvidas e mais vulneráveis, agravando as desigualdades sociais.

Nesse contexto, o desastre tecnológico ocorrido reabre a discussão sobre o papel que as empresas de mineração desempenham na sociedade, suas responsabilidades em relação ao impacto ambiental, econômico, cultural e social.

Os desastres naturais e tecnológicos representam riscos para os bens naturais e culturais, portanto, a Gestão de Riscos de Desastres (GRD) é fundamental, tendo como finalidade a prevenção e a minimização de tais riscos, a ocorrência de novos riscos de desastres, evitando danos humanos, materiais e ambientais.

O rompimento da barragem de rejeitos parece indicar que o licenciamento ambiental não tem assegurado a devida proteção do meio ambiente exigida pela legislação em relação às atividades potencialmente impactantes. Portanto, é essencial a existência do monitoramento efetivo e constante por parte de órgãos públicos no sentido de fiscalizar tais atividades assim como a responsabilização das empresas por danos ambientais, humanos e ao patrimônio. A aplicação efetiva da legislação ambiental e a adoção de instrumentos mais rígidos de fiscalização possibilitam maior controle das atividades potencialmente impactantes ao meio ambiente além da rejeição a projetos de lei federais e estaduais que possam fragilizar os processos de licenciamento ambiental. A fragilização da legislação afeta diretamente a qualidade ambiental, a segurança das populações, favorecendo os interesses das empresas de mineração e possibilitando a ocorrência de futuros danos ambientais expressivos.

Outro aspecto importante refere-se à gestão e práticas relacionadas à sustentabilidade na mineração, pois tais práticas possibilitam identificar e controlar os impactos ambientais, promovendo a qualidade ambiental. Apesar das práticas de gestão ambiental adotadas e divulgadas pela Samarco, o desastre tecnológico em tela confirma a importância da melhoria efetiva da prática de gestão de riscos e a redução do dano potencial associado, minimizando os impactos negativos no caso de uma eventual ruptura. Nesse sentido, coloca-se em

discussão a imagem apresentada pela empresa e as reais condições de garantia de segurança adotadas.

Conforme a publicação do IBRAM (2013), sobre a gestão para a sustentabilidade, as empresas de mineração têm cada vez mais demonstrado maior preocupação na identificação dos impactos socioambientais para as comunidades do entorno. Entretanto, de acordo com Milanez (2017), a preocupação dessas empresas está relacionada à construção social da sua imagem. Carneiro; Souza (2017) comentam que as empresas apresentam um discurso voltado para a justificativa moral de suas atividades, baseada na necessidade humana do uso dos minérios e da geração de empregos sem considerar os impactos expressivos de sua extração. Portanto, o discurso apresentado pelas empresas de mineração e pelo IBRAM é contraposto pelo posicionamento de diversos pesquisadores que alertam sobre os possíveis danos ambientais irreversíveis causados pelas atividades de mineração, assim como a importância da preservação da qualidade ambiental. Desta forma, enquanto as empresas estiverem preocupadas apenas com a construção da sua imagem social, sua atuação deverá continuar insuficiente para a promoção de um ambiente efetivamente sustentável.

Os dados pesquisados e apresentados indicam a importância do desenvolvimento de projetos de pesquisas interdisciplinares, trazendo discussões importantes relacionadas aos aspectos ambientais, sociais e culturais da região. Além disso, estudos relacionados aos efeitos do desastre em curto, médio e longo prazo são essenciais. A viabilização de um diálogo entre planejadores, comunidade, órgãos governamentais, administrativos e instituições de ensino e pesquisa é fundamental. Assim, propõe-se o desenvolvimento de estudos e projetos realizados por instituições de ensino e pesquisa em parceria com o poder público, contribuindo para a prevenção de riscos de desastres relacionados com o rompimento de barragem de rejeitos.

Por fim, diante das discussões apresentadas, evidencia-se a gravidade dos danos gerados pelo rompimento da barragem de Fundão. Constata-se que o Capítulo VI, Art. 225, da Constituição Federal (BRASIL, 1988), traz uma referência à promoção do desenvolvimento sustentável e à qualidade de vida como um direito fundamental (BENJAMIN, 2011). Tendo em vista a concepção ampla de meio ambiente estabelecida pela legislação brasileira como um conjunto

de condições e interações entre os elementos naturais, artificiais, sociais e culturais que propiciam a vida (BRASIL, 2002), é essencial promover a preservação da integridade dos ecossistemas e a conservação da biodiversidade.

Busca-se, assim, apresentar uma reflexão sobre a proteção do planeta diante da degradação dos sistemas naturais, por meio da adoção de modos sustentáveis de produção e consumo. De acordo com Lambertini (2016), é importante estabelecer uma mudança cultural no sentido de não associar o desenvolvimento humano e econômico à degradação ambiental, tendo em vista os limites do planeta.

REFERÊNCIAS

AA1000 - *Accountability Principles Standard 2008, Princípios da AccountAbility para o Desenvolvimento Sustentável*. London, UK, 2008.

_____: *Stakeholder Engagement Standard (AA1000SES)*. 2011.

ACCIOLY, Sabrina Maria de Lima. *Uso futuro de áreas mineradas e meio urbano: o caso de Águas Claras*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Arquitetura da UFMG. Belo Horizonte, 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Cobranca/04_Doce.jpg> Acesso em: 13 abr. 2018.

_____: *Bacia Hidrográfica do Rio Doce*, 2017. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca/normativos-cobranca>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

AGÊNCIA PÚBLICA, 2017. Disponível em: <<http://apublica.org/2017/04/watu-morreu/>> Acesso em: 10 maio 2017.

ALVES, André Naves. Revista do Legislativo. Assembleia Legislativa de Minas Gerais. *Histórico e importância da mineração no Estado*. 2008. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/export/sites/default/consulte/publicacoes_assembleia/periodicas/revistas/arquivos/pdfs/41/historico_importancia_41.pdf> Acesso em: 12 maio 2018.

ANA. Agência Nacional das Águas. Ministério do Meio Ambiente. *Encarte Especial sobre a Bacia do Rio Doce Rompimento da Barragem em Mariana/MG*. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Informe 2015. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos - SPR Brasília (DF), 2016. Disponível em: <<https://riodocevivo.omeka.net/items/show/375>> Acesso em: 10 dez. 2017.

_____: *Mapa Bacia do Rio Doce*. 2017. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/cobranca/normativos-cobranca>> e em: <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/Cobranca/04_Doce.jpg>. Acesso em: 29 dez. 2017.

ANDRADE, Mariza Guerra de. *A educação exilada - Colégio do Caraça*. Belo Horizonte: Autêntica Editôra, 2000, 216 p.

ANTONIL, André João. *Cultura e opulência do Brasil*. 3. ed. Belo Horizonte: Itatiaia/Edusp, 1982. (Coleção Reconquista do Brasil).

ANUNCIAÇÃO, Maria da Consolação. *Traços da cultura mineira em uma obra de José de Vasconcellos Monteiro*. Dissertação de mestrado, Escola de Música da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007. 353 p.

AQUINO, M.H.G.; GUTIERREZ, R.H., 2012. *Aspectos relevantes das normas de gestão ambiental e responsabilidade social para a tomada de decisão*. In VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Rio de Janeiro (RJ), 2012.

ARENDDT, Hannah. 1990. *On Revolution*. London: Penguin.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISSO 14001: 2004.

_____: ABNT NBR 13028 de 2006.

BARBOSA, Waldemar de Almeida. *Dicionário Histórico Geográfico de Minas Gerais*. Belo Horizonte, 1971. 382 p.

BARCELOS, E. 2015 *apud* POEMAS, 2015. *Antes fosse mais leve a carga: avaliação dos aspectos econômicos, políticos e sociais do desastre da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG.)*

BARRA LONGA. *Patrimônio cultural*. 2017. Disponível em: <<http://barralonga.mg.gov.br/images/divulgacao-sobre-patrimonio-cultural.pdf>> Acesso em: 05 jun. 2018.

BARRA LONGA. *Plano Municipal de Saneamento Básico*. Barra Longa (MG), [201-], 360 p. Disponível em: <http://www.vallenge.com.br/sites/default/files/upload/arquivos/produtos/PMSB_Barra_Longa.pdf> Acesso em: 10 jan. 2017.

BARROS, José D'Assunção. *Tempo e narrativa em Paul Ricoeur: considerações sobre o círculo hermenêutico*. Revista de História e Estudos Culturais. Jan. fev. mar. abr. 2012. Vol. 9, ano IX, nº 1.

BENJAMIN, Antônio Herman. *Constitucionalização do Ambiente e Ecologização da Constituição Brasileira*. Parte 11 Direito Constitucional Ambiental Brasileiro. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (org.). Direito. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. p. 77-150.

BERQUE, Augustin (Org.). *Cinq propositions pour une théorie du paysage*. Seyssel: Champ Vallon, 1994. 123 p.

BERTRAND, G. *Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico*. Revista Raega, n. 8. Curitiba: Editora UFPR, 2004, p. 141-152.

BOSI, Ecléa. *Memória da cidade: lembranças paulistanas*. Estud. av. vol.17 nº.47 São Paulo Jan./Apr. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142003000100012> Acesso em: 06 jun. 2018.

BRAGA T. O. *et al. Auditoria ambiental, uma proposta para empreendimentos mineiros*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Boletim 69, São Paulo (SP), 1996. 18 p.

BRASIL. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/>.2013. Acesso em: 06/08/17.

BRASIL. Casa Rui Barbosa. Disponível em: <http://www.casaruibarbosa.gov.br/oprazerdopercurso/bio_pohl.htm> [20--]. Acesso em: 17 jul. 2017.

BRASIL. Colégio Brasileiro de Genealogia. *Patronos - Cônego Raimundo Otávio da Trindade*. RJ. [19--]. Disponível em: <<http://www.cbg.org.br/novo/colegio/historia/patronos/conego-raimundo-trindade/>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

BRASIL. CONAMA. *Resolução nº 306, de 5 de julho de 2002*. Brasília, 2002.

_____: Legislação. [19--]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm>>. Acesso em: 04 jan. 2018.

BRASIL. *Constituição Federal Brasileira, 1998*. Brasília (DF).

BRASIL. *Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000*. Brasília (DF).

BRASIL. *Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010*. Brasília (DF).

BRASIL. *Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989*. Brasília (DF).

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). *Portaria nº 237 de 18 de outubro de 2001*.

_____: *NRM-22*. Brasília (DF). 2001.

_____: *Portaria DNPM nº 70.389/2017*

BRASIL. FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=131&Itemid=1>. Acesso em: 19 out. 2017. Atualizado em: 09 set. 2009.

BRASIL. IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=310570&idtema=130&search=minas-gerais|barra-longa|estimativa-da-populacao-2016->>>. 2016. Acesso em: 14 dez. 2016.

_____: Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=310570&search=minas-gerais|barra-longa|infograficos:-historico>> 2016. Acesso em: 28 jul. 2017.

_____: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/barra-longa/panorama>> Acesso em: 21 mar. 2018.

_____: *Mapa Município de Barra Longa* [20--].

BRASIL. IPHAN. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/dicionarioPatrimonioCultural/detalhes/82>>. [20--]. Acesso em: 05 maio 2017.

_____: *Patrimônio Cultural e Imaterial – para saber mais*. Brasília (DF), 2012, 32 p. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/cartilha_1__parasabermais_web.pdf> Acesso em: 10 nov. 2017.

_____: *Portaria nº 127, de 30 de abril de 2009*. Brasília (DF).

BRASIL. *Lei nº Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Brasília (DF).

BRASIL. *Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Brasília (DF).

BRASIL. *Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Política Nacional de Segurança de Barragens*. Brasília (DF).

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO. Atualizado em 09/09/2009. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=131:viajantes-relatos-sobre-o-brasil-seculos-xvi-a-xix&catid=56:letra-v2009> Acesso em: 21 out. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. *Instrução Normativa nº1, de 24 de agosto de 2012*. Brasília (DF).

_____: *Capacitação Básica em Proteção e Defesa Civil*. 5ª edição. Florianópolis (SC), 2014, 157 p.

_____: *Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos de Desastres*. Livro Base. 2017, 96 p.

_____: *Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos*. Brasília (DF), 2017, 62 p.

_____: *Orientações para apoio à elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens*. Brasília (DF), 2016, 32 p.

_____: *Simulado de preparação para desastres*. Guia de orientações para elaboração de exercícios simulados de preparação para os desastres. Brasília (DF), 2012. 68 p. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=759c31f7-57ad-469e-b29c-1fcd478f5e91&groupId=10157>. Acesso em: 20 fev. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Avaliação de Impacto à Saúde - AIS, Metodologia adaptada para aplicação no Brasil*. Brasília (DF), 2014, 68 p.

_____: Fundação Nacional de Saúde. *Vigilância Ambiental em Saúde*. Brasília (DF), 2002, 42 p.

_____: *Plano de Contingência para Emergência em Saúde Pública por Inundação*. Brasília (DF), 2014. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_contingencia_emergencia_saude_inundacao.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2018.

_____: Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/svs/vigilancia-ambiental>>. [20--]. Acesso em: 26 mar. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA: Secretaria Executiva - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – Projeto BRA/01/039: Consultor Cibele Teixeira Paiva. Apoio à

Reestruturação do Setor Energético - *Proposta de metodologia para análise de passivos ambientais da atividade minerária*. Brasília, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Agenda 21 e o setor mineral*. Cláudio Scliar. Brasília (DF), [20--]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/caderno_setormineral.pdf> Acesso em: 15 out. 2017.

_____: IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal* - Documento de Referência. Brasília (DF). 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/Procedimentos.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2018.

_____: *Manual de normas e procedimentos para licenciamento ambiental no setor de extração mineral*. Brasília (DF), 2001, 127 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/MANUAL_mineracao.pdf> Acesso em: 27 jan. 2018.

_____: MMA, 2001; MMA, 2002; CONAMA. [19--]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm>>. Acesso em: 04 jan. 2018.

_____: *O que é o CONAMA?*. Brasília [20--]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/estr1.cfm>> Acesso em: 22 abr. 2017._____: *Parque Estadual do Rio Doce, sítio Ramsar desde 2010*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=723>> Acesso em: 15 abr. 2018.

_____: *Política de Educação Ambiental*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=723>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

_____: *Projeto Político Pedagógico aplicado a Centros de Educação Ambiental e a Salas Verdes*. Brasília (DF), 2005, 37 p.

_____: *Vulnerabilidade ambiental, desastres naturais ou fenômenos induzidos?* Org. Rosely Ferreira dos Santos. Brasília (DF), 2007, 191 p.

