

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

LAURA LANNA CARNEIRO

**NOVAS NARRATIVAS: O PLANO DE MANEJO DE REJEITO PELA
CARTOGRAFIA SOCIAL EM BARRA LONGA/MG**

JUIZ DE FORA

2020

LAURA LANNA CARNEIRO



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS**

**NOVAS NARRATIVAS: O PLANO DE MANEJO DE REJEITO PELA
CARTOGRAFIA SOCIAL EM BARRA LONGA/MG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora, linha de pesquisa Produção, processos e dinâmicas espaciais e ambientais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Milanez

Coorientador: Prof. Dr. Miguel Felipe

JUIZ DE FORA

2020

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Carneiro, Laura Lanna.

Novas Narrativas: o Plano de Manejo de Rejeito pela Cartografia Social em Barra Longa/MG / Laura Lanna Carneiro. -- 2020.

164 f. : il.

Orientador: Bruno Milanez

Coorientador: Miguel Felipe

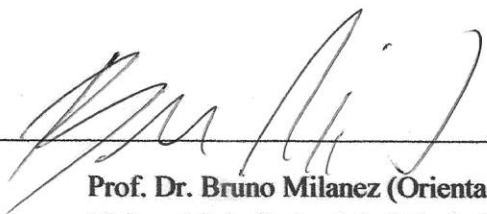
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2020.

1. rompimento da Barragem de Fundão. 2. cartografia social. 3. mineração. 4. plano de manejo de rejeito. 5. Barra Longa. I. Milanez, Bruno, orient. II. Felipe, Miguel, coorient. III. Título.

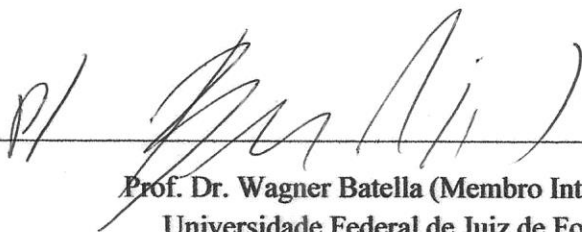
LAURA LANNA CARNEIRO

NOVAS NARRATIVAS: O PLANO DE MANEJO DE REJEITO PELA
CARTOGRAFIA SOCIAL EM BARRA LONGA/MG

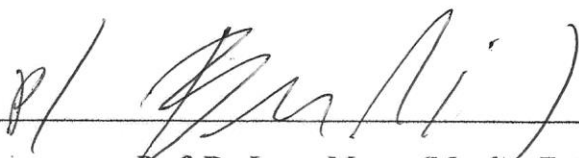
DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 25/05/2020



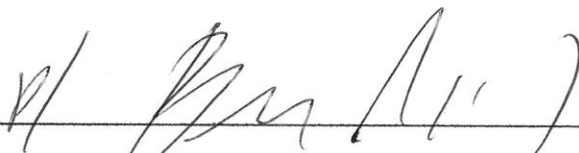
Prof. Dr. Bruno Milanez (Orientador)
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Dr. Wagner Batella (Membro Interno)
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Dr. Lucas Magno (Membro Externo)
Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais



Prof. Dr. Miguel Felipe (Coorientador)
Universidade Federal de Juiz de Fora

*À todas as pessoas atingidas por esse desastre-crime,
especialmente as pessoas do município de Barra
Longa que convivem com o rejeito diariamente.*

AGRADECIMENTOS

A construção de uma pesquisa de mestrado não é uma tarefa fácil, mas construir uma pesquisa que envolva o rompimento da barragem de Fundão e as pessoas atingidas como participantes foi um tanto mais desafiador. Por isso, preciso agradecer a todos que me auxiliaram a escrevê-la.

Sou extremamente grata aos meus pais, João e Pice, minha irmã Marina e minhas tias Laura, Zalo e Magaly, por nunca medirem esforços para a continuação dos meus estudos, sempre me incentivando e mostrando que meus sonhos são possíveis. E também a Patrick que me auxiliou em todos os campos e fez os registros fotográficos.

A todas as pessoas atingidas que aceitaram meu convite para contribuir e construir comigo essa pesquisa, minha eterna gratidão. Sem vocês essa pesquisa não faria sentido. Em especial agradeço a Claudinéia e Lidiane da comunidade de São Gonçalo, por disponibilizar a casa para a realização dos encontros. A Sandra e Maria Ângela por me acompanharem e me mostrarem a comunidade de Barreto, Leninha e Deco, pelas frutas e lanches que fizeram toda a diferença nas oficinas. Aos meus amigos e amigas de Barra Longa que se fizeram presentes em todos os encontros, meu muito obrigada!

Agradeço também aos profissionais da AEDAS, que me indicaram as referências em cada comunidade e me apresentaram a organização dos Grupos de Base, os quais fizeram toda a diferença na concepção dessa pesquisa. Sou grata também por me mostrarem que somente a organização social e a participação são capazes de transformar e trazer à realidade das pessoas atingidas.

Agradeço de forma especial a meu orientador Bruno, por me incentivar a trabalhar com as pessoas, e por toda dedicação e disponibilidade no desenvolvimento desse trabalho. Ao professor e coorientador Miguel, que de forma sempre solícita me ensinou a Geografia e seus complexos conceitos, além das contribuições em toda a formulação dessa dissertação. Sou grata também ao professor Wagner pela indispensável ajuda e contribuições em minha banca de qualificação e agora, da dissertação. Vocês são professores incríveis, nos quais eu me espelho.

Aos queridos amigos da Turma 2018 do mestrado, foi um prazer dividir as aulas com vocês! Em especial, gostaria de agradecer as amigas perfeitas: Jéssica, Samarane, Ju, Angel, Raiza, Fabi e Helena. Obrigada pelas reflexões e risadas! Sem vocês, tudo seria mais difícil

e sem graça! Agradeço também a dois queridos amigos, Laura (Tai) por me receber tão bem e Gustavo por me apresentar Juiz de Fora, vocês foram essenciais nessa jornada.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFJF, que garantiu um ensino gratuito e de qualidade, e a Capes pelo subsídio fornecido, permitindo minha participação em eventos enriquecedores para meu aprendizado.

Ao fim, agradeço a Deus por permitir que tudo isso se concretizasse e por ter colocado todas essas pessoas em minha vida.

*“8.760 horas. 365 dias. 12 meses. 1 ano.
E eu ainda vejo minha Barra Longa desse jeito.
Eles compram tudo. Abrem rua, fecham rua, jogam água,
jogam melado, jogam lama. Lama de rejeito.
São os donos da cidade.
Não tem prefeitura, não tem governo, não tem limite.
Não tem praça, não tem campo, não tem vida.
Não tem perguntas, não tem respostas, não tem vontade.
Não a minha, não a sua, só a deles.
Mudaram o rio, pintaram o rio, mataram os peixes
e ainda querem que a gente acredite que isso não é tóxico”.*

(Poema da autora escrito dia 06/11/2016)

RESUMO

A degradação socioambiental proveniente da atividade minerária se expande pelos territórios da bacia do Rio Doce a partir do rompimento da Barragem de Rejeito de Fundão, no município de Mariana/MG. Tal desastre-crime provocou o acúmulo de rejeito da mineração de ferro ao longo da calha dos rios, como também a modificação do ambiente, da qualidade da água e da população local. Nos rios Gualaxo do Norte e do Carmo localizados no município de Barra Longa/MG, o rejeito impactou as áreas antes destinados a plantações e os espaços públicos de convivência tanto nos espaços urbanos, quanto rurais. Para decisões sobre a gestão desse rejeito foi elaborado o Plano de Manejo de Rejeito (PMR), no entanto, esse documento não apresenta nenhuma proposta em que as pessoas atingidas, usuárias da área impactada, tomem decisões sobre o que será feito. Diante disso, surge o interesse em estudar os impactos a respeito da não participação das pessoas atingidas nas intervenções que envolvem o manejo do rejeito no município de Barra Longa/MG, identificada nos trechos 9 e 10 no PMR. Assim, utilizando a metodologia participativa da cartografia social em três localidades distintas (Barreto, centro de Barra Longa e São Gonçalo) foi possível identificar elementos não incorporados no PMR, porém, de suma importância para as pessoas atingidas, como também seus anseios, medos e costumes. Nesse sentido, as reflexões apontam a importância da utilização de metodologias participativas para melhor entendimento do território, sendo possível ainda apontar danos que estão além dos campos socioeconômicos e socioespaciais, mas que acontecem expressamente no campo simbólico e imaterial.

Palavras-chave: rompimento da barragem de Fundão. cartografia social. Mineração. plano de manejo de rejeito. Barra Longa.