BRASIL. MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. Procuradoria da República em Minas Gerais. Publicação em: 20 de outubro de 2016. *MPF denuncia 26 por tragédia em Mariana (MG)*. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/mpf-denuncia-26-por-tragedia-em-mariana-mg>> Acesso em: 03 nov. 2017.

BRASIL. *Nota Técnica nº 001/2016* - Presid/IBAMA, Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta relativo ao rompimento da Barragem do Fundão em Mariana/MG. Brasília (DF). 2016, 59 p.

BRASIL. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. *Proteger a saúde frente à mudança climática – Avaliação da vulnerabilidade e adaptação*. Brasília (DF): OPAS, 2014.

_____: *Desastres Naturais e Saúde no Brasil* - Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde 2. Brasília (DF). 2014, 54 p.

_____: *Vigilância em Saúde Ambiental*. Disponível em: <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=494:vigilancia-em-saude-ambiental&catid=1228:vigilancia-em-saude-ambiental&Itemid=768> Acesso em: 10 mar. 2017.

BRASIL. Portal da saúde. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/svs/noticias-svs/20576-populacao-afetada-pelo-rompimento-de-barragem-em-mariana-mg-deve-ter-cuidados-com-a-saude%20>> 2015. Acesso em: 08 ag. 2017.

BRASIL. *Programa Povos indígenas no Brasil, Instituto Socioambiental (ISA)*. Disponível em: <<https://pib.socioambiental.org/pt/povo/krenak/253>> [201-]. Acesso em: 01 out. 2017.

BRASIL. *Resolução CONAMA nº 306, de 5 de julho de 2002*. Brasília (DF).

BRASIL. *Resolução CONAMA nº 381, de 14 de dezembro de 2006*. Brasília (DF).

BRASIL. *Saúde Ambiental - Guia Básico para construção de indicadores*. Série B, Textos Básicos de Saúde. Brasília (DF), 2011,132 p.

BRASIL. *Saúde Brasil 2013 - Uma análise da situação de saúde e das doenças transmissíveis relacionadas à pobreza*. Brasília (DF). 2014, 385 p.

BRASIL. SENADO FEDERAL. Publicado em 26 julh. 2017. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2017/07/26/medidas-provisorias-mudam-regras-no-setor-de-mineracao>> Acesso em: 27 dez. 2017.

CALGARO, Cleide. SANTOS, Sandrine Araujo. GARDELIN, Lucas Dagostini. *O novo constitucionalismo Latino-Americano e o risco ecológico: a restauração e a reparação do dano ambiental*. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, julio-septiembre 2016. Disponível em: <<http://www.eumed.net/rev/cccss/2016/03/socioambientalismo.html>>. Acesso em: 21 julh. 2018.

CARNEIRO, Karine Gonçalves. SOUZA, Tatiana Ribeiro de. *Impactos da Mineração na Dimensão Socioespacial*. XVII ENANPUR. São Paulo (SP), 2017. Disponível em: <http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/SL_Sesseos_Livres/SL%204.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2017.

CARNEIRO, Karine Gonçalves. MARQUES, Monique Sanches. SOUZA, Tatiana Ribeiro. In: *Racismo Ambiental. A Volta da Capela em Barra Longa/MG: violações e incertezas*. 2017. Disponível em: <<https://racismoambiental.net.br/2017/07/26/a-volta-da-capela-em-barra-longamg-violacoes-e-incertezas/>> Acesso em: 21 jun. 2018.

CARSALADE, Flávio de Lemos. *Mineração em Minas Gerais: território e paisagem cultural*. 2012. Disponível em: <http://www.academia.edu/2082858/Minera%C3%A7%C3%A3o_em_Minas_Gerais_territ%C3%B3rio_e_paisagem_cultural.> Acesso em: 12 jun. 2018.

CARSALADE, Flávio de Lemos. *Paisagens culturais da mineração*. Revista ID Identidades: Território, cultura, patrimônio. 2016, nº 6, p.149-175. Disponível em: <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100040/ID6_8_Carsalade.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 23 abr. 2017.

CASTRIOTA, Leonardo Barci. *Patrimônio Cultural: conceitos, políticas, instrumentos*. Annablume, São Paulo; IEDS, Belo Horizonte, 2009.

CAUQUELIN, Anne. *A invenção da paisagem / Anne Cauquelin*. Tradução Marcos Marcionilo. – São Paulo: Martins, 2007. – (Coleção Todas as Artes). Título original: *L' invention du paysage*.

CAUQUELIN, Anne. *Essai de Philosophie Urbaine*. Paris: Presses Universitaires de France - PUF, 1982.

CBDB. COMITÊ BRASILEIRO DE BARRAGENS. *A história das barragens no Brasil, Séculos XIX, XX e XXI : cinquenta anos do Comitê Brasileiro de Barragens / [coordenador, supervisor, Flavio Miguez de Mello ; editor, Corrado Piasentin]*. Rio de Janeiro (RJ), 2011, 524p.

_____: *Barragens de rejeitos no Brasil*. (Coordenação geral Joaquim Pimenta de Ávila). Rio de Janeiro (RJ), 2012, 308 p.

CEMIG. COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. *Bacia do Rio Doce*. Disponível em: <http://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/ambientais/peixe_vivo/Paginas/rio_doce.aspx> Acesso em: 13 abr. 2018.

CETEM/MCT - CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL. *Mineração e desenvolvimento sustentável: Desafios para o Brasil*. BARRETO, Maria Laura. Rio de Janeiro (RJ), 2001, 215 p.

CETEM/MCTI - *Recursos minerais e comunidade: impactos humanos, socioambientais e econômicos*. FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez; ARAÚJO, Eliane Rocha (Eds.). Rio de Janeiro (RJ), 2014, 392 p.

COELHO, Ricardo Motta Pinto. *Desastre ambiental de Mariana/MG: quais lições poderemos tirar até aqui?* 2015.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CORRÊA, Roberto Lobato. ROSENDAHL, Zeny. (Org.). *Geografia cultural, uma antologia*. Vol. I. In: CORRÊA, Roberto Lobato. ROSENDAHL, Zeny. *Geografia cultural: apresentando uma antologia*. Ed. UERJ. Rio de Janeiro (RJ), 2012, 344 p.

COSGROVE, Denis. *A geografia está em toda parte: cultura e simbolismo nas paisagens humanas*. In: CORRÊA, Roberto Lobato. ROSENDAHL, Zeny. (Org.). *Geografia cultural, uma antologia*. Vol. I. Ed. UERJ. Rio de Janeiro (RJ), 2012, 344 p.

COSTA, Otávio. *Memória e paisagem: em busca do simbólico dos lugares*. Espaço e Cultura, UERJ, RJ, 2008. Edição comemorativa, p. 149-156, 1993-2008. Disponível em: <<file:///D:/Downloads/7731-27208-1-SM.pdf>> Acesso em: 05 jun. 2018.

CRED. CENTER FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS. [2017]. *The International Disastre Database*. Center for Research on the Epidemiology of Disasters - CRED. Disponível em: <<http://www.emdat.be/>>. Acesso em: 03 jun. 2017.

CRESPO, Jeanne C. Menezes; URIAS, Patrícia. *Algumas reflexões sobre a preservação do patrimônio natural e cultural em áreas propensas às atividades minerárias*. Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo Programa de Pós-graduação do Instituto de Arquitetura e Urbanismo. IAU-USP. SP, 2011, p.51-62.

CRESPO, Jeanne Cristina Menezes. *Reflexões sobre a patrimonialização das paisagens no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais*. Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Porto Alegre, 2016.

CRESWELL, John W. *Projeto de pesquisa - métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 2ª Edição. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. Porto Alegre: Artmed. 2007, 248p.

DAVIDSON, Panis Kaseker. *Museu território, desenvolvimento – diretrizes do processo de musealização na gestão do patrimônio de Itapeva (SP)*. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, 2014.

ECONODATA. [20--] Disponível em: <<http://www.econodata.com.br/lista-empresas/MINAS-GERAIS/BARRA-LONGA>>. Acesso em: 17 fev. 2018.

ELKINGTON, J. *Cannibals with forks*. Canada: New Society, 1999.

ENCICLOPÉDIA ITAÚ CULTURAL DE ARTE E CULTURA BRASILEIRAS. Pintura de Paisagem. São Paulo: Itaú Cultural, 2017. Disponível em: <<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/termo363/pintura-de-paisagem>>. Acesso em: 24 out. 2017. Verbete da Enciclopédia.

ENRÍQUEZ, M. A. R. da Silva; DRUMMOND, J. A. *Social-environmental certification: sustainable development and competitiveness in the mineral industry of the Brazilian Amazon*. Natural Resources Forum Vol. 31: 71–86. 2007.

ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva. *Mineração e desenvolvimento sustentável - é possível conciliar?* Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 12: 51-66. 2009.

ENRÍQUEZ, Maria Amélia. FERNANDES, Francisco Rego Chaves. ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez. *A mineração das grandes minas e as dimensões da sustentabilidade*. Mineralis. CETEM. 2011. Disponível em: <<http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1160/1/A%20minera%C3%A7ao%20das%20grandes%20minas.pdf>> Acesso em: 09 jun. 2018.

ESPÓSITO, Terezinha de Jesus. DUARTE, Anderson Pires. *Classificação de barragens de contenção de rejeitos e de resíduos industriais em relação a fatores de risco*. Esc. Minas, Ouro Preto, 63 (2): 393 - 398, abr. jun. 2010.

ESTAÇÕES FERROVIÁRIAS DO BRASIL. 2017. Disponível em: <http://www.estacoesferroviarias.com.br/efcb_mg_pontenova/crasto.htm> Acesso em: 15 jun. 2018.

FEBRABAN. FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. *Riscos em barragens de rejeitos*. Abril 2016, ano 9, Edição 46. Disponível em: <<https://cafecom sustentabilidade.febraban.org.br/edicoes/edicao-46/>> Acesso em: 01 jan. 2018.

_____: Riscos em barragens de rejeitos. Abril 2016, ano 9, Edição 46. Disponível em: <<https://cafecom sustentabilidade.febraban.org.br/edicao-46/luis-e-sanchez.html>> Acesso em: 01 jan. 2018.

FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez. (Eds.). *Recursos Minerais e Sustentabilidade Territorial*. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI. V.I. 2011, 343 p.

FERNANDES, Francisco Rego Chaves. OLIVIERI, Renata Damico. ARAUJO, Eliane Rocha. *Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente*. CETEM/MCTI. *Recursos minerais e comunidade: impactos humanos, socioambientais, econômicos*. Rio de Janeiro, 2014, 392 p.

FIOCRUZ. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. *Terra arrasada - causas do maior desastre socioambiental da história do país*. Revista Poli – Saúde, Educação, Trabalho. Ano III, nº 43, jan./fev. 2016.

FLORÊNCIO, Sônia Regina Rampini. *Educação patrimonial: algumas diretrizes conceituais*. Cadernos do Patrimônio Cultural. Volume 01. Educação Patrimonial. Introdução. 2015. 206 p.

FORMAN, R.T.T. & GODRON, M. 1986. *Landscape ecology*. Wiley & Sons Ed., New York.

FREITAS, D. C. A. de. *Arquitetura rural no nordeste paulista: influências mineiras. 1800 - 1874*. São Paulo: ESP/USP (Dissertação de mestrado).1986.

FREITAS, Carlos Machado. SILVA, Mariano Andrade da Silva. Menezes, FERNANDA, Carvalho de. *O desastre na Barragem de Mineração da Samarco – fratura exposta dos limites do Brasil na redução de risco de desastres*. Ciência e cultura. Temas e tendências. Mariana. Ano 68, n. 3 – jul./ag./set. 2016. p. 25-30.

FUNDAÇÃO RENOVA. Disponível em: <<http://www.fundacaorenova.org/a-fundacao/>>. Acesso em: 18 fev. 2017.

_____: *Reserva Técnica*. Disponível em: <<http://www.fundacaorenova.org/noticia/reserva-tecnica-e-criada-para-abrigar-bens-de-valor-historico-das-comunidades/>> Acesso em: 23 out. 2017.

_____: Disponível em: <<http://www.fundacaorenova.org/noticia/camara-aprova-urbanizacao-do-terreno-para-reassentamento-de-bento/>> Acesso em: 12 jan. 2018.

_____: *Andamento do programa*. Dez. 2017. Disponível em: <<http://www.fundacaorenova.org/programa/memoria-historica-cultural-e-artistica/>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

_____: *Andamento do programa*. Mar. 2018. Disponível em: <<http://www.fundacaorenova.org/programa/memoria-historica-cultural-e-artistica/>> Acesso em: 15 jun. 2018.

GASTAL, Suzana. *Lugar de Memória: por uma aproximação teórica ao patrimônio local*. In: GASTAL, Suzana (Org.). *Turismo: investigação e crítica*. São Paulo: Contexto, 2002.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª Ed. Editora Atlas. São Paulo. 2002. 175 p.

GOOGLE MAPS. *Imagem de Barra Longa, MG*. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/place/Barra+Longa+-+MG/@-20.2902353,-43.2063696,46406m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0xa48cf8f4a74ebb:0xaac8d8ef100ecfcd!8>>. Acesso em: 26 jul. 2017.

GREENPEACE. *Animais estão sendo contaminados pela lama do Rio Doce*. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Blog/animais-esto-sendo-contaminados-pela-lama-do-/blog/59934/>> 25/07/17. Acesso em: 26/08/17.

_____: *Girinos como bioindicadores da qualidade da água do Rio Doce*. Junho 2017. Disponível em: <http://www.greenpeace.org.br/hubfs/Campanhas/Agua_Para_Quem/documentos/GP_girinosbioindicadoresRioDoce.pdf> Acesso em: 18 set. 2017.

GRI. GLOBAL REPORTING INITIATIVE. *Guia de Diretrizes para Elaboração de Relatórios de Sustentabilidade*. Amsterdam, 2010.

GUIMARÃES, Carlos Magno. REIS, Flávia Maria da Mata. *Agricultura e mineração no século XVIII. As Minas Setecentistas 1*. Belo Horizonte, MG, 2007. 589 p.

HALBWACHS, Maurice. *A memória coletiva*. São Paulo: Centauro, 2006.

HOLANDA, Francisco Sandro Rodrigues. BANDEIRA, Arilmara Abade. ROCHA, Igor Pinheiro da. ARAÚJO FILHO, Renisson Neponuceno. RIBEIRO, Luisa Ferreira. ENNES, Marcelo Alário. *Controle da erosão em margens de cursos d'água: das soluções empíricas à técnica da bioengenharia de solos*. R. RA'É GA, Curitiba, n. 17, p. 93-101, 2009. Editora UFPR.