ABSTRACT

The socio-environmental degradation resulted of the mining activity expands itself throughout the territories of the Rio Doce basin following the rupture of the Fundão Tailings Dam, in the municipality of Mariana / MG. Such crime-disaster caused the accumulation of tailings from iron mining along the river channels, as well as changes in the environment, water quality and the local population. On the rivers Gualaxo do Norte and do Carmo located in the municipality of Barra Longa / MG the tailings impacted the spaces previously destined for plantations and the public living spaces in both urban and rural spaces. For decisions on the management of this tailings, the Tailings Management Plan (TMP) was prepared, however, this document does not present any proposal in which the affected people, users of the impacted area, make decisions about what will be done. Therefore, rises the interest in studying the impacts regarding the non-participation of the affected people in the interventions that involve the management of tailings in the municipality of Barra Longa / MG, identified in sections 9 and 10 in the TMP. Thus, using the participatory methodology of social cartography in three different locations (Barreto, downtown Barra Longa and São Gonçalo) it was possible to identify non incorporated elements in the TMP, however, of paramount importance for the affected people, as well as their desires, fears and mores. In this sense, the reflections point to the importance of using participatory methodologies to better understand the territory, also being possible to point out damages that are beyond the socioeconomic and socio-spatial fields, but that happen expressly in the symbolic and immaterial field.

Keyword: rupture of the Fundão dam. social cartography. mining. tailings management plan. Barra Longa.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa das áreas 1 e 2 do PMR, com destaque para os trechos 9 e 10 do município de Barra Longa.	24
Figura 2 - Percurso do rejeito proveniente da barragem de Fundão – de Mariana/MG a Regência/ES.....	39
Figura 3 - Comunidades atingidas do município de Barra Longa.....	43
Figura 4 - Trecho 9 do PMR no município de Barra Longa.....	45
Figura 5 - Distrito sede do município de Barra Longa.....	53
Figura 6 - Localização da comunidade de Barreto.....	54
Figura 7 - Igreja de Nossa Senhora do Pilar na comunidade de Barreto.....	55
Figura 8 - Gesteira de cima.....	56
Figura 9 - Localização da comunidade de Gesteira.....	57
Figura 10 - Crescimento da mancha urbana do distrito-sede do município de Barra Longa ...	58
Figura 11 - Mapa com a localização da área urbana de Barra Longa.....	59
Figura 12 - Localização da comunidade de São Gonçalo.....	60
Figura 13 - Rua Venâncio Lino Mol localizada no Centro de Barra Longa após o rompimento da barragem de fundão em outubro de 2015.....	61
Figura 14 - Comunidade rural de Gesteira o rompimento da barragem de Fundão em outubro de 2015.....	62
Figura 15 - Retirada do rejeito da Praça Manoel Lino Mol.....	64
Figura 16 - Tráfego de caminhões na área urbana de Barra Longa.....	65
Figura 17 - Impacto da retirada do rejeito na área urbana de Barra Longa.....	66
Figura 18 - Trecho 9 do PMR no município de Barra Longa.....	72
Figura 19 - Captação direta da água do rio Gualaxo do Norte para consumo dos animais.....	75
Figura 20 - Localização dos locais previsto para depósito do rejeito.....	81
Figura 21 - Vista aérea da área atingida pelo rompimento da barragem de fundão.....	82

Figura 22 - Trecho 10 do PMR no município de Barra Longa	83
Figura 23 - Uso e ocupação do solo no distrito sede de Barra Longa	84
Figura 24 - Quintais em Barra Longa.....	87
Figura 25 - Antes e depois do depósito de rejeito no parque de exposição.....	90
Figura 26 - Notícia no site do MST sobre denúncia do rejeito do Parque de Exposições	92
Figura 27 - Cartografia Social e os fundamentos da investigação participativa	103
Figura 28 - Mapa construído pela comunidade de Passa Sete (MG)	105
Figura 29 - Cacique Juruna da TI Paquiçamba com a relatora da ONU para direitos indígenas	106
Figura 30 - Localização dos Grupos de Base Barreto, Centro e São Gonçalo	108
Figura 31- Primeira oficina de cartografia realizada no GB Centro.....	109
Figura 32 - Mapa elaborado na primeira oficina de cartografia social do GB Centro	110
Figura 33 - Registro da primeira reunião com o GB Centro	113
Figura 34 - Registro da oficina de cartografia social realizada no GB Centro - início da oficina	115
Figura 35 - Registro início do desenho da oficina no GB Centro	116
Figura 36 - Registro da oficina de cartografia social realizada no GB Centro.....	117
Figura 37 - Registro da finalização da segunda etapa no GB Centro.....	118
Figura 38 - Registro da marcação dos locais onde o rejeito alcançou na oficina no GB Centro	119
Figura 39 - Registro da identificação das perdas na oficina do GB Centro	120
Figura 40 - Mapa final elaborado pelo GB Centro.....	122
Figura 41 - Registro do início da oficina de cartografia social realizada no GB São Gonçalo	125
Figura 42 - Registro da finalização da segunda etapa da oficina realizada no GB São Gonçalo	127

Figura 43 - Registro da marcação do rejeito e das perdas na oficina realizada no GB São Gonçalo.....	128
Figura 44 - Identificação das perdas que não foram atingidas pelo rejeito no GB São Gonçalo	129
Figura 45 - Mapa final realizado na oficina de cartografia social pelo GB São Gonçalo	131
Figura 46 - Início do segundo encontro da oficina de cartografia social realizada no GB Barreto	133
Figura 47 - Desenho do rio e das casas na oficina de cartografia social realizada no GB Barreto	134
Figura 48 - Desenho feito pelas mulheres das plantações, hortas e árvores frutíferas.....	135
Figura 49 - Desenho dos costumes feito pelas crianças	136
Figura 50 - Desenho do rejeito e das perdas na oficina de cartografia social do GB Barreto	137
Figura 51 - Finalização da oficina de cartografia social no GB Barreto	138
Figura 52 - Mapa final realizado na oficina de cartografia social pelo GB Barreto.....	139
Figura 53 - Perdas coletivas na seguinte ordem GB Centro, GB Barreto e GB São Gonçalo	146
Figura 54 - Configuração espacial das cartolinas em cada GB	151

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Valor adicionado por setor (2010-2011).....	52
Gráfico 2 - Partículas totais em suspensão – Estações Barra Longa (Fev/2016 – Fev/2017) ..	91

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Contexto e manejo proposto para o Trecho 9 do PMR.....	78
Quadro 2 - Contexto identificado e manejo proposto para o Trecho 10	93
Quadro 3 - Modos de fazer a cartografia social.....	101
Quadro 4 - Diferenças entre o PMR e a cartografia social.....	149

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Concentração de metais acima dos valores permitidos no solo após o rompimento da barragem de Fundão.....	73
Tabela 2 - Valores de pH para fertilidade do solo após o rompimento da barragem de Fundão	75
Tabela 3 - Volume aproximado de rejeito encontrado próximo as comunidades rurais de Barra Longa	76
Tabela 4 - Concentração de metais no solo após o rompimento da barragem de Fundão.....	85
Tabela 5 - Valores de pH para fertilidade do solo após o rompimento da barragem de Fundão	86
Tabela 6 - Volume aproximado de rejeito encontrado na cidade de Barra Longa e comunidade de São Gonçalo	88

LISTA DE SIGLAS

ADME Área de Disposição de Material Excedente

AEDAS Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social

AGERH Agência Estadual de Recursos Hídricos

ALEMG Assembleia Legislativa de Minas Gerais

AMDE Associação Mineira De Direito E Economia

ANA Agência Nacional de Águas

ARSH Avaliação de Risco a Saúde Humana

CIF Comitê Interfederativo

CNPq Conselho Nacional de Pesquisa

CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais

COPASA Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CT-GRSA Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental

DATASUS Departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil

DBO Demanda Bioquímica de Oxigênio

DNPM Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA-RIMA Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental

EMATER Empresa de Assistência Técnica e Extensão do Estado de Minas Gerais

ES Espírito Santo

ETA Estação de Tratamento de Água

EUA Estados Unidos da América

FEAM Fundação Estadual de Meio Ambiente

FUNAI Fundação Nacional do Índio

GEPSA/UFOP Grupo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (Universidade Federal de Ouro Preto)

GESTA/UFMG Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais (Universidade Federal de Minas Gerais)

IBAMA Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBio Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDAF Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo

IDH Índice de Desenvolvimento Humano

IEF Instituto Estadual de Florestas

HEMA Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IGAM Instituto Mineiro de Gestão das Águas

ISSQN Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza

MAB Movimento dos Atingidos por Barragem

MDB Partido do Movimento Democrático Brasileiro

MG Minas Gerais

ONGs Organizações Não Governamentais

ONU Organização das Nações Unidas

PMQQS Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático

PMQQVAI Plano de Amostragem Quali-Quantitativo das Águas do Rio Doce e seus Tributários em Função das Intervenções

PMR Plano de Manejo de Rejeito

PNCSA Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia

REAJA Rede de Articulação e Justiça Ambiental dos Atingidos pelo Projeto Minas-Rio

SEAPA Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SEBRAE Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SEMAD Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SICONFI Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro

TAC Termo de Ajuste de Conduta

TAP Termo de Ajustamento Preliminar

TSE Tribunal Superior Eleitoral

TTAC Termo de Transação e Ajustamento de Conduta

UFOP Universidade Federal de Ouro Preto

UHE Usina Hidrelétrica

ZAP Zoneamento Ambiental Produtivo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 DELINEAMENTOS METODOLÓGICOS.....	23
3 ASPECTOS DO ORDENAMENTO TERRITORIAL	27
3.1 A COMPLEXIDADE DAS CONCEPÇÕES DO ORDENAMENTO TERRITORIAL ...	27
3.2 A ORGANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO A PARTIR DO AMBIENTE RURAL E DO AMBIENTE URBANO	30
3.3 A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO ORDENAMENTO TERRITORIAL.....	34
4 O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO E O PMR.....	37
4.1 CONTEXTO GERAL DO ROMPIMENTO.....	37
4.2 DIVISÃO ESPACIAL E ETAPAS PARA EXECUÇÃO DO PLANO DE MANEJO DE REJEITO	40
4.3 IMPACTOS NO AMBIENTE, NA ÁGUA E NA POPULAÇÃO LOCAL - TRECHO 1 E 2 DO PMR.....	47
4.4 IMPACTOS SOCIAIS NO MUNICÍPIO DE BARRA LONGA	52
5 AVALIAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DE REJEITO	70
5.1 TRECHO 9 DO PMR.....	70
5.2 TRECHO 10 DO PMR.....	82
5.3 PLANO DE MANEJO DE REJEITO PRA QUEM? ANÁLISE CRÍTICA SOBRE A FALTA DE PARTICIPAÇÃO DAS PESSOAS ATINGIDAS.....	94
6 O MANEJO DO REJEITO E A CARTOGRAFIA SOCIAL	98
6.1 CARTOGRAFIA SOCIAL COMO METODOLOGIA PARA COMPREENSÃO DO TERRITÓRIO	98
6.2 A PRÁXIS DA CARTOGRAFIA SOCIAL	107
6.3 A CARTOGRAFIA SOCIAL NO GB CENTRO	112
6.4 A CARTOGRAFIA SOCIAL NO GB SÃO GONÇALO	123
6.5 A CARTOGRAFIA SOCIAL NO GB BARRETO	132
7 REFLEXÕES FINAIS: OS MAPAS DA CARTOGRAFIA SOCIAL E SUAS DESCOBERTAS.....	141
REFERÊNCIAS.....	154

1 INTRODUÇÃO

A história da exploração mineral no Brasil acontece desde do Brasil-colônia, sendo intensificada após a Segunda Guerra Mundial, com a assinatura dos acordos de Washington (1942) a qual culminou no investimento e modernização do projeto siderúrgico brasileiro. Esses acordos foram decisivos para a criação da Companhia Vale do Rio Doce, inicialmente sob competência do Estado brasileiro e, atualmente Vale S.A, a maior empresa privada de exploração de minério do Brasil.

Deste modo, a atividade mineral se tornou progressivamente importante para a economia de todo o país, assim como para o estado de Minas Gerais, suscitando diversas transformações do modo de organização das cidades, como também, no modo de vida. Leroy (2014) reforça a afirmativa:

a dependência do Estado brasileiro em relação a esse setor assim como a respectiva relação entre diferentes esferas do governo seja municipal, estadual ou federal e as empresas mineradoras tem um caráter histórico relevante. Desde a sua inserção no sistema-mundo capitalista, o território brasileiro (e latino-americano) é utilizado como uma fonte de recursos naturais, no qual o setor mineral está inserido, voltado para atender às demandas da metrópole. Apesar de ter passado por reestruturações políticas, econômicas e sociais, essa característica de uma economia extremamente dependente da exploração de recursos naturais se mantém até a atualidade (LEROY, 2014 p. 27).

Porém, os ciclos minerários envolvem etapas de ascensão e declínio, as quais estão diretamente relacionadas ao seu valor no mercado internacional. Quando os preços dos minérios caem, o processo de mineração é intensificado e as mineradoras reduzem custos em diversas atividades da mineração, o que pode acarretar variados problemas, como o rompimento de barragem. O rompimento da barragem de rejeito de Fundão, localizada no município de Mariana (MG), de propriedade da Samarco Mineração S. A., assinala o declínio de mais um desses ciclos (PoEMAS, 2015).

O rompimento de Fundão, um dos maiores desastres-crimes criados no contexto brasileiro, provocou profundas mudanças em todo o território atingido, as quais se apresentaram de forma diferenciada ao longo dos rios e aglomerados urbanos. Segundo Golder Associates (2016), o fluxo de rejeito e água liberados, no rompimento da barragem de Fundão, foi de aproximadamente 43,7 Mm³ (milhões de metros cúbicos). Este fato causou o recobrimento das planícies e o assoreamento dos cursos hídricos atingidos, acarretando 19 mortes e incontáveis danos ao meio ambiente (FELIPPE et al. 2016a). Devido à sua proporção, aproximadamente 750 pessoas ficaram desabrigadas ou desalojadas, milhares de pessoas tiveram o abastecimento de água interrompido por diversos

dias, sem contar os imensuráveis danos ambientais, sociais e econômicos em 35 municípios mineiros e três municípios capixabas (GEMG, 2016; FELIPPE et al. 2016a).

No ano de 2016 para reparar os danos causados ao direito coletivo após o desastre-crime, foi assinado o Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) entre a empresa Samarco, suas acionistas (Vale e BHP Billiton), e o Governo Federal, os Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, entre outras instituições e entidades¹. O termo estabeleceu diversas obrigações e diretrizes para as ações na área atingida, como também criou a Fundação Renova. Esta organização privada foi composta por membros da Samarco e acionistas e é responsável por recuperar, mitigar e compensar os impactos causados pelo rompimento de Fundão, como também gerir e coordenar os 42 programas e projetos socioambientais e socioeconômicos que estão sendo implementados na área impactada do rio Doce e afluentes. Vinculado aos programas socioambientais, o Plano de Manejo de Rejeito (PMR), programa 23 Manejo de Rejeito, foi elaborado pela empresa CH2M e divulgado no ano de 2017 (CH2M, 2017). O PMR “geral”² apresenta como objetivo principal apontar diretrizes, conceitos, metodologias, técnicas, critérios e indicadores para tomada de decisão que envolvam o manejo do rejeito. Tal plano desdobrou-se em volumes complementares, os quais têm por finalidade a aplicação do PMR em seus trechos de divisão, na tentativa de buscar a alternativa de manejo mais adequada.

Porém, o TTAC apresentou diversos entraves, especialmente pela não participação da população atingida no documento, por isso, a homologação do TTAC foi suspensa ainda no ano de 2016. A fim de reverter essa situação foi celebrado o Termo de Ajustamento Preliminar (TAP) em 2017 e ainda no mesmo ano, um aditivo ao TAP, constituindo um termo preliminar de apuração dos danos para viabilizar um termo final, no qual se discriminariam os programas de ação para a restituição dos danos, papel que acabou sendo desempenhado pelo Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) Governança (ROLAND, et al 2018 p.6). O TAC Governança possuía como objetivo a alteração do sistema de governança da Fundação Renova, efetivando a participação das pessoas atingidas nos processos de tomada de decisão, além do alargamento das estruturas de fiscalização e controle.

¹ O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a Agência Nacional de Águas (ANA), o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a Fundação Nacional do Índio (Funai), o Instituto Estadual de Florestas (IEF), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) e a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH).

² Denomina-se o termo “geral” para designar o PMR revisão 1, o qual dispõe sobre toda área atingida de Mariana/MG a Regência/ES.

Apesar dessas mudanças e potenciais avanços na estrutura de governança da Fundação Renova, não necessariamente tais alterações foram sendo incorporadas imediatamente em sua atuação. Por exemplo, no que diz respeito ao manejo de rejeitos, o PMR “geral” que foi elaborado em 2017, não sofreu nenhuma alteração substancial para tentar incorporar aspectos de participação. Para além, em análises anteriores o PMR “geral” já apresentava desrespeito a contextualização local, rejeição da subjetividade das pessoas atingidas e não menção da presença de metais “pesados” no solo e no rejeito.