HOLZER, Werther. *Uma discussão fenomenológica sobre os conceitos de paisagem e lugar, território e meio ambiente*. Revista Território, v. 2, n. 3, p. 77-85, 1997.

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Comitê Interfederativo (CIF)*. Publicação atualizada em: 23 Jan. 2018. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas-qa/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos/index.php?option=com_content&view=article&id=699&Itemid=817> Acesso em: 11 fev. 2018.

_____: *Laudo Técnico Preliminar: Impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais*. IBAMA Brasília (DF), 2015. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/barragemdefundao/laudos/laudo_tecnico_preliminar_ibama.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2017. 38 p.

_____: Nota Técnica 001/2016. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias/noticias2016/nota_tecnica_001-2016.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2017.

_____: *Relatório Geral de Vistoria. Operação Águas, Fase Argos, Etapa III.* 2017, 65 p. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/barragemdefundao/relatorios/2017-03-16_Relatrio%20Geral_Argos%20III_FINAL.pdf> Acesso em: 01 fev. 2018.

_____: *Samarco não cumpre plenamente ações emergenciais para conter rejeitos.* Publicado em 2016 e atualizado em 29 set. 2017. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/noticias/58-2016/125-samarco-nao-cumpre-plenamente-acoes-emergenciais-para-conter-rejeitos>> Acesso em: 11 fev. 2018.

IBRAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. *Gestão para a sustentabilidade na mineração: 20 anos de história.* Brasília (DF), 2013, 168 p. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00004089.pdf>> Acesso em: 01 jan. 2017.

_____: *A indústria da mineração para o desenvolvimento do Brasil e a promoção da qualidade de vida do brasileiro.* Brasília (DF), 2014, 73 p. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00005649.pdf>> Acesso em: 06 maio 2018.

_____: *Gestão e manejos de rejeitos da mineração.* Brasília (DF), 2016, 128 p. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00006222.pdf>> Acesso em: 29 maio 2018.

_____: *Informações sobre a economia mineral brasileira.* Brasília (DF). 2015, 25p. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00005836.pdf>> Acesso em: 27 fev. 2017.

_____: Sindicato Nacional da Indústria da Extração do Ferro e de Metais Básicos (SINFERBASE). *Panorama da Mineração em Minas Gerais.* Brasília (DF). 2016, 279 p. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00006212.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2018.

ICMM - INTERNATIONAL COUNCIL ON MINING AND METALS. *Guia de boas práticas: Mineração e povos indígenas.* Londres. 2010. P. 23. 132 p.

ICOMOS. INTERNATIONAL COUNCIL OF MONUMENTS AND SITES. Disponível em: <<https://www.icomosbr.org/>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

IEA. INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/noticias/desastre-ambiental-de-mariana>>. Acesso em: 16 fev. 2017.

_____: *Consequências do desastre ambiental de Mariana.* Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/noticias/consequencias-do-desastre-ambiental-de-mariana-e-tema-de-seminario>>. Acesso em: 16 fev. 2017.

_____: *Reconstruindo um desastre.* Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/noticias/reconstruindo-um-desastre>>. Acesso em: 15 fev. 2017.

IEPHA. INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS. *Dossiê de Tombamento da Capela Nossa do Rosário.* 2002, 205 p.

_____: *Dossiê de Tombamento da Igreja Matriz de São José.* 2002.

_____: *Dossiê de Tombamento do Conjunto Arquitetônico Fazenda Nossa Senhora Conceição das Corvinas*. 2005.

_____: *Dossiê de Tombamento do Conjunto Paisagístico Encontro dos Rios do Carmo e Gualaxo do Norte*. 2007.

_____: *Plano de inventário de Barra Longa*. 2002, 83 p.

IGA. INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS. 2012. mg.gov.br. 2017. Disponível em: <<http://mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/clima-vegetacao-e-relevo>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. *Monitoramento da qualidade das águas superficiais de Rio Doce no Estado de Minas Gerais*. Relatório Técnico. 2016, 75 p.

INSTITUTO SAÚDE E SUSTENTABILIDADE. GREENPEACE. VORMITTAG, Evangelina da Motta P. A.A. *et al.* Avaliação dos riscos em saúde da população de Barra Longa, MG afetada pelo desastre. 2017. 217 p. Disponível em: <http://www.saudeesustentabilidade.org.br/wp-content/uploads/2017/04/RELAT%C3%93RIO_GREENPEACE_18.04.17_FINAL.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

_____: Saúde Sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.saudeesustentabilidade.org.br/wpcontent/uploads/2017/04/Resumo.18.04.2017.pdf>> Acesso em: 15 jan. 2018.

_____: *Município de Barra Longa, MG - relatório de exames toxicológicos*, 2018. VORMITTAG, Evangelina. 2018, 13 p. Disponível em: <http://www.saudeesustentabilidade.org.br/wp-content/uploads/2018/04/relatorio_examenes_toxicologicos_1304_2.pdf>. Acesso em: 03 maio 2018.

INSTITUTO PRÍSTINO. *Lauda Técnico em resposta ao Parecer Único Nº 257/2013 - Descrição do fato: Análise Técnica Referente à Revalidação da Licença Operacional da Barragem de Rejeitos de Fundão - Samarco Mineração S/A*. IP. 082.2013, Belo Horizonte, 21 de outubro de 2013.

IPHAN. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. *Museu da Inconfidência/IPHAN/MinC, Plano Museológico 2007-2010*. Ouro Preto, 2008, 12 p. disponível em: <http://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2017/04/Plano_Museologico_Museu_da_Inconfidencia.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2018.

_____: *Bens inventariados*. [19--]. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/421>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

_____: *Ouro Preto*. [20--]. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/279>> Acesso em: 12 maio 2018.

_____: *Patrimônio Cultural*. [19--]. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/218>>. Acesso em: 12 maio 2018.

_____: *Patrimônio cultural, direito e meio ambiente* - um debate sobre a globalização, cidadania e sustentabilidade. Vol. I. 2015. Curitiba (PR), 256 p. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/texto_especializado.pdf> Acesso em: 27 maio 2018.

_____: PORTA, Paula. *Política de preservação do patrimônio cultural no Brasil* - diretrizes, linhas de ação e resultados, 2000 a 2010. Brasília (DF), 2012, 343 p. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/PubDivCol_PoliticaPreservacaoPatrimonioCulturalBrasil_m.pdf> Acesso em: 03 jun. 2018.

JORNAL A SIRENE. Disponível em: <<http://jornalasirene.com.br/edicoes>> Acesso em: 10 dez. 2017.

_____: *Mariana*: Assessoria Técnica da Cáritas e Fundação Ford. 2017. Disponível em: <<http://jornalasirene.com.br/cotidiano/2017/11/28/mariana-barra-longa-redes-de-apoio-comunidades-atingidas-decoies>> Acesso em: 01 jun. 2018.

_____: Disponível em: <<http://jornalasirene.com.br/manifestos/2018/01/26/quem-sao-os-atingidos-e-atingidas-de-barra-longa>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

JORNAL ESTADO DE MINAS. Publicação em: 18 nov. 2017. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/11/18/interna_gerais,917798/moradores-de-mariana-e-barra-longa-participam-de-simulado-de-desastre.shtml>. Acesso em: 18 nov. 2017.

JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO. Publicação em: 14 jan. 2017. Disponível em: <<http://saude.estadao.com.br/noticias/geral,para-biologa-surto-de-febre-amarela-pode-ter-relacao-com-tragedia-de-mariana,10000100032>> Acesso em: 16 jan. 2018.

JUSTIÇA GLOBAL. *Vale de lama* - relatório de inspeção em Mariana após o rompimento da barragem de rejeitos do Fundão. 2016. Disponível em: <<http://www.global.org.br/wp-content/uploads/2016/03/Vale-de-Lama-Justi--a-Global.pdf>> Acesso em: 10 maio 2017.

LAMBERTINI, Marco. A vida no limite, in: WWF. WORLD WILDLIFE FUND. *Planeta Vivo Relatório 2016*. Risco e resiliência em uma nova era. Gland. Suíça, 2016, 140 p.

LASCHEFSKI, Klemens, ZHOURI, Andréa. *Conflitos Ambientais*. Texto inspirado na Introdução do livro *Desenvolvimento e Conflitos Ambientais: Um Novo Campo de Investigação*. In: Zhouri, A.; Laschefski, K. (org.). *Desenvolvimento e conflitos ambientais*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010, p. 11-34.

LE GOFF, Jacques. *História e Memória*. Tradução Bernardo Leitão [et al.]. Editora da UNICAMP, (Coleção Repertórios). Campinas (SP), 1990, 476 p.

LE GOFF, Jacques. *Patrimônio Histórico, Cidadania e Identidade Cultural*: o direito à memória. In: BITTENCOURT, Circe (Org.). *O Saber Histórico na Sala de Aula*. São Paulo: Contexto, 1997, p.139-138.

LELLIS, Larissa de Souza Silva. ARAÚJO, Fabiana Oliveira. *A gestão do território em áreas mineradas: questões sociais, econômicas, históricas e ambientais*. O caso da mina Morro da Mina e a Escola Meridional, em Conselheiro Lafaiete, MG. V.26 n. Especial, p.1187-1210, 2016.

Nova Economia. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/neco/v26nspe/0103-6351-neco-26-spe-1187.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

LIMA, Hernani Mota de. FLORES, José Cruz do Carmo. COSTA, Flávio Luiz. *Plano de recuperação de áreas degradadas versus plano de fechamento de mina: um estudo comparativo*. REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto, 59(4): 397-402, out. dez. 2006

LOWENTHAL, David. *Como conhecemos nosso passado*. Tradução: Lúcia Haddad. Proj. História. São Paulo (17), nov. 1995.

LUME, Estratégia Ambiental. *Diagnóstico dos Sítios Arqueológicos, Históricos e Paisagísticos*. Belo Horizonte, 2016, 61 p.

MARIANA. Portal da cidade. [19--]. História de Mariana - MG. Disponível em: <<https://mariana.portaldacidade.com/historia-de-mariana-mg>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

MARTINS, Bruno Sena. *Revisitando o desastre de Bhopal: os tempos da violência e as latitudes da memória*. Sociologias, Porto Alegre (RS), ano 18, nº 43, set.-dez. 2016, p. 116-148.

MARTINS, Bruno Sena. Palestra realizada na Universidade Federal de Minas Gerais, em 26 de abril do ano de 2017, intitulada: *Versos de outras lutas: diálogos entre o desastre de Bhopal / Índia e o desastre Mariana - Rio Doce*.

MARTINS, José Clerton de Oliveira. *Patrimônio cultural: sujeito, memória e sentido para o lugar*. Adson Rodrigo S. Pinheiro (Org.). Cadernos do Patrimônio Cultural. Volume 01. Educação Patrimonial. 2015. 210 p.

MECHI, Andréa. SANCHES, Djalma Luiz. *Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo*. Estudos Avançados. vol.24 no.68. São Paulo, 2010.

MELO, João Carlos de. Congresso Brasileiro de Mineração IBRAM Amazônia Belém-Pará. [20--]. Disponível em: <www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00000065.doc> Acesso em: 12 maio 2018.

METZGER, J. P. *O que é Ecologia de Paisagens*. Biota Neotropica, v.1, n.1, p. 1-9, 2001.

MILANEZ, Bruno. LOSEKANN, Cristiana. (Org.). *Desastre no vale do rio Doce - antecedentes, impactos e ações sobre a destruição*. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016, 437 p.

MILANEZ, Bruno. *Mineração, ambiente e sociedade: impactos complexos e simplificação da legislação*. In: Boletim Regional, Urbano e Ambiental. IPEA. Brasília (DF). Jan-jun. 2017, p. 93.

MG.GOV.BR. *Bacias hidrográficas*. 2017. Disponível em: <<http://mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/bacias-hidrograficas>> Acesso em: 13 abr. 2018.

_____: *Clima, vegetação e relevo*. 2017. Disponível em: <<http://mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/clima-vegetacao-e-relevo>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

MINAS GERAIS. *Decreto nº 46.993, de 2 de maio de 2016*.

MINAS GERAIS. *Decreto nº 47.042, de 6 de setembro de 2016.*

MINAS GERAIS. IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/banco-de-noticias/1-ultimas-noticias/1691-igam-lanca-informativo-sobre-o-monitoramento-dos-rios-afetados-pelo-rompimento-da-barragem-de-fundao>>. Acesso em: 28 dez. 2016.

_____: *Informativos Rio Doce.* Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/2016/INFORMATIVOS_RIO_DOCE/INFORMATIVO_RIO_DOCE_19_-21.pdf> Acesso em: 18 fev. 2017.

_____: *Monitoramento da qualidade das águas superficiais do Rio Doce no Estado de Minas Gerais. Encarte especial sobre a qualidade da Água do rio doce após o rompimento de Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues - Mariana/MG.* 2016.

MINAS GERAIS. *Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016.*

MINAS GERAIS. MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Edição especial, guia técnico de mineração. *Guia técnico para atuação do Ministério Público no licenciamento ambiental de atividades de mineração.* 2012.

_____: *Acordos definem reparação e reassentamento de famílias de Barra Longa atingidas pela lama da Samarco.* 2017. Disponível em: <<https://rompimentodabarragemdefundaofmpmg.wordpress.com/atividades/>> Acesso em: 27 jan. 2018.

_____: *Acordos definem reparação e reassentamento de famílias de Barra Longa atingidas pela lama da Samarco.* 2017. Disponível em: <<https://www.mpmg.mp.br/comunicacao/noticias/acordos-definem-reparacao-e-reassentamento-de-familias-de-barra-longa-atingidas-pela-lama-da-samarco.htm#.Wyz7vNJKjcd>> Acesso em: 22 jun. 2018.

_____: *Atuação da CPPC e das Promotorias de Defesa do Patrimônio Cultural.* 2016. Disponível em: <<http://patrimoniocultural.blog.br/rompimentodabarragem/>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

_____: *Caso Samarco: relatório de atividades da força tarefa do MPMG.* CAOMA, Centro de Apoio operacional das Promotorias de Justiça da Defesa do Meio Ambiente, do Patrimônio Histórico e Cultural e da Habitação e Urbanismo. 2016.

_____: *MPMG apresenta diagnóstico preliminar de danos ao patrimônio cultural decorrente do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana.* 19 nov. 2015. Disponível em: <<https://www.mpmg.mp.br/comunicacao/noticias/mpmg-apresenta-diagnostico-preliminar-de-danos-ao-patrimonio-cultural-decorrente-do-rompimento-da-barragem-de-fundao-em-mariana.htm#.WyXpo9JKjcc>> Acesso em: 17 jun. 2018.

_____: 2016. Disponível em: <http://patrimoniocultural.blog.br/wp-content/uploads/2017/03/PATRIMONIO_BARRALONGA.png> Acesso em: 11 ag. 2017.

_____: *Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico. Nota Técnica nº 57 / 2016.*

_____: Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico. *Nota Técnica nº 58 / 2016*.

_____: Relatório Institucional. *O Ministério Público de Minas Gerais na defesa dos Direitos Humanos face ao maior desastre socioambiental do Brasil*. 2ª Promotoria de Justiça da Comarca de Mariana/MG. 22 out. 2016, 53 p. Disponível em: <file:///D:/Downloads/Realt_rio%20-%20Direitos%20Humanos%20Mariana.pdf> Acesso em: 16 jun. 2018.

_____: *Retrocesso na legislação ambiental faz Minas retomar primeiro lugar em desmatamento*. Publicação em: 25 maio. 2016. Disponível em: <<https://www.mpmg.mp.br/comunicacao/noticias/retrocesso-na-legislacao-ambiental-faz-minas-retomar-primeiro-lugar-em-desmatamento.htm#.Wm3mGrynErg>> Acesso em: 27 jan. 2018.

_____: *Rompimento da barragem de Fundão*. Disponível em: <<https://rompimentodabarragemdefundaoftmpmg.wordpress.com/atividades/>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

_____: *Rompimento da barragem de Fundão*. Disponível em: <<https://rompimentodabarragemdefundaoftmpmg.wordpress.com/fase1/>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

_____: Superintendência de Comunicação Integrada. *União de esforços para salvar a própria história - mais de 2 mil peças sacras são catalogadas em Mariana*. Hoje em Dia (Horizontes) - MG - p. 21 - 09 nov. 2017.

_____: Ministério Público Federal. *Termo de Acordo Judicial*. BH (MG), 2017. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/docs/acordo-barra-longa-1>> Acesso em: 22 jun. 2018.

_____: Núcleo de Geoprocessamento do Ministério Público de Minas Gerais, 2016. Disponível em: <<https://rompimentodabarragemdefundaoftmpmg.wordpress.com/fase1/>> Acesso em: 01 jan. 2017.

MINAS GERAIS. *Relatório: Avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG*. 2016.

MINAS GERAIS. SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD MG. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/instituicao>> [201-]. Acesso em: 15 jun. 2017.

_____: [201-]. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/369>> Acesso em: 20 jun. 2017.

_____: 2016. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/regularizacao-ambiental/licenciamento>> Acesso em: 20 jun. 2017.

MINAS GERAIS. *Termo de Referência para Educação Ambiental no processo de Licenciamento Ambiental do Estado de Minas Gerais*. 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). DESLANDES, Suely Ferreira. NETO, Otávio Cruz. GOMES, Romeu. *Pesquisa social - teoria método e criatividade*. 21ª ed. Editora Vozes. Petrópolis (RJ), 2002.

MIRANDA, Marcos Paulo de Souza. *Meio ambiente e avaliação de impactos ao patrimônio cultural*. Maio 2016. Ambiente Jurídico. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2016-mai-14/ambiente-juridico-meio-ambiente-avaliacao-impactos-patrimonio-cultural>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MORETTO, Yara. Larissa HJORT, Cristina. PUJARRA, Samaila. *Aspectos da gestão ambiental pública e privada: Análise e Comparação*. Revista Ciência, Tecnologia e Ambiente. 2016.

MUNIZ, Daphne Heloisa de Freitas. OLIVEIRA-FILHO, Eduardo Cyrino. *Metais pesados provenientes de rejeitos de mineração e seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente*. Universitas: Ciências da Saúde, v. 4, n. 1 / 2, p. 83-100, 2006.

NAÇÕES UNIDAS. Agenda 2030. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

_____: *Agenda 21. 2012*. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

_____: *Como Construir Cidades Mais Resilientes - Um Guia para Gestores Públicos Locais*. Genebra, 2012, 98 p. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf> Acesso em: 01 jan. 2017.

_____: *Declaração Final da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20): O Futuro Que Queremos*. Rio de Janeiro, 2012. 55p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/O-Futuro-que-queremos1.pdf>> Acesso em: 21 nov. 2017.

_____: *Povos Resilientes Planeta Resiliente: Um Futuro Digno de Escolha*. New York, 2012. 150 p. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/docs/gsp-integra.pdf>> Acesso em: 01 jan. 2017.

_____: Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/mudanca-climatica-ameaca-31-sitios-do-patrimonio-cultural-e-natural-alerta-onu/>>. Acesso em: 05 ag. 2016.

_____: Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>> Acesso em: 04 maio 2017.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. *Trajatória da sustentabilidade, do ambiental ao social, do social ao econômico*. Estudos Avançados, 26 (74) 2012.

NAVES, Bruno Torquato de Oliveira. FERNANDES, Fabíola Ramos. *Mineração e saúde socioambiental: o desafio ético contemporâneo entre o risco e a sustentabilidade*. 2015. Revista Direito Ambiental e sociedade. v. 5, n. 1, 2015 (p.106-128).

NEVES, Maila de Castro Lourenço das, *et al*, organizadores. *PRISMMA: Pesquisa sobre a saúde mental das famílias atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão em Mariana*. Belo Horizonte: Corpus, 2018, 80 p.

NIXON, R. *Slow violence and the environmentalism of the poor*. Harvard Univ. Press. Cambridge, MA, 2011. 28.

NORA, Pierre. *Entre Memória e História: a problemática dos lugares*. São Paulo, 1993.

NOVAIS, Andréa Lanna Mendes. NOVAIS, Paula Carolina Miranda. *Do imaterial ao edificado - diversidade de bens culturais afetados pelo rompimento da barragem de Fundão em Mariana - MG*. 1º Simpósio Científico ICOMOS Brasil. BH, maio 2017. Disponível em: <<https://even3storage.blob.core.windows.net/anais/60688.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

NUNES, Paulo Henrique Farias. *Mineração, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Aspectos Jurídicos e Socioeconômicos*. Portal de e-governo, inclusão digital e sociedade do conhecimento. 2011. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/minera%C3%A7%C3%A3o-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel-aspectos-jur%C3%ADdicos-e-s%C3%B3cio-econ%C3%B4micos>>. Acesso em 08 maio 2017.

ODUM, Eugene P. *Fundamentos de Ecologia*. Fundação Calouste Gulbenkian. 6ª edição. 2001.

OLIVEIRA, José Eduardo. *Bento Rodrigues: trajetória e tragédia de um distrito do ouro*. 2016. Disponível em: <https://www.academia.edu/19713244/Bento_Rodrigues_trajet%C3%B3ria_e_trag%C3%A9dia_de_um_distrito_do_ouro>. Acesso em: 01 mar. 2017.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Desastres Naturais e Saúde no Brasil*. Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde 2. Brasília (DF), 2014. 49 p.

_____: *Proteger a saúde frente à mudança climática: avaliação da vulnerabilidade e adaptação*. Brasília (DF), 2014, 62 p.

PARANHOS, Renata Ribeiro Abreu. *Recuperação de áreas degradadas pela mineração em regiões de interesse patrimonial*. Dissertação de Mestrado, Escola de Arquitetura da UFMG. BH (MG), 2012, 144 p.

PELEGRINI, Sandra C. A. *Cultura e natureza: os desafios das práticas preservacionistas na esfera do patrimônio cultural e ambiental*. Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 26, nº 51, 2006, p. 115-140.

PEREZ, Fabiana. *A evolução dos relatórios de sustentabilidade no setor de mineração*. Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

PINHEIRO, Adson Rodrigo S. (Org.). IPHAN. *Cadernos do Patrimônio Cultural*. Volume 01. *Educação Patrimonial*. Introdução. Fortaleza, 2015. 206 p.

PINI. PINI WEB. Out. 2013. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/31/1-colchao-reno-as-recomendacoes-para-a-montagem-do-296606-1.aspx>> Acesso em: 16 jan. 2018.

PNUD. UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME ENVIRONMENT AND ENERGY GROUP. *Integração das Mudanças Climáticas nos Processos de Desenvolvimento Nacional e na Programação Nacional das Nações Unidas*. Guia para Apoiar as Equipas da ONU nos Países na Integração dos Riscos e Oportunidades Climáticas. NY, EUA, 2012, 33 p.

POEMAS. Política, economia, mineração e sociedade. *Antes fosse mais leve a carga: avaliação dos aspectos econômicos, políticos e sociais do desastre da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG)*. Organizadores: Bruno Milanez e Cristiana Losekann, Rio de Janeiro (RJ), 2015, 437 p.

POLLAK, Michael. *Memória e identidade social*. In: Estudos Históricos, Rio de Janeiro, vol. 5, n. 10, 1992, p. 200-212.

PRADO JR., C. *Formação do Brasil Contemporâneo - Colônia*. São Paulo: Editora Brasiliense, 19ª edição, 1986.

PRADO JR., C. *História Econômica do Brasil*. São Paulo: Editora Brasiliense, 43ª edição, 2012.

PROJAR. [201-]. Disponível em: <<https://projar.com.br/teste-do-blog/>> Acesso em: 17 jan. 2018.

PROJETO MANUELZÃO. UFMG. *Relatório preliminar impactos socioambientais no Rio Doce*. 2015. POLIGNANO, Marcus Vinícius, et al. BH (MG), 47 p.

RESENDE, Maria Efigênia Lage de. *Territorialização: caminhos, urbanização, fronteiras e cartografia*. As Minas Setecentistas 1. Belo Horizonte, MG, 2007. 589 p.

REVISTA POLI. *Cenário de fim de mundo no rastro da lama*. Ano VIII, nº 43, jan. fev. 2016.

RIBEIRO, Maria Teresa Franco; MILANI, Carlos Roberto Sanchez. (org.). *Compreendendo a complexidade socioespacial contemporânea: o território como categoria de diálogo interdisciplinar*. Salvador: EDUFBA, 2009.

RIBEIRO, Rafael Winter. *Paisagem cultural e patrimônio*. Rio de Janeiro (RJ): IPHAN. 2007, 151 p. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/SerPesDoc1_PaisagemCultural_m.pdf> Acesso em: 10 dez. 2016.

RIBEIRO, Vinícius Queiroga Fortes. *Proposta de metodologia para avaliação dos efeitos de ruptura de estruturas de disposição de rejeitos*. Dissertação de Mestrado em Geotecnia e Transportes da Universidade Federal de Minas Gerais. BH (MG), 2015, 267p.

RICOUER, Paul. *Tempo e Narrativa*. 1983.

RODRIGUES, et al. Cap. 4. *Algumas análises sobre os impactos à saúde do desastre em Mariana (MG)*. In: *Desastre no vale do rio Doce - antecedentes, impactos e ações sobre a destruição*. MILANEZ, Bruno. LOSEKANN, Cristiana. (Org.). Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016, 437 p.

SAINT-HILAIRE, Auguste De. *Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*. Ed. Itatiaia, São Paulo; Ed. da Universidade de São Paulo, 1975. 378 p.

SAMARCO. Disponível em: <http://www.samarco.com/institucional/a-empresa/>>. Acesso em: 19 fev. 2017.

_____: Disponível em: <<http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/11/19-10-2016-Dique-S4-completa-o-sistema-principal-de-contencao-de-rejeitos.pdf>> Acesso em: 11 ag. 2017.

_____: Disponível em: <<http://www.samarco.com/noticia/decreto-do-governo-estadual-viabiliza-obras-do-dique-s4/>> Acesso em: 07 jan. 2018.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Gerenciamento ambiental e a indústria de mineração*. Revista de Administração, São Paulo, v.29, n.1, p. 67-75, jan./mar. 1994.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. SGB/CPRM - Serviço Geológico do Brasil. CETEM - Centro de Tecnologia Mineral. *Tendências Tecnológicas Brasil 2015*. Geociências e Tecnologia Mineral. CETEM/MCT. RJ, 2007, 380 p.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Mineração e Meio Ambiente. In: *Tendências Tecnológicas Brasil 2015*, Cap. 6, p.192-208, Editores: Francisco R. Chaves Fernandes, Gerson Manoel M. Matos, Zuleica Carmen Castilhos e Adão Benvindo da Luz, CETEM/MCT, 2007, 380 p.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de impacto ambiental, conceitos e métodos*. Oficina de textos. São Paulo, 2008, 495 p.

SANTILLI, Juliana. *Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural*. Editora Peirópolis, Instituto Socioambiental e Instituto Internacional de Educação do Brasil. São Paulo (SP), 2005. 155 p.

SANTOS, Milton. *O espaço do Cidadão*. 7ª. ed. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007, 176 p.

SANTOS, Milton. *Metamorfoses do Espaço Habitado*. Fundamentos Teórico e Metodológico da Geografia. Hucitec. São Paulo (SP), 1988, 28 p.

SAUER, Carl O. A Morfologia da Paisagem. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDHAL, Z. (Org). *Paisagem, Tempo e Cultura*. Rio de Janeiro: Ed. da UERJ, 1998. p.12-74.

SCHAMA, Simon. *Paisagem e Memória*. Companhia das Letras. SP. 1996, 645 p.

SCHEMBRI, Gisele Pereira da Rocha. COELHO, Emanuel Martins Simões. CARVALHO, Gilson Lemos. *Análise do potencial de risco e classificação das barragens de rejeito da mineração no Estado de Minas Gerais*. Site Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXVI, nº. 85, 2016.

SCHMEIER, Nara Paula. *Bioengenharia de solos: uma alternativa à recuperação de áreas degradadas*. Revista Destaques Acadêmicos, vol. 5, n. 4, 2013 - CETEC/UNIVATES.

SILVA, José Afonso da. *Direito ambiental constitucional*. São Paulo: Malheiros Editores, 1995.

SILVA, João Paulo Souza. *Impactos ambientais causados por mineração*. Revista Espaço da Sophia - nº 08 – novembro – mensal – ano I. 2007.

SOARES FILHO, Britaldo Silveira. *Análise de paisagem: fragmentação e mudanças*. Instituto de Geociências. UFMG. 1998, 88 p.

STEPHAN, Ítalo Itamar Caixeiro. CARNEIRO, Camilla Magalhães. RIBEIRO, Reginaldo José. *Patrimônio cultural ameaçado: o caso de Barra Longa-MG*. II Seminário Científico da FACIG - 17 e 18 de nov. 2016, I Jornada de Iniciação Científica da FACIG - 17 e 18 nov. 2016. Disponível em: <file:///D:/Downloads/179-704-1-PB.pdf> Acesso em: 15 jan. 2018.