Mesmo os seus volumes subjacentes, os quais tratam especificamente da aplicação o PMR, publicado em 2018 (após o TAC Governança) não pareceram incorporar de forma efetiva a dimensão participativa, com debates em regiões não atingidas e em horário comercial, o que dificulta a locomoção das pessoas atingidas a esses locais. Assim, a questão da participação continua sendo excluída nos programas desenvolvidos pela Fundação Renova, ou mesmo tratada de modo secundário.

No município em estudo, Barra Longa, o rejeito invadiu grande parte do perímetro urbano e comunidades rurais, sendo o único onde a população passou a conviver diretamente com o rejeito no território. Além disso, a agropecuária e a agricultura, importantes para a econômica do município, são atividades que necessitam e usam as margens dos rios como aliados. Assim, as questões da produção dos insumos para essas atividades, como pastagem para o gado, água de coleta direta em pontos a jusante do Rio do Carmo e Gualaxo do Norte ou mesmo plantações, envolvem o manejo das margens atingidas.

Nesse sentido, a partir do rompimento, do conhecimento da relação e necessidade das pessoas atingidas em utilizar a área impactada, e da falta de participação das mesmas nas decisões que envolvem essas áreas, surge o interesse em estudar de forma mais profunda as implicações do PMR sobre o município de Barra Longa. O estudo apresenta como objetivo principal o confronto sobre as propostas no PMR, que aconteceu sem a participação das pessoas atingidas, com o automapeamento das perdas elaborado por elas a partir da cartografia social, que proporciona a participação e avança sobre ideias de representatividade e empoderamento. Nesse sentido, com os objetivos específicos pretende-se investigar sobre as vantagens do ordenamento territorial participativo, compreender a relação de poder a partir do rompimento de Fundão sobre no município de Barra Longa, identificar os impactos socioespaciais no município de Barra Longa como também elaborar uma crítica a forma como ocorre a atuação da Fundação Renova no território de Barra Longa.

Desta forma, esse estudo se justifica e é necessário por tratar de um dos maiores desastre-crime do país, causador de profundas mudanças socioambientais e econômicas que

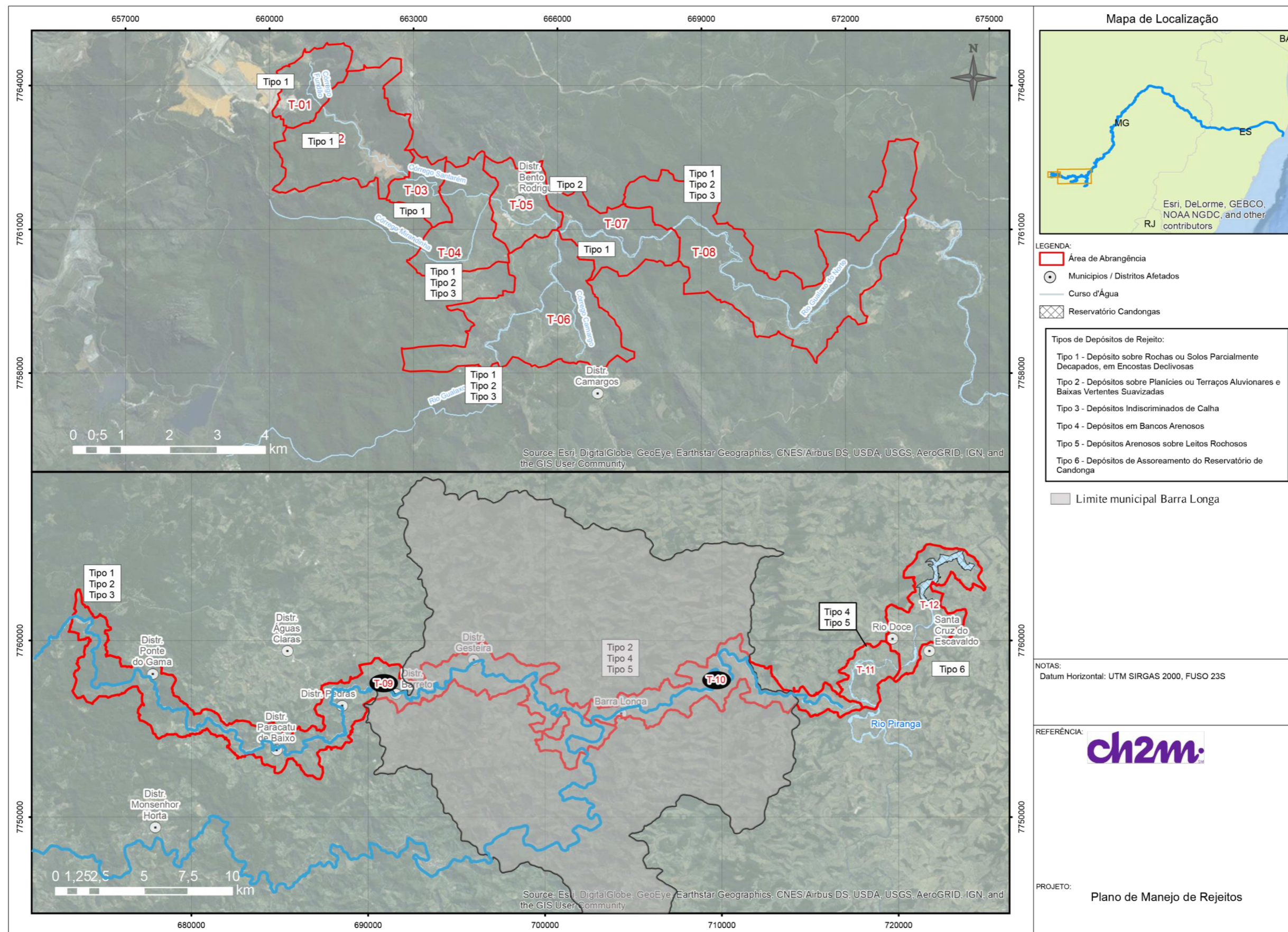
ainda são desconhecidas mesmo após anos. Além de contribuir para o entendimento dos impactos em Barra Longa, município que não recebe a devida atenção da mídia e dos pesquisadores. Relacionando exclusivamente sobre o PMR, esse estudo procura juntamente com a metodologia participativa, empoderar e gerar conhecimento para as pessoas atingidas. Para a produção científica do país, compreender a importância desse estudo é também trazer à tona as implicações de um sistema minerário exploratório, que reflete a dinâmica contemporânea de acumulação capitalista.

2 DELINEAMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia propõe a participação das pessoas atingidas em todo o processo. Para tanto, optou-se por partir da discussão do Plano de Manejo de Rejeito. No PMR³, a região atingida foi dividida, inicialmente, em três zonas, no entanto, essas eram muito abrangente e foram novamente segmentadas em cinco áreas subdivididas em 17 trechos. Nos trechos de 1 a 11, ou seja, área 1 e 2, encontra-se os aglomerados mais impactados, o subdistrito de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo, pertencentes a Mariana/MG e as comunidades de Barreto, Gesteira, São Gonçalo e a área urbana do município de Barra Longa/MG. Para a presente pesquisa, foi adotado o recorte dos trechos 9 e 10, nas áreas que pertencem ao município de Barra Longa, e com a metodologia da cartografia social buscou-se construir uma crítica ao Plano de Manejo de Rejeitos da Fundação Renova para o município de Barra Longa. Além disso, buscou-se fazer uma análise documental desses dois trechos, que constam no vol.4 e 5 do PMR, apresentando como ocorreu a caracterização dos mesmos e os critérios para a escolha do manejo de rejeito proposto. Na Figura 1 delimitam-se as áreas 1 e 2 do PMR:

³ O Plano de Manejo de Rejeito será explicado detalhadamente no capítulo 4.

Figura 1 - Mapa das áreas 1 e 2 do PMR, com destaque para os trechos 9 e 10 do município de Barra Longa.



Fonte: CH2M, 2017.

Para compreender os agentes que produzem o território houve aproximação do grupo que presta Assessoria Técnica às pessoas atingidas. A Assessoria Técnica, no contexto do rompimento, advém de uma conquista das pessoas atingidas firmada em TAC. A organização escolhida para prestá-la vai de acordo com a demanda e confiança das pessoas atingidas sendo que, a remuneração das mesmas é atribuída à Fundação Renova. As Assessorias são formadas por profissionais que visam auxiliar as pessoas atingidas frente aos técnicos da Fundação Renova, identificando, ouvindo e coordenando as demandas da população, e os problemas existentes no território, sempre atuando com a participação ativa.