SUSTAINABILITY. [19--]. Disponível em: <<http://sustainability.com/who-we-are/our-people/john-elkington/>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

TRINDADE, Cônego Raimundo. *Monografia da Paróquia de São José de Barra Longa*. (1729-1961). 2ª Ed. Editôra Bernardo Álvares S.A. Belo Horizonte, 1962, 76 p.

TAUNAY, Affonso D'escragnolle. *Antonil e sua obra estudo biobibliográfico por Affonso D'escragnolle Taunay*. São Paulo. 1922. 99 p.

TUAN, Yi-Fu. *Environment and World*. 1965. In: *Professional Geographer*, 17 (5): 6-7.

UFES. UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. *Pesquisadores da Ufes entregam relatório sobre impactos da tragédia do Rio Doce*. Publicação: 12 jul. 2017. Disponível em: <<http://www.ufes.br/conteudo/pesquisadores-da-ufes-entregam-relat%C3%B3rio-sobre-impactos-da-trag%C3%A9dia-do-rio-doce>> Acesso em: 11 fev. 2018.

_____: *Estratégia de ação*. [201-]. Disponível em: <<http://redeufes-riodoce.ufes.br/estratégia-de-ação>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

_____: *UFES apresenta em Brasília resultados de pesquisa sobre o desastre de Mariana*. Publicação em 22 jun. de 2017. Disponível em: <<http://www.ufes.br/conteudo/ufes-apresenta-em-bras%C3%ADlia-resultados-de-pesquisa-sobre-o-desastre-de-mariana>> Acesso em: 01 fev. 2018.

UFMG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Boletim. Nº 1964 - Ano 43, 07/11/2016. *Um desastre em curso - Impactos do rompimento da barragem da Samarco em Bento Rodrigues ainda são dimensionados pela UFMG e pelas forças sociais com as quais interage*. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/boletim/bol1964/3.shtml>> Acesso em: 29 out. 2017.

_____: GESTA, Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais. Disponível em: <<http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2017/02/GESTA-UFMG-Parecer-sobre-Cadastro-Integrado-do-PLCI-Samarco-Synergia.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2017. 82 p.

UFOP. UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. [DEGEO/EM/UFOP]. *Quadrilátero Ferrífero - Centro de Estudos Avançados*. 2009. Disponível em: <http://www.qfe2050.ufop.br/?pg=pa_estudos_geoambientais> Acesso em: 24 jun. 2017.

UNESCO / ICCROM / ICOMOS / IUCN. *Gestão de riscos de desastres para o Patrimônio Mundial, Manual de Referência do Patrimônio Mundial*, Brasília, 2015, 80 p.

UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Representação da UNESCO no Brasil. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/culture/world-heritage/intangible-heritage/>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

_____: Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/culture/world-heritage/heritage-legacy-from-past-to-the-future/>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

_____: *Cultural Landscapes: the Challenges of Conservation. World Heritage*. Ferrara – Italy, 2002,191p.

_____: *Relatório Mundial de Ciências Sociais - O desafio das desigualdades: caminhos para um mundo justo*. Paris, 2016, 16 p.

_____: *Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos - água e emprego*. 2016, 12 p.

UNESCO, UNEP. *World Heritage and Tourism in a Changing Climate*. Paris, 2016, 106 p.

_____: *Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos, 2016: água e emprego, resumo executivo*. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244040_por>

UNICAMP. UNIVERSIDADE DE CAMPINAS. 2018. *O município de Mariana*. Disponível em: <<https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2018/01/17/o-municipio-de-mariana>> Acesso em: 16 jun. 2018.

UNISDR / NAÇÕES UNIDAS. *Como Construir Cidades Mais Resilientes: um guia para gestores públicos locais*. Genebra, 2012, 98p.

UNISDR. UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. *Terminologia sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Genebra, 2009, 38p.

_____: *Risk and Poverty in a Changing Climate*. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, 2009. Disponível em: <<http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/report/index.php?id=9413>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

UNB. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Laboratório de Planejamento para a Conservação da Biodiversidade. *Ecologia de Paisagens*. 09 nov. 2013. Disponível em: <<http://conservacao.bio.br/index.php/ecologia-de-paisagens>> Acesso em: 10 dez. 2017.

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL. UAB/UFRGS. *Métodos de pesquisa*. Org. Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica - Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS - Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, 120 p.

USP. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.sismo.iag.usp.br/content-sample/reports/20151106/Relatorio-Mariana-20151107-2100.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2017.

VALE S.A. *Vale cria novos usos e métodos de separação de rejeitos*. Publicação em: 28 julh. 2017. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Paginas/vale-cria-novos-usos-e-metodos-de-separacao-de-rejeitos.aspx>> Acesso em: 23 maio 2018.

VALENCIO, Norma. *Elementos constitutivos de um desastre catastrófico: os problemas científicos por detrás dos contextos críticos*. Ciência e Cultura, v. 68, n. 3, jul./ag./set. 2016, p. 41-45.

VASCONCELOS, Marcela Correia de Araújo. *As fragilidades e potencialidades da chancela da paisagem cultural brasileira*. Revista CPC, São Paulo, n.13, p. 51-73, nov. 2011/abr.2012. . Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/cpc/article/viewFile/15689/17263>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

WANDERLEY, Luiz Jardim. MANSUR, Maíra Sertã. PINTO, Raquel Giffoni. Avaliação dos antecedentes econômicos, sociais e institucionais do rompimento da barragem de rejeito da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG). In: POEMAS. Política, economia, mineração e sociedade. *Antes fosse mais leve a carga: avaliação dos aspectos econômicos, políticos e sociais do desastre da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG.)* Organizadores: Bruno Milanez e Cristiana Losekann, Rio de Janeiro (RJ), 2015, p. 39-90.

WWF. WORLD WILDLIFE FUND. *Planeta Vivo Relatório 2016. Risco e resiliência em uma nova era*. Gland. Suíça, 2016, 140 p.

_____: *Ecologia da paisagem*. [20--]. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/lep/textos/ep/> Acesso em: 11/12/17.

ZARINATO, Sílvia Helena. *Usos Sociais do Patrimônio Cultural e Natural. Patrimônio e Memória*. UNESP - FCLAS - CEDAP, v. 5, n.1, p. 137-152 - out. 2009.

ZHOURI, A.; VALENCIO, N.; TEIXEIRA, R. O. S.; ZUCARELLI, M. C.; LASCHEFSKI, K.; SANTOS, MOREIRA, A. F. *O desastre da Samarco e a política das afetações: classificações e ações que produzem o sofrimento social*. Ciência e Cultura, v. 68, n. 3, jul./ag./set. 2016, p. 36-40.

ZONTA, Márcio; TROCATE, Charles (Org.). *Antes fosse mais leve a carga. A questão mineral no Brasil*, vol.2. Milanez et al. Editora Iguana. Marabá (PA), 2016, 237p.

ANEXO A - Classificação dos desastres quanto à origem (BRASIL, 2014). *(continua)*

1. NATURAL**1. GEOLÓGICO**

1. Terremoto - 1. Tremor de terra; 2. Tsunami

2. Emissão vulcânica

3. Movimento de massa - 1. Quedas, Tombamentos e rolamentos (1. Blocos; 2. Lascas; 3. Matacões; 4. Lajes); 2. Deslizamentos (1. Deslizamentos de solo e ou rocha); 3. Corridas de Massa (1. Solo/Lama; 2. Rocha/Detrimento); 4. Subsídências e colapsos

4. Erosão - 1. Erosão Costeira/Marinha; 2. Erosão de Margem Fluvial; 3. Erosão Continental (1. Laminar; 2. Ravinas; 3. Boçorocas)

2. HIDROLÓGICO

1. Inundações

2. Enxurradas

3. Alagamentos

3. METEOROLÓGICO

1. Sistemas de Grande Escala/Escala Regional - 1. Ciclones (1. Ventos Costeiros - Mobilidade de Dunas); 2. Marés de Tempestade - Ressacas); 2. Frentes Frias / Zonas de Convergência

2. Tempestades - 1. Tempestade Local / Convectiva (1. Tornados; 2. Tempestade de Raios; 3. Granizo; 4. Chuvas Intensas; 5. Vendaval)

3. Temperaturas Extremas - 1. Onda de Calor; 2. Onda de Frio (1. Friagem; 2. Geadas)

4. CLIMATOLÓGICO

1. Seca - 1. Estiagem; 2. Seca; 3. Incêndio Florestal (1. Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais; 2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar); 4. Baixa Humidade do Ar

5. BIOLÓGICO

1. Epidemias - 1. Doenças infecciosas virais; 2. Doenças infecciosas bacterianas; 3. Doenças infecciosas parasíticas; 4. Doenças infecciosas fúngicas

2. Infestações / Pragas - 1. Infestações de animais; 2. Infestações de algas (1. Marés vermelhas; 2. Ciano bactérias em reservatórios)

3. Outras Infestações

2. TECNOLÓGICO**1. DESASTRES RELACIONADOS A SUBSTÂNCIAS RADIOATIVAS**

1. Desastres siderais com riscos radioativos - 1. Queda de satélite (radionuclídeos);

2. Desastres com substâncias e equipamentos radioativos de uso em pesquisas, indústrias e usinas nucleares - 1. Fontes radioativas em processos de produção);

(continuação)

3. Desastres relacionados com riscos de intensa poluição ambiental provocada por resíduos radioativos - 1. Outras fontes de liberação de radionuclídeos para o meio ambiente

2. DESASTRES RELACIONADOS A PRODUTOS PERIGOSOS

1. Desastres em plantas e distritos industriais, parques e armazenamentos com extravasamento de produtos perigosos - 1. Liberação de produtos químicos para a atmosfera causada por explosão ou incêndio

2. Desastres relacionados à contaminação da água - 1. Liberação de produtos químicos nos sistemas de água potável; 2. Derramamento de produtos químicos em ambiente lacustre, fluvial e marinho

3. Desastres relacionados a Conflitos Bélicos - 1. Liberação produtos químicos e contaminação como consequência de ações militares

4. Desastres relacionados a transporte de produtos perigosos - 1. Transporte rodoviário; 2. Transporte ferroviário; 3. Transporte aéreo; 4. Transporte dutoviário; 5. Transporte marítimo; 6. Transporte aquaviário

3. DESASTRES RELACIONADOS A INCÊNDIOS URBANOS

1. Incêndios urbanos - 1. Incêndios em plantas e distritos industriais, parques e depósitos; 2. Incêndios em aglomerados residenciais

4. DESASTRES RELACIONADOS A OBRAS CIVIS

1. Colapso de edificações

2. Rompimento/colapso de barragens

5. DESASTRES RELACIONADOS A TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGAS NÃO PERIGOSAS

1. Transporte rodoviário; 2. Transporte ferroviário; 3. Transporte aéreo; 4. Transporte marítimo; 5. Transporte aquaviário

Fonte: Defesa Civil (BRASIL, 2014).

ANEXO B - Etapas de construção do Plano de Contingência (BRASIL, 2016). (continua)

Cenário de Risco	<p>a) Área de Impacto Potencial (Impacto Direto) “é o limite geográfico, gerado a partir de um estudo técnico especializado, que representa a área situada à jusante (à frente, ou abaixo) da barragem, e que pode vir a ser atingida caso haja uma ruptura do barramento (das ‘paredes’ da barragem)” (BRASIL, 2016, p.4);</p> <p>b) População vulnerável - Como o Plano de Contingência tem como objetivo principal a redução dos danos humanos na área de impacto direto, é fundamental identificar a população vulnerável, ou seja, aquela inserida numa área de impacto potencial ou impacto direto para a efetivação das ações. Nesse sentido, é necessário realizar o mapeamento das ocupações humanas assim como um levantamento cadastral, definindo o quantitativo populacional residente nessas áreas, as vulnerabilidades sociais como pessoas idosas, crianças, pessoas portadoras de necessidades especiais, entre outros. Conhecer o quantitativo populacional que habita a localidade pertencente à Área de Impacto Direto estimada para a barragem, possibilita o dimensionamento dos recursos necessários para as ações de atendimento da população. A identificação dos líderes comunitários é importante na preparação da comunidade assim como em situações de emergência real. É essencial estabelecer um canal de comunicação com a população local, pois, esta deve ser ouvida nas etapas do mapeamento assim como nas demais etapas referentes a construção do Plano de Contingência.</p>
Sistema de Monitoramento e Alerta	<p>A barragem deve dispor de um sistema de monitoramento que possibilite a detecção de qualquer sinal de rompimento de barragem ou de cheia excepcional. O empreendimento deve dispor de uma sala integrada a equipamentos de monitoramento das condições de operação e de estabilidade da barragem e que garantam o acionamento imediato de sistema de alarmes. Este sistema de alarmes comunicará a População Vulnerável o momento de deixar o local em situações de emergência. Além disso, a sala de monitoramento deve contatar os órgãos municipais de emergência como Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, entre outros.</p>
Sistema de Alarmes	<p>O sistema de alarme tem como propósito comunicar à população, em determinada situação de emergência, a necessidade do deslocamento para um ponto de encontro, um local seguro. É essencial que o sistema de alarme esteja integrado à estrutura de monitoramento e alerta da barragem, devendo estar instalado em todas as comunidades que fazem parte da área de impacto direto da barragem.</p>

(continuação)

Rotas de Fuga e Ponto de Encontro	<p>a) As Rotas de Fuga devem ser previamente planejadas, permitindo um trajeto rápido e seguro até os pontos de encontro, permitindo a saída da população da área de impacto no menor tempo possível. As rotas de fuga devem ser sinalizadas através de placas (Figura 1) que indiquem a direção a seguir e a distância até o ponto de encontro. Devem ser instaladas em linha reta ou a cada mudança de direção, com a distância de 50 m. no máximo entre cada uma, de modo que de uma placa possa se visualizar a próxima placa, pintadas de cores vivas, com tintas e adesivos reflexivos;</p> <p>b) O Ponto de Encontro deve ser instalado fora da área de impacto direto e deve ser identificado por placas (Figura 2) onde constem informações como: telefone de órgãos de emergência, recomendações para a população e orientações de autopreservação. É recomendável que a população participe do estabelecimento das rotas de fuga e dos pontos de encontro, pois, as informações locais são importantes além de incentivarem o comprometimento dos indivíduos com o plano.</p>
Ações de Contingência	<p>Resgate e encaminhamento a abrigos e hospitais: devem ser planejados também os meios de transporte, como veículos e aeronaves, para o resgate e o deslocamento da população atingida a abrigos e hospitais, assim como a definição prévia dos abrigos. O planejamento prévio deve contemplar medidas emergenciais de saúde como recursos humanos e estrutura física, incluindo ambulâncias, leitos, ambulatórios, Postos de Saúde, hospitais, entre outros. O Plano de Contingência deve ser assinado pelos representantes das instituições envolvidas.</p>

Fonte: MI (BRASIL, 2016). Adaptado pela autora.

Figura 1 - Modelo de Placa para Rota de Fuga.



Fonte: MI (BRASIL, 2016).

Figura 2 - Modelo de Placa para Ponto de Encontro.



Fonte: MI (BRASIL, 2016).

ANEXO C - Principais normas legais brasileiras relacionadas ao meio ambiente e à mineração (1981-2010). *(continua)*

Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 7.347 de 24 de julho de 1985	Disciplina as ações civis públicas por danos ao meio ambiente.
Lei nº 7735 de 22 de fevereiro de 1989	Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.
Lei nº 7.804 de 18 de julho de 1989	Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências.
Lei nº 7.805 de 18 de julho de 1989	Altera o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, cria o regime de permissão de lavra garimpeira, extingue o regime de matrícula, e dá outras providências.
Decreto nº 98.812 de 09 de janeiro de 1990	Regulamenta a Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989, e dá outras providências.
Decreto nº 99.274 de 06 de junho de 1990	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências
Decreto nº 99.556 de 01 de outubro de 1990	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências.
Lei nº 9.314 de 14 de novembro de 1996	Altera dispositivos do Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências.
Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

	<i>(continuação)</i>
Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989	Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências (Os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do EIA e do RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada - PRAD).
Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências
Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000	Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
Resolução CONAMA 01/86 de 23 de janeiro de 1986	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).
Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010	Dispõe sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.

ANEXO D - Principais medidas estabelecidas pela Coordenadoria das Promotorias de Justiça de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico (MINAS GERAIS, 2016) relacionadas ao município de Barra Longa e ao distrito de Gesteira.

[...] 30 de novembro de 2015 - Celebração de Termo de Compromisso Preliminar com a empresa Samarco prevendo as seguintes obrigações:

1. estabelecer, no prazo de 10(dez) dias, contato com a Arquidiocese de Mariana, a fim de planejar e executar as medidas previstas no Termo de Compromisso;
2. contratar, no prazo de 10 (dez) dias, equipe de arqueólogos para realização de monitoramento permanente de todas as atividades desenvolvidas nas localidades de Bento Rodrigues, Gesteira e Paracatu, com mobilização imediata, bem como elaboração no prazo de 15 (quinze) dias, de projeto de resgate de bens desaparecidos;
3. remeter mensalmente ao Ministério Público os relatórios de monitoramento arqueológico;
4. realizar capacitação prévia para todos os operários envolvidos nas atividades desenvolvidas nas localidades de Bento Rodrigues, Gesteira e Paracatu, a fim de esclarecer sobre a existência de bens culturais na área e sobre os procedimentos de prevenção de danos que devem ser adotados;
5. comunicar imediatamente ao Ministério Público e à Arquidiocese de Mariana achado de qualquer bem cultural remanescente dos templos religiosos objeto deste acordo;
6. em relação às Capelas de São Bento e Nossa Senhora das Mercês (Bento Rodrigues), Santo Antônio (Paracatu) e Nossa Senhora da Conceição (Gesteira), protegidas como patrimônio cultural municipal, uma vez autorizado pela Defesa Civil e viabilizado o acesso de pessoas e equipamentos a essas localidades: a) estruturar, no prazo de 10 (dez) dias, barreira física (tapume) no perímetro do imóvel com o objeto de prevenir a ocorrência de furtos e ações de vandalismo; b) contratar equipe técnica habilitada (integrada, pelo menos, por engenheiro, arquiteto e conservador-restaurador) para realizar diagnóstico estrutural e dos elementos artísticos da edificação, bem como a atualização do inventário da edificação e dos bens móveis e integrados, apresentando relatório ao Ministério Público no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, com indicação das medidas técnicas a serem adotadas, com cronograma de execução; c) estruturar, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, em parceria com a Arquidiocese de

Mariana, a reserva técnica do Museu de Arte Sacra de Mariana, a fim de assegurar condições adequadas de guarda e armazenamento das peças sacras que para lá foram levadas; d) estruturar, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, plano de restauração, a ser executado por meio de equipe técnica com reconhecida expertise na área, integrada por conservadores-restauradores das peças sacras e bens integrados dos templos; e) efetuar o ressarcimento dos valores abaixo, referentes a honorários técnicos da equipe responsável pelos levantamentos nos imóveis objeto deste acordo, no prazo de 15 (quinze) dias.

[...] 09 de setembro de 2016 - Elaboração da Nota Técnica nº 57/2016, que analisa o valor cultural do município de Barra Longa e os danos ocorridos após o rompimento da barragem da Samarco em Mariana.

[...] 07 de novembro de 2016 - Instauração do Procedimento Preparatório MPMG-0521.16.000670-1, na Comarca de Ponte Nova, com o seguinte objeto: "Adoção de medidas legais para a recuperação e compensação aos danos históricos e culturais do município de Barra Longa em razão do desastre da Barragem de Fundão." A partir do referido procedimento preparatório foi proposta a ação civil pública nº 0521.16.012073-4, com pedido de tutela de urgência, na Comarca de Ponte Nova, em face da Samarco, Vale S/A e BHP Biliton Brasil Ltda., pelos danos causados a diversos bens situados no município de Barra Longa (prédio do Hotel Xavier; imóvel da Avenida Capitão Manoel Carneiro, 130/140; imóvel da Avenida Capitão Manoel Carneiro, 154; imóvel da Avenida na Rua Capitão Manoel Carneiro, 23; imóvel situado na Rua Matias Barbosa, 23; imóvel situado na Rua Capitão Manoel Carneiro/Matias Barbosa 07; imóvel situado na Rua Capitão Manoel Carneiro 76/88; imóvel situado na Rua Capitão Manoel Carneiro, 106; Praça Manoel Lino Mol; Avenida Francisco Martins Carneiro; Igreja Matriz São José; calçamento de paralelepípedos históricos) contendo os seguintes pedidos principais:

2. Afim de que os danos causados sejam reparados e compensados em sua integralidade, requer o Ministério Público sejam as rés condenadas solidariamente ao cumprimento das seguintes obrigações: a) elaboração, no prazo de noventa dias, por meio de equipe técnica multidisciplinar, de projeto de revitalização de todo o núcleo histórico de Barra Longa, compreendendo as áreas em que há presença de bens inventariados, tombados e de espaços de uso público (em especial a Av. Capitão Manoel Carneiro, Rua Matias Barbosa, Praça Manoel

Lino Mol, Avenida Francisco Martins Carneiro), prevendo a total retirada da lama e da poeira, implantação de sinalização turística interpretativa e educativa dos bens culturais, substituição do cabeamento aéreo de rede elétrica por subterrâneo, com iluminação adequada às áreas de valor cultural; implantação de mobiliário urbano padronizado, reparação e pintura das fachadas de todos os imóveis e realização tratamento paisagístico, com execução integral no prazo de doze meses, fazendo comprovação nos autos. b) elaboração, no prazo de noventa dias, por meio de equipe técnica multidisciplinar, de projeto de restauro integral da Igreja Matriz São José (projeto arquitetônico, civil, elétrico, hidráulico, luminotécnico, SPDA e dos bens móveis e integrados), agenciamento da praça situada no entorno, com execução integral no prazo de doze meses, fazendo comprovação nos autos. c) elaboração, no prazo de noventa dias, por meio de equipe técnica multidisciplinar, de projeto de restauro integral do Hotel Xavier (projeto arquitetônico, civil, elétrico, hidráulico, luminotécnico, SPDA), com execução integral no prazo de doze meses, fazendo comprovação nos autos. d) elaboração, no prazo de noventa dias, por meio de equipe técnica multidisciplinar, de projeto de restauro integral dos imóveis tombados e inventariados citados nos itens 02 a 08 da tabela de fls. 03 (projeto arquitetônico, civil, elétrico, hidráulico, luminotécnico, SPDA), com execução integral no prazo de doze meses, fazendo comprovação nos autos. e) elaboração de projeto, no prazo de noventa dias, por meio de equipe técnica multidisciplinar qualificada, de implantação do arquivo público municipal de Barra Longa, compreendendo o inventário, o tratamento, a catalogação, microfilmagem, instalação de sede, mobiliário e manutenção das estruturas, que devem abranger todos os acervos documentais inventariados pelo município (nove arquivos discriminados às fls. 24), com execução integral no prazo de doze meses, em parceria com o Município, fazendo comprovação nos autos. f) implantar no prazo de cento e oitenta dias e manter posteriormente, de forma permanente, um museu de acordo com as melhores tecnologias disponíveis e segundo as cartas do ICOM, que registre e conte a história de Barra Longa, de sua comunidade e da tragédia que a assolou após o rompimento da barragem de Fundão, sendo sugerido o aproveitamento de imóvel situado no Centro da Cidade e que detenha valor cultural. g) implantar no prazo de cento e oitenta dias e manter posteriormente, de forma permanente, um projeto de desenvolvimento turístico da cidade de Barra Longa, de forma articulada com os municípios vizinhos e com o Circuito Estrada Real, integrando a sinalização indicativa e interpretativa. h) elaborar a varredura de todos os bens culturais situados no Município de Barra Longa e publicar, no prazo de 180 dias, obra, com pelo menos

cinco mil volumes e 300 páginas coloridas, sobre a história da localidade, sua comunidade e seu patrimônio material e imaterial, para fins de distribuição gratuita em ações de educação patrimonial a serem realizadas em parceria com a Prefeitura Municipal de Barra Longa. i) requer a fixação de multa cominatória diária de cem mil reais por cada obrigação descumprida, sem prejuízo da responsabilização criminal.

3. Sejam as rés condenadas ao pagamento de indenização pelos danos interinos e lucros cessantes relacionados à privação da fruição do patrimônio cultural e urbanístico em montante que se estima em duzentos milhões de reais a ser revertido em benefício do Fundo Municipal de Patrimônio Cultural de Barra Longa ou Fundo Estadual de Direitos Difusos lesados. Instauração do Procedimento Preparatório nº 0521.16.000671-9, na Comarca de Ponte Nova, com o seguinte objeto: “Adoção de medidas legais para recuperação e compensação aos danos históricos e culturais no distrito de Gesteira, zona rural de Barra Longa, em razão do desastre da barragem de Fundão da mineradora Samarco S.A. ”A partir dos elementos existentes neste procedimento preparatório foi ajuizada a ação civil pública nº 0521.16.012074-2, em 07/11/2016, com os seguintes pedidos:

Pedidos emergenciais:

1. Obrigação de fazer a ser cumprida pelas rés consistentes em realizar registro documental e audiovisual completo e diagnóstico da situação dos bens atingidos, no prazo de trinta dias, com apresentação a esse Juízo, a fim de se acautelar a prova sobre a situação dos imóveis após a ocorrência do acidente, permitindo a preservação da memória relacionada ao desastre;
2. Obrigação de fazer a ser cumprida pelas rés consistente em retirar, no prazo de trinta dias, a camada de rejeitos depositada ao longo do Distrito de Gesteira (mormente ao longo das vias públicas, como rua Tomás de Aquino Cota e adjacentes, com cerca 1,79 km de extensão).
3. Obrigação de fazer a ser cumprida pelas rés consistente em providenciar o registro e a destinação imediata dos pertences das vítimas localizados sobre a lama para local adequado, com realização de inventário e comunicação semanal a esse Juízo.
4. Obrigação de fazer a ser cumprida pelas rés consistente em realizar monitoramento arqueológico ininterrupto, durante a execução das intervenções, com produção de relatórios semanais a serem encaminhados a esse Juízo;

5. Contratar, no prazo de quinze dias, auditoria externa independente, com expertise na área de patrimônio cultural, para acompanhamento do cumprimento de todas as medidas determinadas judicialmente, com envio de relatórios semanais a esse Juízo.

Pedidos Finais (principais) - Sejam as rés condenadas solidariamente a:

a) recuperar integralmente a área atingida pela lama em toda a região do Distrito de Gesteira, tornando-a à situação mais próxima possível à data anterior ao rompimento da barragem de Fundão, segundo as melhores tecnologias disponíveis, as recomendações das Cartas Patrimoniais da UNESCO e do ICOMOS, e de acordo com os procedimentos aprovados pelos órgãos ambientais competentes e pelo Conselho de Patrimônio Cultural de Mariana, no prazo de doze meses; b) restabelecer e revitalizar integralmente, no prazo de cento e vinte dias, as condições de todas as vias públicas e logradouros (incluindo ruas, praças, campos, locais de encontro, passeios), sistema de fornecimento de energia, iluminação, telefonia, abastecimento de água e sistema de esgotamento do Distrito de Gesteira. c) elaborar, em noventa dias, projeto de restauração, revitalização, promoção e divulgação dos seguintes bens culturais, sendo o mesmo posteriormente executado no prazo de cento e oitenta dias: i. Fazenda do Congo; ii. Fazenda Nossa Senhora da Conceição; iii. Fazenda Gesteira.[...].

[...] 11 de janeiro de 2017

Instauração do Inquérito Civil nº MPMG-0521.17.000016-5, na Comarca de Ponte Nova, com o seguinte objeto: “Apurar os danos causados à Capela Nossa Senhora da Conceição e à Casa Paroquial de Gesteira, em Barra Longa, em decorrência do rompimento da Barragem de Fundão.” Status: em andamento. Instauração do Inquérito Civil nº MPMG-0521.17.000015-7, na Comarca de Ponte Nova, com o seguinte pedido: “Análise da situação e adoção de medidas necessárias para a proteção, preservação e conservação do Caminho Turístico de São José e do bem tombado Conjunto Paisagístico do Encontro dos Rios do Carmo e Piranga.” Status: em andamento. Instauração do Inquérito Civil nº MPMG-0521.17.000014-0, na Comarca de Ponte Nova, com o seguinte pedido: “Análise da situação e adoção de medidas de proteção, preservação e conservação do bem tombado Conjunto Paisagístico do Encontro dos Rios do Carmo e Gualaxo do Norte.” Status: em andamento.