No caso específico de Barra Longa a assessoria é prestada pela Associação Estatual de Defesa Ambiental e Social (AEDAS), que conta com 13 profissionais de diversas áreas. A forma operacional realizada pela AEDAS partiu da organização do território em Grupos de Base (GB), formados de acordo com a proximidade dos atingidos, por grupos de ruas. Diante disso, foram estabelecidos 20 grupos de base – 17 na área urbana, dois em Gesteira e um em Barreto. A configuração dos grupos de base se iniciou em 2017, as atividades desenvolvidas pela assessoria vão ao encontro de demandas apontadas pelos próprios atingidos, tanto no distrito sede quanto nas áreas rurais.

A partir disso, para a realização da pesquisa selecionou-se três grupos de base, os quais estão localizados em distintas contextualizações como área rural, urbana e periurbana (mais a jusante do rio Carmo) definidos pela comunidade de Barreto, centro de Barra Longa e a comunidade de São Gonçalo. Importante ressaltar que, embora a comunidade de Gesteira seja retratada nos capítulos dessa dissertação, a mesma não participou das oficinas de cartografia social. Essa escolha aconteceu, pois, a comunidade está sendo assistida pelo grupo GEPSA, o qual já demanda muitas reuniões e encontro por parte das pessoas atingidas.

A observação participante, realizada pela pesquisadora nas reuniões dos grupos de base, aconteceu desde o final de 2018, para melhor reconhecimento das pessoas e assim também sentimento de confiança das pessoas atingidas. Vale ressaltar que a pesquisadora é moradora de Barra Longa e vivenciou a transformação do território desde o ano do rompimento, em 2015. A autora ainda participou como entrevistadora da pesquisa “Avaliação dos riscos em saúde da população de Barra Longa/MG afetada pelo desastre” realizada pelo Instituto de Saúde e Sustentabilidade no ano de 2016, a população entrevistada por ela compreendeu o subdistrito de Gesteira e pequena parcela do distrito sede.

Para além, elaboraram-se mapas em croqui para entendimento das dinâmicas territoriais. A construção dos mapas partiu da participação coletiva em cada Grupo de Base. A metodologia utilizada para essa elaboração foi a metodologia da cartografia social baseada nos estudos realizados pelo Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia (PNCSA), que tem como objetivo dar ensejo à auto-cartografia dos povos e comunidades tradicionais na Amazônia e do grupo Iconoclasistas⁴. Na dinâmica foram realizados encontros e oficinas os quais trouxeram perspectivas específicas sobre o desastre-crime. Pretende-se também, após a interlocução e discussão dos resultados na academia, apresenta-los a todas as pessoas atingidas participantes, através do retorno da pesquisadora nos três Grupos de Base.

Nesse sentido, é importante enfatizar que o fato da pesquisadora ser atingida auxiliou na marcação dos encontros, garantindo uma melhor articulação como também maior envolvimento e conforto das pessoas atingidas nas oficinas. Assim, segundo Thiollent (p. 83, 1999) a pesquisa aqui realizada tem como base a pesquisa-ação, pois, “além da participação dos investigadores, a pesquisa-ação supõe uma participação dos interessados na própria pesquisa organizada em torno de uma ação” e uma ação planejada, as quais são identificadas nas oficinas e encontros realizados. O autor ainda coloca que o pesquisador procura utilizar-se deste tipo de pesquisa como forma de favorecer a aquisição de um conhecimento e de uma consciência crítica pelo grupo que vivencia este processo, para que ele possa assumir, de forma cada vez mais lúcida e autônoma, seu papel de protagonista e ator social (p. 92,1999).

Devido à importância atribuída a metodologia, escolheu-se delinear-la em um capítulo específico, assim, o capítulo 6 abarca com detalhes toda a aplicação da metodologia da cartografia social. Além disso, o último capítulo destinado aos resultados abrange também os procedimentos técnicos e o relato da experiência da cartografia social.

⁴ O grupo Inoclasistas foi formado pela dupla Julia Risler e Pablo Ares em maio de 2006. É um projeto que combina arte gráfica, mapeamento criativo e pesquisa coletiva. Suas produções são disseminadas na web, promovendo a livre circulação e seu uso derivado (GRUPO ICONOCLASISTAS, 2006).

3 ASPECTOS DO ORDENAMENTO TERRITORIAL

O capítulo 3 compreende os principais conceitos que concernem este trabalho, sendo eles o ordenamento territorial, a cartografia social e a participação social. Assim, discute-se brevemente sobre suas concepções assim como seus delineamentos no território estudado.

3.1 A COMPLEXIDADE DAS CONCEPÇÕES DO ORDENAMENTO TERRITORIAL

As conceituações do termo ordenamento territorial como definida por Estaba (1999) compreendem ideias de descentralização e redistribuição de oportunidades, na qual a subjetividade do sujeito tem importância integradora às concepções do território como feito coletivo. Estaba (1999) ainda define:

la ordenación del territorio o la sistematización del desarrollo en el espacio geográfico, es otra estrategia hacia la modernidad y atada a la descentralización [...] refiere a aquellas acciones del Estado concertadas y dirigidas a buscar una organización del uso de la tierra, con base en la redistribución de oportunidades de expansión y la detección de necesidades, potencialidades, limitaciones y ventajas comparativas y competitivas. Su consecución supone propiciar un sistema de ciudades “armónico” y eficientemente integrado a la globalización, comprometedor meta porque significa salvar las desventajas de las fuerzas de integración de la globalización y aprovechar las fuerzas de la fragmentación o diferenciación espacial a los fines de fortalecer centros con capacidad para competir con los dominantes; [...] También implica la superación de contradicciones como explotación económica y preservación de la naturaleza, eficacia económica y calidad de la ordenación. (ESTABA, 1999, p. 6)

Porém, por abordar práticas relacionadas ao Estado frente a um mundo em transição, o conceito passou por diversas transformações paradigmáticas, acompanhando as mudanças no modo de relação entre o Estado e as pessoas. Desenvolvido nos EUA após as décadas de 1970/1980, o ordenamento territorial baseia-se fundamentalmente no ressurgimento do território como objeto estratégico de análise (FARINÓS, 2006). De acordo com Alves (2014), o conceito surge a partir de uma compreensão fundamentalmente positivista do território, passando pelo paradigma estruturalista e posteriormente o pós-estruturalismo ou pós-moderno.

Para a visão positivista, segundo Davoudi e Strange (2009), o ordenamento territorial surge como importante elemento de planejamento territorial e justificativa da ação do Estado, sendo conhecido como *land use planning*. Nesse sentido, os autores apontam que:

A origem do ordenamento territorial é de caráter instrumentalizado, sendo o espaço apreendido como um recipiente neutro [...]. Sem ser influenciador e influenciado pelas ações humanas, o ordenamento territorial no *land use planning*, descarta as relações sociais dialéticas de conflitos, culturas locais, bem como lutas de classes na construção do espaço; fecha-se no determinismo físico para o planejamento territorial

e o espaço não estabelece interrelações com os demais elementos. (DAVOUDI; STRANGE, 2009, p. 17).

Na concepção do paradigma estruturalista, o conceito apresenta-se como *spatial planning* e adquire propriedades singulares como a concepção do espaço de dentro para fora, e não o contrário, opondo-se à ideia de que as ações sociais são concebidas a partir da estrutura externa do espaço (ALVES, 2014 p.68). Porém, a totalidade do conceito, como conhecido, só é compreendida no paradigma Pós-Estruturalista ou Pós-Moderno.

A partir dos reflexos pós-nova Ordem Mundial, o ordenamento territorial adquire características novas. Segundo Davoud e Strange (2009), este período é um marco estruturante deste conceito, que concebe o espaço como culturalmente produzido, incorporando a interpretação das práticas culturais, estilísticas e ontológicas (DAVOUD e STRANGE, 2009, p. 32). Os estados europeus são grandes influenciadores nesse movimento, o qual congrega práticas inéditas de planejamento ao possibilitar tratamento do diálogo, da aprendizagem social, da aprendizagem mútua e da participação social no delineamento da prática dos planejadores (FRIEDMANN 2008, p. 254). Como colocado por Haesbaert (2006 p.118), passaram a ser valorizados mais os micro do que os macropoderes, mais a micro do que a macro-economia, mais a subjetividade do que a objetividade, mais os localismos do que as visões global-totalizantes. Altair (2017, p.314) ainda aponta que no cenário contemporâneo, devido a atual dinâmica dos territórios, o debate sobre esse conceito adquire novos significados:

a prática do ordenamento se vê diante de um conjunto de forças econômicas, políticas e simbólico-culturais que se conjugam, de formas distintas, em cada recorte espacial, acarretando em novos desafios à concepção e implementação de políticas voltadas ao desenvolvimento territorial. [...] compreender a natureza e o sentido das práticas de ordenamento, bem como as transformações a ele associadas, exige agora um esforço de apreensão desse movimento (des)contínuo de forças presentes e atuantes nos territórios e o reconhecimento de que propostas excessivamente centralizadoras e de conteúdos totalizantes já não são mais viáveis e, tampouco, desejáveis (ALTAIR, 2017 p.314).