[...] 13 de janeiro de 2017 - Instauração da Notícia de Fato nº MPMG-0521.17.000022-3, na Comarca de Ponte Nova, com o seguinte objeto: “Autuação, para fins de consulta, do relatório “Representação do Caminho de São José e Conjunto Paisagístico do Encontro dos Rios do Carmo e Piranga, Barra Longa e Rio Doce/MG”, elaborado pelo Núcleo de Geoprocessamento do Ministério Público de Minas Gerais, IP.GEO.002.2016.” Status: arquivado.

[...] 05 de julho de 2017

Reunião realizada na sede da Coordenadoria das Promotorias de Justiça de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico de Minas Gerais, com representantes da empresa Estilo Nacional, contratada para gerir a Reserva Técnica, tratamento emergencial do acervo sacro resgatado, elaborar projetos e inventários das quatro capelas atingidas e de seus acervos. (Sem numeração – Após a página 6687) A Estilo Nacional informou que já possuem anteprojetos de restauro os seguinte templos: Igreja das Mercês, Igreja de Nsa. Sra. da Conceição e, Gesteira e Igreja de Santo Antônio em Paracatu de Baixo. O MPMG comprometeu-se a recomendar à Arquidiocese o encaminhamento das peças à reserva técnica, para estabilização; para tratar deste assunto foi agendada reunião com a Arquidiocese de Mariana para o dia 07/07/2017.

[...] Julho de 2017

Petição da Fundação Renova acompanhada de CD contendo os anteprojetos de restauro das Igrejas das Mercês, Nossa Senhora da Conceição em Gesteira e Santo Antônio em Paracatu de Baixo

[...] 08 de janeiro de 2018

A Arquidiocese de Mariana, por meio do ofício 079/2017/DJA, informou que todas as peças de sua propriedade, que estavam acondicionadas na Casa Paroquial de Barra Longa e na Reserva Técnica do Museu Arquidiocesano, foram transferidas para a reserva técnica da Fundação Renova, estando sob a custódia daquela Fundação [...] (MINAS GERAIS, 2016).

Fonte: Minas Gerais (2016). Disponível em: <
<http://patrimoniocultural.blog.br/rompimentodabarragem/>> Acesso em: 28 nov. 2017.

ANEXO E - Patrimônio cultural de Barra Longa (2017).

Nível de proteção: Municipal - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas - EAU

Código - Denominação / endereço / Área - Ano de Invent. / Atualiz.

ZONA 01 – DISTRITO SEDE

EAU-01 Capela de N^a Sra do Rosário Praça do Rosário, s/n^o. Distrito Sede (Bem Tombado) - 2002/ 2014

EAU-02 Igreja Matriz de São José Pça Governador Valadares, s/n^o Centro - Distrito Sede (Bem Tombado) - 2002/ 2014

EAU-03 Capela do Senhor dos Passos Rua Matias Barbosa, s/n^o. Centro Distrito Sede - 2002/ 2008

EAU-04 Capela Senhor Bom Jesus Comunidade Volta da Capela Distrito Sede - 2002/ 2017AT

EAU-05 União Musical São José Avenida Pedro José Pimenta, n^o. 76. Centro - Distrito Sede - 2002/ 2008/ 2009

EAU-06 Corporação Musical União Nossa Senhora do Carmo Rua Floriano Peixoto, 236 - Centro Distrito Sede - 2002/ 2009

EAU-07 Residência Rua Matias Barbosa, 413 - Centro Distrito Sede - 2002/ 2007

EAU-08 Residência Rua Matias Barbosa, 384 - Centro Distrito Sede - 2002

EAU-09 Residência Rua Matias Barbosa, 380 - Centro Distrito Sede - 2002

EAU-10 Esc. Est. Pe José Epifânio Gonçalves Rua Matias Barbosa, 513 - Centro Distrito Sede - 2002/ 2008/ 2009

EAU-11 Centro Assistencial de Saúde Rua Getúlio Etrusco, 108 - Centro Distrito Sede - 2002

EAU-12 Posto de Saúde Rua Pedro José Pimenta, 69 Distrito Sede - 2004

EAU-13 Residência Rua Matias Barbosa, 359 - Centro Distrito Sede - 2002

EAU-14 Residência Rua Matias Barbosa, 331 - Centro Distrito Sede - 2002

- EAU-15 Residência Rua Matias Barbosa, 293 - Centro Distrito Sede - 2002
- EAU-16 Residência Rua Matias Barbosa, 271 - Centro Distrito Sede - 2002
- EAU-17 Residência Rua Matias Barbosa, 238 - Centro Distrito Sede - 2002
- EAU-18 Residência Rua Matias Barbosa, 198 - Centro Distrito Sede - 2002
- EAU-19 Residência Rua Matias Barbosa, 163 - Centro Distrito Sede - 2002
- EAU-20 Residência Rua Matias Barbosa, 145 - Centro Distrito Sede - 2002/2008
- EAU-21 Residência Rua Matias Barbosa, 154 - Centro Distrito Sede - 2002
- EAU-22 Residência Rua Matias Barbosa, 130 - Centro Distrito Sede - 2002
- EAU-23 Residência Rua Matias Barbosa, 116 - Centro Distrito Sede - 2002
- EAU-24 Hotel Xavier Praça João P. Xavier, 11 - Centro Distrito Sede (Bem Tombado) - 2002
- EAU-25 Prefeitura Municipal Rua Matias Barbosa, 40 - Centro Distrito Sede - 2002/ 2008
- EAU-26 Residência Rua Matias Barbosa, 23 - Centro Distrito Sede (Bem Tombado) - 2002
- EAU-27 Residência Rua Matias Barbosa, 20 - Centro Distrito Sede - 2002
- EAU-28 Residência e Restaurante Rua Matias Barbosa, 07 - Centro Distrito Sede - 2002/ 2007
- EAU-29 Residência Praça Governador Valadares, 43 Centro - Distrito Sede - 2002/ 2017
- EAU-30 Residência e Comércio Praça Governador Valadares, 30 e 34 Centro - Distrito Sede - 2002/ 2017
- EAU-31 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, nº. 38 Centro - Distrito Sede - 2002
- EAU-32 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, nº. 70 Centro - Distrito Sede - 2002
- EAU-33 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, nº. 165 Centro - Distrito Sede - 2004
- EAU-34 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, nº. 76 Centro - Distrito Sede - 2002
- EAU-35 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, nº. 181 Centro - Distrito Sede - 2002

- EAU-36 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, nº. 106 Centro - Distrito Sede - 2002/ 2007
- EAU-37 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, nº. 140 Centro - Distrito Sede (Bem Tombado) - 2003/ 2015
- EAU-38 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, 225 Centro - Distrito Sede - 2002
- EAU-39 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, 247 Centro - Distrito Sede - 2002/ 2007
- EAU-40 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, 154 Centro - Distrito Sede (Bem Tombado) - 2002/ 2015
- EAU-41 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, 176 2002 Centro - Distrito Sede - 2002
- EAU-42 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, 279 Centro - Distrito Sede - 2002
- EAU-43 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, 202 Centro - Distrito Sede - 2002
- EAU-44 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, 297 Centro - Distrito Sede - 2002
- EAU-45 Residência Av. Capitão Manoel Carneiro, 311 Centro - Distrito Sede - 2002/ 2008
- EAU-46 Escola Estadual Claudionor Lopes Av. Capitão Manoel Carneiro, 359 Centro - Distrito Sede - 2002/ 2007
- EAU-47 Residência Rua 1º Janeiro, 206 Distrito Sede - 2002/ 2017 AT
- EAU-48 Residência Rua 1º Janeiro, 290 Distrito Sede - 2002/ 2017 AT
- EAU-49 Residência Rua Floriano Peixoto, s/no Distrito Sede - 2002
- EAU-50 Residência Tv Manoel Ferreira Trindade, 113 - Distrito Sede - 2002
- EAU-51 Residência Tv Manoel Ferreira Trindade, 73 Distrito Sede - 2002
- EAU-52 Cemitério Municipal Vila São José Distrito Sede - 2002
- EAU-53 Ponte Quindumba Sobre o Rio do Carmo Distrito Sede - 2003
- EAU-54 Fazenda Jurumirim Distrito Sede - 2003
- EAU-55 Fazenda Vista Alegre Bairro Vista Alegre - Gesteira Distrito Sede - 2003

EAU-59 Fazenda da Onça Estrada Estadual, Gesteira Distrito Sede - 2003

EAU-74 Fazenda da Barra Distrito Sede - 2004

EAU-129 Casa Paroquial Avenida Pedro José Pimenta, nº. 23. Centro Distrito Sede - 2008

Bens Móveis e Integrados – BMI

BMI-01 Imagem de Nossa Senhora do Rosário Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº Distrito Sede (Bem Tombado) - 2002/ 2014

BMI-02 Imagem de Nossa Senhora das Dores Capela do Senhor dos Passos Rua Matias Barbosa, s/n Centro Distrito Sede - 2002/ 2014

BMI-03 Imagem Nosso Senhor dos Passos Capela do Senhor dos Passos Rua Matias Barbosa, s/n Centro Distrito Sede - 2002

BMI-04 Imagem de Santo Antônio Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede - 2002/ 2016

BMI-05 Imagem de Santana Mestre Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede - 2002

BMI-06 Imagem de São Sebastião Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede - 2002

BMI-07 Imagem de Nossa Senhora das Dores Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede - 2002

BMI-08 Imagem de São Miguel Arcanjo Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede - 2002/ 2015

BMI-09 Retábulo-Mor Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede - 2002/ 2014

BMI-10 Imagem de São Benedito Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede - 2002

BMI-14 Forro da Capela-Mor Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº.
Distrito Sede - 2006

BMI-15 Forro do Camarim Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito
Sede - 2006

BMI-16 Retábulos Colaterais Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº.
Distrito Sede - 2006/ 2010

BMI-17 Arco do Cruzeiro Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito
Sede - 2006 /2010

BMI-18 Tarja Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede - 2006

BMI-19 Púlpito (par) Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede
- 2006/ 2010

BMI-20 Arcada Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede -
2006

BMI-21 Capela do Santíssimo Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº.
Distrito Sede - 2006

BMI-22 Imagem de São José de Botas Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares,
s/nº. Distrito Sede - 2006/ 2010

BMI-23 Imagem de Cristo Crucificado Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares,
s/nº. Distrito Sede - 2006/ 2010

BMI-24 Imagem de Roca Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito
Sede - 2006

BMI-25 Imagem do Senhor Morto Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº.
Distrito Sede - 2006/ 2010

BMI-26 Imagem de São Vicente de Paula Igreja Matriz de São José Praça Governador
Valadares, s/nº. Distrito Sede - 2006/ 2010

BMI-27 Pintura de Cavalete Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº.
Distrito Sede - 2006

BMI-28 Arcaz Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede - 2006/
2016

BMI-29 Cadeira Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede -
2006

BMI-30 Mocho (par) Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede
- 2006

BMI-31 Harmônio Igreja Matriz de São José Praça Governador Valadares, s/nº. Distrito Sede -
2006

Acervos – ARQ

ARQ-01 Arquivo da Prefeitura Municipal Rua Matias Barbosa, nº. 40 - Centro Distrito Sede -
2002

ARQ-02 Arquivo do Centro de Memória Cônego Raimundo Trindade Rua Matias Barbosa, nº.
40 / 2o andar Distrito Sede - 2002

ARQ-03 Arquivo Biblioteca Pública Municipal Rua Matias Barbosa, nº. 40 Distrito Sede - 2002

ARQ-04 Biblioteca da Escola Est. Padre José Epifânio Gonçalves Rua Matias Barbosa, nº. 513 -
Centro Distrito Sede - 2002/ 2009

ARQ-05 Arquivo da Biblioteca da Escola Estadual Claudionor Lopes Av. Capitão Manoel
Carneiro, nº. 359 Distrito Sede - 2002

ARQ-06 Cartório de Registro Civil Av. Capitão Manoel Carneiro, nº. 279 Distrito Sede - 2002

ARQ-07 Arquivo do Centro de Memória Dr. Armando Pereira de Souza Av. Capitão Manoel
Carneiro, nº. 38 Distrito Sede - 2002

ARQ-08 Arquivo Público da Câmara Municipal Rua Getúlio Etrusco, nº. 50 Distrito Sede - 2002

ARQ-09 Arquivo da Casa Paroquial Rua Pedro José Pimenta, nº. 23 Distrito Sede - 2002

Bens Imateriais – BI

BI -01 Artesanato do Bordado Associação Barra-longuense de Bordadeiras e Artesãos” Distrito Sede - 2005

BI - 02 Carnaval Prefeitura Municipal Distrito Sede - 2005

BI - 03 Corporação Musical São José José Maximiano da Cruz (Guéia) e Geraldo de Oliveira (Tomgê) Distrito Sede - 2005/ 2015

BI - 04 Banda Nossa Senhora do Carmo Sr. Clodomiro José Pereira Carneiro, Sr. Walter José Carneiro e Sr. Alcides Mol. Distrito Sede - 2005/ 2015

BI - 05 Biscoito Gazeta Maria Aparecida Costa Ferreira Distrito Sede - 2005

Sítio Natural – SN

SN - 03 Encontro dos Rios do Carmo e Gualaxo (Bem Tombado) - 2008

ÁREA 02 – DISTRITO FELIPE DOS SANTOS, POVOADOS DE CRASTO, BARRO BRANCO E MATIPÓ

EAU-69 Capela de São Sebastião Povoado Felipe dos Santos - 2003

EAU-70 Fazenda Sítio Bichiguento Povoado Felipe dos Santos - 2003

EAU-71 Fazenda Bom Retiro Povoado Felipe dos Santos - 2003

EAU-72 Fazenda Casa Branca Zona Rural Povoado Felipe dos Santos - 2003

EAU-73 Fazenda Matipó Povoado: Matipó - 2004

EAU-75 Capela de São José Povoado: Barro Branco - 2004

EAU-76 Estação Ferroviária do Barro Branco Povoado: Barro Branco - 2004

EAU-77 Estação Ferroviária do Crasto Povoado: Crasto - 2004

Bens Móveis e Integrados – BMI

BMI-11 Ostensório Capela São Sebastião Cônego João de Oliveira Distrito: Felipe dos Santos 2005

Acervos – ARQ

ARQ-10 Arquivo do Cartório do 1º Ofício de Ponte Nova Distrito Felipe dos Santos 2005

Bens Imateriais – BI

BI - 06 Festa do Divino Festeiros e pessoas da comunidade de Distrito Felipe dos Santos 2005

ÁREA 03 – ZONA RURAL E DEMAIS POVOADOS

EAU-56 Fazenda do Bueno Divisa com o Rio Doce Zona Rural - Distrito Sede - 2003

EAU-57 Fazenda das Pedrinhas Divisa com o Córrego dos Pilões Zona Rural - Distrito Sede - 2003

EAU-58 Fazenda São Luiz Divisa com o Córrego dos Pilões Zona Rural - Distrito Sede - 2003

EAU-60 Capela Nossa Senhora da Conceição Povoado: Caqui Grande - 2003

EAU-61 Capela Nossa Senhora Bom Sucesso Rua Principal, s/n Povoado: Bom Sucesso - 2003

EAU-62 Capela Nossa Senhora das Dores Povoado: Cunha - 2003

EAU-63 Fazenda Apaga Fogo Povoado Cunha - 2003

EAU-64 Fazenda Córrego Povoado Paiol da Cunha - 2003

EAU-65 Fazenda do Brás Povoado: Paiol do Cunha - 2003

EAU-66 Fazenda da Mata Povoado: Paiol do Cunha - 2003

EAU-67 Capela de São Sebastião Povoado: Engenho Silveira - 2003

EAU-68 Fazenda São Gonçalo Zona rural Povoado: São Gonçalo - 2003

EAU-78 Capela Nossa Senhora do Pilar Povoado: Barreto - 2004

EAU-79 Fazenda do Moinho Povoado: Barreto - 2004

EAU-80 Capela de Santo Antônio Rua Principal, s/n Povoado: Pouso Alto - 2004

EAU-81 Fazenda Mateus Coelho Povoado: Pouso Alto - 2004

- EAU-82 Capela de Santa Efigênia Povoado: Rocinha- 2004
- EAU-83 Fazenda das Corvinas Povoado: Rocinha (Bem Tombado) - 2004
- EAU-84 Capela de Santa Efigênia Povoado: Engenho Fernandes - 2004
- EAU-85 Fazenda Patrimônio Daniel Povoado: Engenho Fernandes - 2004
- EAU-86 Fazenda Santo Antônio Povoado: Engenho Fernandes - 2004
- EAU-87 Capela Nossa Senhora da Conceição Povoado: Gesteira - 2004
- EAU-88 Fazenda Nossa Senhora da Conceição Povoado: Gesteira - 2004
- EAU-89 Fazenda da Gesteira Povoado: Gesteira - 2004
- EAU-90 Fazenda Esperança Povoado: Gesteira 2004
- EAU-91 Fazenda Boa Vista da Outra Banda Povoado: Gesteira (Bem Tombado) - 2004
- EAU-92 Fazenda Monte Alegre Povoado: Gesteira - 2004
- EAU-93 Fazenda do Ocidente Povoado: Gesteira - 2004
- EAU-94 Fazenda Almecega Povoado: Gesteira - 2004
- EAU-95 Fazenda do Congo Povoado: Gesteira - 2004
- EAU-96 Fazenda Vista Alegre Povoado: Barreto - 2005
- EAU-97 Capela de Santa Clara Povoado: Bonito - 2005
- EAU-98 Fazenda Sítio Bonito Povoado: Bonito - 2005
- EAU-99 Fazenda Pinheiro Povoado: Bonito - 2005
- EAU-100 Fazenda Quebra Cadeira Povoado: Pimenta - 2005
- EAU-101 Fazenda do Quilombo Povoado: Pimenta - 2005
- EAU-102 Capela São Sebastião Rua Principal Povoado: Pimenta - 2005
- EAU-103 Fazenda Rola Povoado: Pimenta - 2005

- EAU-104 Fazenda dos Carneiros Povoado: Pimenta - 2005
- EAU-105 Fazenda José Alves Rola Povoado: Pimenta - 2005
- EAU-106 Capela de São Geraldo Povoado: Água Fria - 2005/ 2011
- EAU-107 Fazenda Engenho de Cima Povoado: Água Fria - 2005
- EAU-108 Fazenda Água Fria Povoado: Água Fria - 2005
- EAU-109 Fazenda Engenho Povoado: Água Fria - 2005
- EAU-110 Fazenda do Barroso Povoado: Água Fria - 2005/ 2011
- EAU-111 Fazenda Bico de Pato Povoado: Bico de Pato - 2005/ 2011
- EAU-112 Capela Senhor do Bonfim Povoado: Bonfim - 2005/ 2011
- EAU-113 Fazenda Mato Dentro Povoado: Bonfim - 2005/ 2011
- EAU-114 Fazenda do Bonfim Povoado: Bonfim - 2005/ 2011
- EAU-115 Fazenda Manjonge Povoado: Bonfim - 2006
- EAU-116 Capela do Sagrado Coração de Jesus Rua Principal Povoado: Covanca - 2005
- EAU-117 Fazenda do Rancho Povoado: Covanca - 2005
- EAU-118 Capela São José Povoado: Taboões - 2005
- EAU-119 Fazenda Taboões Povoado: Taboões - 2005
- EAU-120 Fazenda Pedro Alves Povoado: Taboões - 2005
- EAU-121 Fazenda Laranjal Povoado: Taboões - 2005
- EAU-122 Capela de Santa Efigênia do Dobra Povoado: Dobra - 2005
- EAU-123 Fazenda dos Almeidas Povoado: Dobra - 2005
- EAU-124 Fazenda Fundão Povoado: Dobra - 2005

EAU-125 Fazenda São João do Dobra Povoados: Dobra 2005 EAU-126 Fazenda Matipó Povoados: Taboões - 2005

EAU-127 Capela do Cunha Povoados: Cunha - 2005

EAU-128 Fazenda Cachoeira do Bonfim Povoados: Bonfim - 2005

Bens Móveis e Integrados – BMI

BMI-12 Imagem de Nossa Senhora das Dores Capela de Nossa Senhora das Dores Povoados: Cunha - 2005

BMI-13 Tela da Fuga para o Egito Capela Nossa Senhora das Dores Povoados: Cunha - 2005

BMI-32 Altar - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-33 Divino Espírito Santo - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-34 Presépio - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-35 Crucifixo 1 - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-36 Crucifixo 2 - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-37 Crucifixo 3 - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-38 Crucifixo 4 - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-39 Crucifixo 5 - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-40 Crucifixo 6 - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-41 Crucifixo 7 - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-42 Crucifixo 8 - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-43 Cruzeiro - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-44 Nossa Senhora Aparecida - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-45 Nossa Senhora Aparecida 2 - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-46 Nossa Senhora da Conceição - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-47 Nossa Senhora das Dores - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-48 Nossa Senhora das Graças em Oratório - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-49 Nossa Senhora de Lourdes - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-50 Nossa Senhora dos Remédios - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-51 Santa Luzia - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-52 Santa Terezinha - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-53 Sagrado Coração de Jesus - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-54 Menino Jesus de Praga - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-55 São José – Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-56 São Sebastião - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-57 São Sebastião 2 - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-58 Santo Antônio - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-59 São Francisco de Assis - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-60 São Vicente de Paula - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-61 Anjo de Guarda - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-62 Mão de Deus / Santa Ceia / Nossa Senhora Aparecida - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-63 Última Ceia - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-64 Quadro de Nossa Senhora da Piedade - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-65 Quadro de São José - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-66 Quadro do Anjo da Guarda - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-67 Quadro de Nossa Senhora do Carmo - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-68 Quadro de Nossa Senhora de Fátima - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-69 Quadro "A Hora da Morte" - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-70 Cristo com Coroa de Espinhos - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-71 Quadro de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-72 Quadro de Nossa Senhora da Rosa Mística - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-73 Quadro da Fuga da Sagrada Família - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-74 Quadro "La Omnipresencia de Dios" - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-75 Quadro de Nossa Senhora das Dores - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-76 Quadro comemorativo da visita do Papa João Paulo II ao Brasil - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-77 Quadro de Santa Rita de Cássia - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-78 Quadro de Nossa Senhora das Graças - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-79 Quadro de São Pedro - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-80 Quadro da Natividade de Jesus - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-81 Quadro da Sagrada Família - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-82 Quadro: Jesus no Horto das Oliveiras - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-83 Quadro "Benção dos Lares" - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-84 Quadro da "Mão Poderosa" - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-85 Quadro do Padre Antônio Ribeiro Pinto - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-86 Fotografias de Urucânia/MG - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-87 Fotografia do Papa João Paulo II - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-88 Reproduções fotográficas do Papa João Paulo II e São Cosme e Damião - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-89 Oratório - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-90 Confessionário - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-91 Castiçal - Fazenda Boa Vista da Outra Banda 2016

BMI-92 Sineta - Sino de mão - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-93 Jarra solitária - Fazenda Boa Vista da Outra Banda - 2016

BMI-94 Livro litúrgico: Missal Romano 1 - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-95 Livro litúrgico: Missal Romano 2- Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-96 Livro litúrgico: Missal Romano 3- Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-97 Livros litúrgicos: Missal Romano 4- Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-98 Livro litúrgico: fragmento- Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-99 Livro litúrgico: Liturgia da Santa Missa- Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-100 Livro litúrgico: Collecção de Novenas Mais Usadas na Diocese de Mariana - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-101 Livro litúrgico: Manual de Orações e Exercícios Piedosos N. Sra. do Perpétuo Socorro - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-102 Livros litúrgicos: Breviarium Romanum (4 volumes): Verna, Autumnasis, Hiemalis, Aestiva - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-103 Livro litúrgico: Anuário Católico 1960 - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-104 Livreto litúrgico sem título - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-105 casula Veste litúrgica romana - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-106 Veste litúrgica: casula romana - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-107 Vestes litúrgicas: casula romana e estola - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-108 Vestes litúrgicas: casula romana e estola - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-109 Vestes litúrgicas: casula romana e estola - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-110 Vestes litúrgicas: casula romana e estola - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-111 Vestes litúrgicas: casula romana e estola - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-112 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana e Bursa - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-113 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana, estola e bursa - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-115 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana, estola e Bursa - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-116 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana, bursa e corpora - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-117 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana, bursa e corporal - Igreja Matriz de São José - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-118 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana, estola, bursa e corporal- Igreja Matriz de São José 2016

BMI-119 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana, estola, bursa e corporal- Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-120 Vestes e paramentos litúrgicos: casulas romanas, estola, bursas e corporais - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-121 Vestes e paramentos litúrgicos: casulas romanas, estola, bursas e corporais - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-122 Vestes e paramentos litúrgicos: casulas romanas, estola, bursas e corporais - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-123 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana, estola, bursa e corporal - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-124 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana, estola, bursa e corporal - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-125 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana, estola, bursa e corporal - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-126 Vestes e paramentos litúrgicos: casula romana, estola, bursa e corporal - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-127 Conjunto de vestes e alfaias - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-128 Conjunto de vestes e alfaias - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-129 Conjunto de vestes e alfaias - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-130 Conjunto de vestes e alfaias - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-131 Conjunto de vestes e alfaias - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-132 Conjunto de alfaias - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-133 Conjunto de vestes e alfaias - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-134 Conjunto de estolas - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-135 Dalmáticas (par) - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-136 Pluvial - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-137 Pluvial - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-138 Véu humeral - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-139 Véu humeral Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-140 Véu da Verônica - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-141 Conjunto de Cortinas de Sacrários - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-142 Conjunto de Capas de Ostensórios - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-143 Ostensório - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-144 Ostensório - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-145 Ostensório - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-146 Ostensório - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-147 Crucifixo - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-148 Crucifixo - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-149 Crucifixo - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-150 Crucifixo (Cruz Processional) - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-151 Crucifixo - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-152 Crucifixo - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-153 Conjunto de Crucifixo s- Igreja Matriz de São José 2016

BMI-154 Conjunto de Cristos Crucificados - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-155 Cruzeiro - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-156 Conjunto de Castiçais - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-157 Castiçais (par) - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-158 Castiçais (par) - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-159 Castiçal- Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-160 Castiçal- Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-161 Castiçais (trio) - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-162 Candelabro (par) - Igreja Matriz de São José - 2016

BMI-163 Candelabro - Igreja Matriz de São José - 2016

- BMI-164 Candelabro - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-165 Círio Pascal - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-166 Conjunto de Tocheiros Processionais - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-167 Turíbulo (com suporte) - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-168 Turíbulo - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-169 Naveta - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-170 Naveta - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-171 Conjunto de Jarros - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-172 Conjunto de Patenas - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-173 Bandeja - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-174 Carrilhão (quatro sinetas) - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-175 Conjunto de Sinos - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-176 Baldaquino - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-177 Pia Batismal - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-178 Relicário - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-179 Púlpito - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-180 Quadro do Batismo de Jesus - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-181 Quadros da Via Sacra - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-182 Arcaz - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-183 Conjunto de acessórios de cabeça - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-184 Imagem de São José - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-185 Imagem de São José - Igreja Matriz de São José - 2016

- BMI-186 Imagem de Santo Antônio - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-187 Imagem de Santo Antônio - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-188 Imagem do Sagrado Coração de Jesus - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-189 Imagem do Sagrado Coração de Jesus - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-190 Imagem do Cristo Rei - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-191 Imagem de São Cristóvão - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-192 Imagem de São Judas Tadeu - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-193 Imagem de São Geraldo - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-194 Imagem de São Luís - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-195 Imagem de Nossa Senhora da Conceição - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-196 Imagem de Nossa Senhora das Graças - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-197 Imagem de Lourdes- Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-198 Imagem de Nossa Senhora Aparecida - Igreja Matriz de São José 2016
- BMI-199 Imagem de Nossa Senhora Aparecida - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-200 Imagem de Nossa Senhora Auxiliadora - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-201 Imagem de Nossa Senhora Rosa Mística - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-202 Imagem de Santa Terezinha - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-203 Imagem de Santa Edwiges - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-204 Imagem de Santa Luzia - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-205 Imagem de Santa Luzia - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-206 Imagem de Santa Luzia - Igreja Matriz de São José - 2016
- BMI-207 Imagem não identificada - Igreja Matriz de São José – 2016

Bens Imateriais – BI

BI-07 Folia de Reis Sr. Alcides Graças da Silva e Sr. Osório Raimundo da Costa. Distrito Barreto - 2005

BI-08 Festa do Congado de Pimenta Sr. Valdivino Sipriano Povoado Pimenta - 2005

BI-09 Festa do Sagrado Coração de Jesus Festeiros Povoado de Covanca - 2005

Sítios Naturais – SN

SN-01 Gruta de São Gonçalo Fazenda São Gonçalo Povoado São Gonçalo - 2004

SN-02 Cachoeira do Bonfim Povoado do Bonfim – 2005 (BARRA LONGA, 2017).

Fonte: Barra Longa (2017). Disponível em: <<http://barralonga.mg.gov.br/images/divulgacao-sobre-patrimonio-cultural.pdf>> Acesso em: 05 jun. 2018.