Para Ferrão (2011, p. 32), esta abertura participativa possibilita a participação de culturas locais de território na formulação de políticas territoriais, criando, dessa forma, o desenvolvimento de uma “educação territorial” por parte dos cidadãos e entidades. Vale lembrar que o ordenamento territorial é antes de tudo uma forma de planejamento do território, sendo fundamental incorporar a participação social, na busca por um planejamento integrador e efetivo.

Assim sendo, o conceito de ordenamento territorial consiste em “uma reforma na gestão territorial, visando melhorar a integração de diferentes formas de atividade de desenvolvimento espacial” (ALLMENDINGER; HAUGHTON, 2008, p.4 citato por ALVES,

2014 p. 69). Polleto (2008, p. 50) relata que “o ordenamento territorial é uma forma singular de uso do território que apresenta um arranjo de objetos sociais, naturais e culturais historicamente estabelecidos”. Oriundo das reformulações do Estado, o conceito também busca agregar características territoriais específicas aos locais onde se espacializa.

Articular esse conceito com as definições de território torna-se fundamental. Desse modo, Souza (1995) conceitua o território como “espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder”. Haesbaert (2004 p.93) complementa tal definição e caracteriza o território enquanto mediação espacial de poder, o qual contempla suas diversas naturezas “desde sua natureza mais estritamente política até seu caráter mais propriamente simbólico, passando pelas relações dentro do chamado poder econômico, indissociáveis da esfera jurídico-política”.

Para o conceito de ordenamento territorial, Haesbaert (2004) defende que o mesmo deve contemplar duas características básicas do território:

...em primeiro lugar, seu caráter político – no jogo entre macropoderes políticos institucionalizados e os “micropoderes”, muitas vezes mais simbólicos, produzidos e vividos no cotidiano das populações; em segundo lugar, seu caráter integrador – o Estado em seu papel gestor-redistributivo e os indivíduos e grupos sociais em sua vivência concreta como os “ambientes” capazes de reconhecer e tratar o espaço social em todas as suas múltiplas dimensões (HAESBAERT, 2004 p.76).

Da Silva (2007) acrescenta:

O ordenamento territorial pressupõe o território usado, ou seja, uma dimensão historicamente mutável em que se revela não apenas o território determinado grupo social, mas o embate entre territorialidades conflitantes. Não estamos tomando a categoria de território usado como uma territorialidade única, mas como unidade e diversidade cultural (DA SILVA, 2007 p.298).

Desta forma, para esses autores o território deve ser considerado para além do caráter simbólico e político, ele deve ser visto ainda a partir de uma perspectiva processual (RAEDER, 2007 p.15). As diferentes concepções de ordenamento do território, aliado ao conceito integrador do território, ressaltam o objeto principal: o “equilíbrio do território” partindo do interesse coletivo (SILVEIRA, 2011). Seguindo esta proposta, o ordenamento territorial estabelece princípios importantes na busca por um espaço em favor de seus habitantes, construído integralmente no sentido do bem-estar da população, em melhor qualidade de vida e no desenvolvimento social.

3.2 A ORGANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO A PARTIR DO AMBIENTE RURAL E DO AMBIENTE URBANO

Discorrer sobre a organização do território é também analisá-lo a partir do sistema econômico capitalista, e da diferente conjuntura entre as concepções de urbano e rural, não se apegando à clara distinção conceitual entre esses, mas sim às distintas formas de relações sociais e de poder na organização desses territórios. Desse modo, é preciso considerar as especificidades dos ordenamentos praticados nas cidades, como também aqueles executados no rural. A escolha dessas duas escalas acontece, pois, a área desse estudo atingida pelo rompimento da barragem de Fundão engloba tais distinções.

O desenvolvimento do capital frente à dinâmica social reflete diretamente sob a reprodução do urbano, e a apropriação das cidades. Diante disso, inúmeros problemas e conflitos foram evidenciados nos espaços urbanos. A imagem dessa cidade, como referenciado por Barbosa (2007) “desordenada” assumiu um papel significativo na condução das práticas sociais de intervenção para sua (re)qualificação. Tal fato, resultou na criação de espaços antidemocráticos os quais excluem grande parcela da população e evidenciam ainda mais as segregações sociais. Barbosa (2007 p.133) enfatiza que “a atual busca de invenção da “vida comunitária” - a partir do redesenho ou requalificação dos lugares - recria uma forma de ordenamento territorial urbano que tende a uma forte repartição da população e reforça a segregação de convivências.” Assim, a produção desses espaços revela um ordenamento territorial instável e conflituoso, em que há predomínio de elementos convidativos à (re)produção do capital em conformidade com a crescente desvalorização do coletivo.

Para analisar a organização do território urbano é preciso ainda considerar os agentes que operam de maneira hegemônica na produção e organização desse espaço, bem como os marcos legais que definem os limites para suas ações.

Os agentes produtores do espaço urbano citados por Correa (2012) contemplam os proprietários dos meios de produção, os proprietários fundiários, os promotores imobiliários, o Estado, e os grupos sociais excluídos. Segundo o mesmo autor, cada um desses agrupa seguimentos distintos:

os proprietários dos meios de produção representam: grandes empresas industriais e de serviços; os promotores imobiliários incluem: loteadores, construtoras e incorporadoras, corretores imobiliários, já o Estado, por sua vez, inclui a noção das três esferas governamentais (municipal, estadual e federal) (CORREA, 2012 p.44).

Esses agentes atuam nas mais variadas áreas de interesse e demandam estratégias e práticas espaciais próprias. Trindade Junior (1998) defende que esses agentes não atuam

isoladamente, mas sim a partir de articulações locais conferida na dinâmica da cidade, funcionando como redes. Diante disso, Correa (2012) destaca que o resultado das interações e articulações desses diferentes agentes refletirá em elementos essenciais dentro da problemática urbana.

O Estado é considerado um dos mais importantes agentes, visto que ele interfere diretamente na produção desse espaço, através das políticas públicas e dos processos de planejamento. De acordo com Alvim (2010):

as políticas urbanas correspondem ao conjunto das políticas públicas e das ações do poder público sobre os processos urbanos. Implicam, portanto, um conjunto de metas, objetivos, diretrizes e procedimentos que orientam a ação do poder público em relação a um conjunto de relações, necessidades ou demandas sociais, expresso ou latente nos aglomerados urbanos (ALVIM, 2010, p.13)

A política urbana compreende a produção concreta dos bens públicos, equipamentos sociais e serviços, mas também de medidas regulatórias do ordenamento do território como o planejamento do uso do solo e da legislação urbana. Neste sentido, Almeida (1989) complementa:

Além da produção concreta de bens públicos, estruturas equipamentos e serviços, a política urbana trata, ainda, da formação das bases de controle sobre as condições que auxiliam constantemente o capital. Medidas como o planejamento do uso do solo, leis de zoneamento e medidas de regulamentação de demandas sociais, o sistema de tributos públicos e tarifas fazem parte de um conjunto de ações de âmbito "político" inserido nos mesmos objetivos de sustentação do processo de acumulação capitalista (ALMEIDA, 1989, p.61).

Dentro desse contexto, considera-se o planejamento urbano como importante ordenador do território, uma vez que ele garante que certa variedade de interesses seja examinada, e incorporada dentro das políticas urbanas. Portanto, o planejamento possibilita perceber a realidade a partir da organização do território, e como Raeder (2007 p.18) evidencia, trata-se de um processo de deliberação abstrato e explícito que escolhe e organiza ações, antecipando os resultados esperados a fim de alcançar alguns objetivos pré-definidos.

Sob a ótica do sistema capitalista, no entanto, outro agente se destaca dentro da prática urbana: os promotores imobiliários. Esses, na realidade do município em estudo, são os detentores de maior capital, como também a Fundação Renova. O pensamento mercadológico dentro da conjuntura urbana promove escolhas excludentes e tem forte impacto sobre o planejamento urbano, e conseqüente ordenamento do território. Assim, considerando esses dois agentes que moldam a configuração e organização do espaço urbano, por muitos anos a metodologia e proposições usadas pelo planejamento urbano foram baseadas em critérios de racionalidade e de caráter exclusivamente técnico, não tendo nenhuma forma de participação

da sociedade civil nas discussões de propostas para a cidade. Como referido por Ferrari Júnior (2004):

O planejamento urbano no Brasil foi pautado em instrumentos urbanísticos, tendo nos Planos Diretores e Leis de Uso e Ocupação do Solo seus representantes mais pragmáticos, que se tornaram “opções” mais que perfeitas para solucionar as mazelas sociais. Contudo, muitos desses planos só tiveram a pretensão de guiar a orientação ao ambiente construído não enfrentando as questões sociais (FERRARI JÚNIOR, 2004 p.18).

Esses agentes, anteriormente mencionados por Correa (2012) como “grupos sociais excluídos” são notadamente os mais suscetíveis às intervenções no espaço urbano, sem, no entanto, participarem ativamente das escolhas que envolvem o ordenamento do território urbano.

Ao mesmo tempo, no contexto do ambiente rural, a problemática dos agentes sociais também é vista, principalmente pela introdução do capital nesse ambiente associada às novas tecnologias e à degradação ambiental. A imersão das novas tecnologias o tornou relativamente inserido na problemática urbana, isso porque há alteração na relação de trabalho como Brandenburg (2010) ressalta:

a integração ao mercado faz com que se reorientem os sistemas produtivos. As unidades de produção familiar que antes eram voltadas para subsistência agora também produzem para o mercado visando à aquisição de produtos industriais até mesmo para a alimentação. [...] A ação do sistema econômico, que tem no rendimento econômico a sua primazia, pressiona o mundo da vida rural e, quando unilateral, resulta em consequências como perda de identidade e desintegração social (BRANDEMBURG, 2010 p.422-423)

A degradação desse ambiente é outro ponto que deve ser avaliado, especialmente porque ela acontece a partir da interação entre os diferentes agentes sociais. No ambiente rural, essa degradação é agravada pela busca incessante de maior produção, ocasionando o uso, muitas vezes excessivo e indiscriminado, dos insumos químicos de origem industrial (WANDERLEY, 2000). As diferentes formas de apropriação dos agentes, juntamente com a não participação dos “grupos sociais excluídos” nas políticas ambientais tornam-se intensos, e geram ambientes de constantes conflitos.

Neste sentido, as discussões referentes às questões do ordenamento do território no ambiente rural estão voltadas para a maximização da gestão desse ambiente como referido por Almeida (2007). Ainda segundo o mesmo autor “são diversificadas as metodologias aplicadas ao ordenamento territorial para fins de gestão ambiental, tendo todas elas em comum a representação do território por meio de mapas temáticos, que servem de base para avaliações e decisões” (ALMEIDA, 2007, p.333). Entender o meio físico neste contexto apresenta-se

como elemento fundamental, como também as preocupações sociais, integradas à problemática da estrutura agrária e das relações de trabalho no meio rural (ANDRADE, 2010 p.10). Assim, o ordenamento territorial no meio rural teria a tarefa de compatibilizar as necessidades das pessoas relativas às ocupações e ao uso do solo com a capacidade de suporte do território por meio de instrumentos da gestão ambiental.

Diante do contexto pós-rompimento, e com base nos relatos anteriormente descritos sobre a imersão de novos agentes no território atingido é possível analisar uma articulação divergente de poderes. O governo local, representado pela prefeitura municipal, que segundo Correa (2012) interfere diretamente na produção dos espaços, reduziu consideravelmente seu controle. O que é deslocado para o novo agente – Fundação Renova - o qual controla os meios de produção do espaço urbano e também tem influência direta na produção do espaço rural. Tal fato propicia a redução de participação das pessoas nos processos que envolvam o território atingido, os colocando em confronto direto com esse novo agente social que concentra relativo poder.

Porém, no mesmo sentido os “grupos sociais excluídos” adquirem um agente importante frente a luta por direitos e participação, que é identificado na Assessoria Técnica e nos movimentos sociais, especialmente o Movimentos dos Atingidos por Barragens (MAB). O grande desafio é como enfrentar o poder mantido pela Fundação Renova sobre os órgãos governamentais e ambientais, enfrentar o choque de forças desproporcionais sobre a população atingida. Assim, Carneiro e Oliveira (2019) defendem que a organização social aumenta a capacidade da população, por meio da pressão popular, parcerias e alianças, de lutar por um processo mais justo de reparação.

Portanto, os modos de organização do território na escala do rural e do urbano acontecem distintamente, notadamente pelo fato das diferentes relações que os agentes sociais estabelecem com o ambiente. No entanto, é possível visualizar elementos integradores e necessários para o ordenamento territorial que englobe ambas as concepções, no sentido de minimizar os conflitos gerados pela exclusão da sociedade na tomada de decisão. Desde modo, utilizando de metodologia integradora que busque a participação ativa da sociedade é que se tem o ordenamento territorial como instrumento base para compreender as dicotomias na área de estudo dessa pesquisa.

3.3 A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO ORDENAMENTO

TERRITORIAL

A institucionalização da participação social acontece no Brasil no final da década de 1980, via a Constituição Federal (BRASIL, 1988), a qual se concretiza a partir da reivindicação de maior participação da sociedade nos processos de tomadas de decisão e gestão das políticas públicas. Segundo Garbeline e Laranja (2017), a Constituição Federal é o marco da legalidade da questão social, um avanço na gestão das cidades. A abordagem sobre a participação social nos processos de planejamento e ordenamento do território ocorreu especialmente com a demanda para participação nos planos urbanos, como o Plano Diretor Municipal, sendo reforçada em 2001, pelo Estatuto da Cidade de acordo com Aguiar e Cunha (2017).

Tais instrumentos, de acordo com França (2016, p. 110) “favorecem a participação na elaboração, na implementação e na avaliação do Plano Diretor e dos demais programas e projetos que visem ao desenvolvimento urbano municipal, o que deve ocorrer por meio das audiências e consultas públicas”. Porém, a prática concreta da participação, mesmo sendo enfatizada e discutida, apresenta resistência quanto à sua legitimação, reflexo de metodologias ineficazes que, muitas vezes privilegiam apenas o interesse econômico e os agentes sociais de maior influência. Para Villaça (2005), a pressão da elite ainda permanece como agente ativo, os tomadores de decisão, em oposição com os agentes passivos, o qual retrata o povo que não tem o poder diante das decisões.

Conceitualmente, os processos participativos remetem diretamente aos processos sociais. Como colocado por Milani (2008), “a participação é parte integrante da realidade social na qual as relações sociais ainda não estão cristalizadas em estruturas. Sua ação é relacional; ela é construção da/na transformação social” (MILANI, p. 560, 2008). Assim, a participação acontece a partir de um processo em que diversas camadas da sociedade tornam-se parte da produção e gestão de uma determinada ação, que a afeta diretamente.

A participação é uma conquista das sociedades na busca pela democratização. Carvalho (1998) reforça a participação social a qual diz respeito à construção de espaços que criam interconexões entre os gestores e a sociedade. Villaça (2015) corrobora, e afirma que a participação social é um conceito amplo, com dificuldades práticas de operacionalização, mas é um dos pilares do processo de construção da democracia, com uma população com voz ativa, sendo tratada como agente ativo nas decisões. Porém, a participação apresenta diversos desafios,

o problema principal é a participação social sendo raramente reconhecida, prevalecendo sobre a opinião da população os objetivos das partes interessadas, permanece o objetivo de um crescimento econômico. Assim, a participação da sociedade enfrenta dificuldades como a deficiência no sistema legal, manipulação de interesses econômicos, a quase inexistente divulgação de informações referentes a gestão urbana ambiental (GARBELINE; LARANJA 2017, p. 221).

Nesse sentido, a participação social remete à construção de um “modelo geral/ideal na relação sociedade/Estado” (GOHN, 2003, p. 57), em que “o conceito de mobilização encontra-se ressignificado no sentido de direcionamento para alcance de objetivos comuns” (GOHN, 2003, p. 57). A autora ainda reforça que a participação social objetiva fortalecer a sociedade civil para a construção de caminhos que apontem para uma nova realidade social, sem exclusões e desigualdades (GOHN, p.67, 2019).

Garbeline e Laranja (2017) apresentam como principal vantagem da participação a possibilidade das pessoas afetadas pelas decisões fazerem-se presentes e por ser um mecanismo de troca de informações. Isso permite que os órgãos responsáveis pelas decisões sejam sensíveis para aspectos que vão além do próprio projeto. Ainda segundo tais autores no planejamento urbano-ambiental, considerando a totalidade do território, a participação social deveria ocorrer passo a passo com os estudos, os agentes sociais deveriam estar envolvidos nos temas e nos indicadores socioambientais, mas tal processo não ocorre na prática (GARBELINE; LARANJA, 2017 p.221).

Porém, a obrigatoriedade da participação pela realização de audiências públicas, prática comum e exercida na área de estudo pela Fundação Renova, desconsidera a qualidade da participação, não assegura a real inserção da população em decisões sobre os projetos, especialmente os ambientais. A participação se aplica nas últimas etapas dos projetos de planejamento, sem tempo ou amadurecimento suficiente para uma decisão (GARBELINE; LARANJA 2017, p. 221). Esse mecanismo torna-se ainda mais contraditório, na medida que as decisões são tomadas, em sua maioria, nas audiências que ocorrem em regiões não atingidas pelo rejeito, em horário comercial, dificultando a participação pessoas realmente atingidas.

Dialogando com o conceito de Ordenamento Territorial, Garbeline e Laranja (2017) também alertam que o principal desafio para a participação é criar uma forma mais ativa de representatividade, para que o processo de decisão incorpore a informação coletada/ouvida, é necessário que tenha uma redistribuição de poderes.

Assim, para a construção de um território democrático e integrador a participação social é essencial, mas a metodologia de participação deve ser revista, indo além de meras consultorias ou audiências públicas – participação passiva – e ressaltando processos que

exaltam a população na tomada de decisões – participação ativa. Como exemplo desse tipo de metodologia, que leva em consideração as decisões culturais e sociais, ressalta-se a cartografia social proposta que permite construir um conhecimento integral de um “território”, utilizando instrumentos técnicos e de vivência.

O próximo capítulo apresenta o desastre-crime e seus impactos do município de Barra Longa, como também faz uma introdução ao Plano de Manejo de Rejeito.

4 O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO E O PMR

O capítulo 4 retrata o acontecimento do rompimento da barragem de Fundão e suas implicações sobre o território atingido do município de Barra Longa. Além disso, o capítulo aborda também como foi dividido o Plano de Manejo de Rejeito assim como as etapas para sua execução.

4.1 CONTEXTO GERAL DO ROMPIMENTO

Em 5 de novembro de 2015 rompeu-se a barragem de rejeito do Fundão, no município de Mariana/MG, de propriedade da Mineradora Samarco S.A, uma *joint-venture* entre a brasileira Vale S.A. e a anglo-australiana BHP Billiton (LOSEKANN E MILANEZ, 2016). De acordo com PoEMAS (2015), a empresa iniciou suas operações no ano de 1977, com extração de minério de ferro na mina de Germano em Mariana/MG). No entanto, com o esgotamento dessa mina, a mineradora passou a retirar o minério no Complexo de Alegria, no mesmo município. Para realização de todos os processos geridos pela empresa, que além de extrair o minério, realiza também o beneficiamento, o transporte dutoviário, o processo de pelotização e o transporte transoceânico das pelotas, a Samarco possui unidades no estado de Minas Gerais e no Espírito Santo (POEMAS, 2015). Porém, o processo de extração e, assim, a formação de barragens de rejeito, acontece somente no estado mineiro.

A barragem de rejeito de Fundão, um dos locais onde os rejeitos da extração do Complexo da Alegria eram depositados, iniciou sua operação em 2008, período coincidente às altas dos preços do minério de ferro. Durante o “boom” do setor mineral “[...] as importações globais de minérios saltaram de US\$ 38 bilhões para US\$ 277 bilhões (um aumento de 630%)” (POEMAS, 2015, p. 15). Segundo Mansur et al. (2016), a apresentação do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) do empreendimento mineral ocorreu no início do processo de elevação do preço do minério de ferro, em 2005, e estava associada à estratégia de expansão da extração pela Samarco, com o projeto P3P⁵. Tal fato reduziu o tempo do licenciamento ambiental, concedido pelo Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais (COPAM) apenas três anos após a abertura do processo, e evidenciou falhas comumente associadas aos licenciamentos desse tipo: a falta de reconhecimento eminente de uma grande catástrofe caso houvesse o rompimento de algumas dessas estruturas, como também de qualquer Plano de Emergência e Programa de Mitigação que tivesse sustentação em informações pretéritas e precisas da magnitude e abrangência

⁵ P3P – programa de expansão, completado em 2008, o qual ampliou sua capacidade de produção em cerca de 54%, tendo consumido R\$ 3,1 bilhões em investimentos (SAMARCO MINERAÇÃO, 2008).

socioespacial de uma grande catástrofe para embasá-lo, bem como sobre os grupos sociais em risco (MANSUR et al, 2016 p.76).

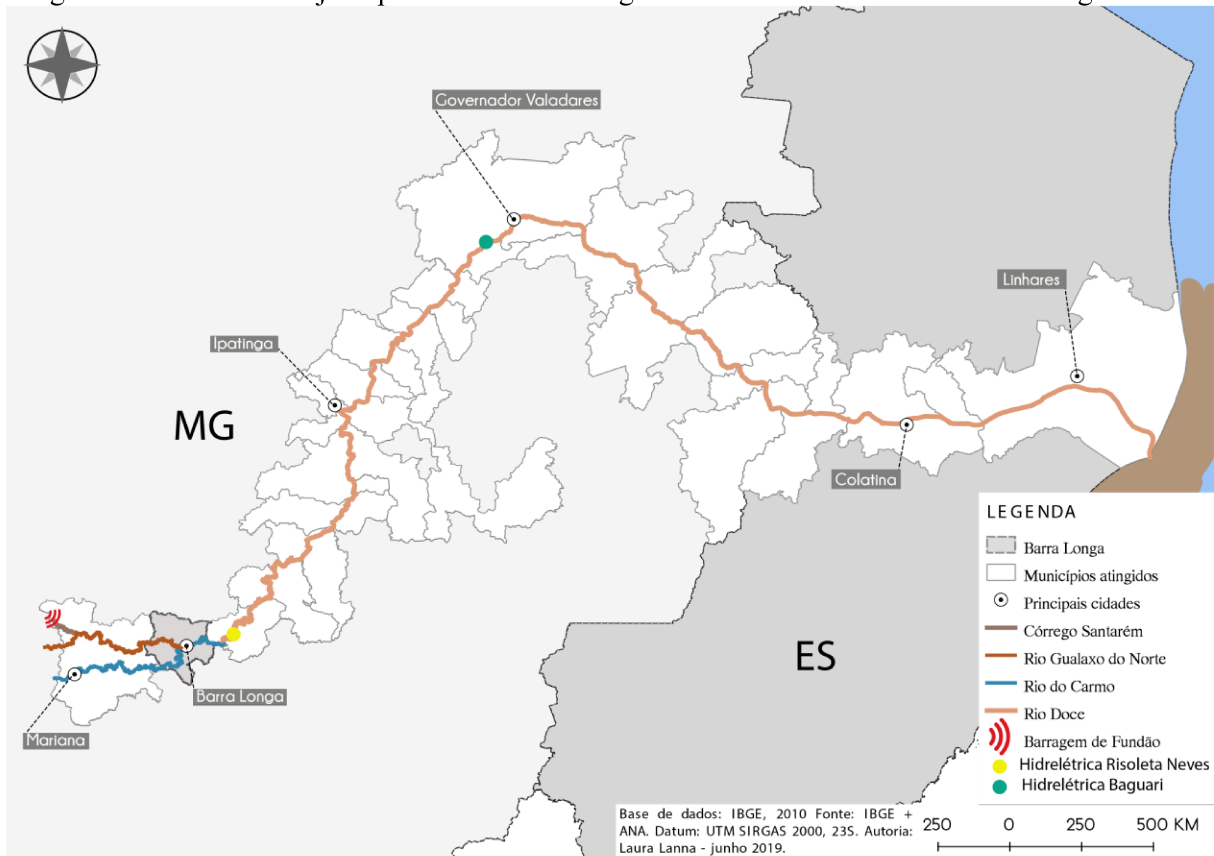
O rompimento da barragem de Fundão provocou a liberação de 43,7 Mm³ de rejeito de minério de ferro no meio ambiente, aproximadamente 77% de um total de 56,6 Mm³ de materiais contidos na barragem (GOLDER ASSOCIATES, 2016). Resultando na morte de 19 pessoas, da comunidade rural de Bento Rodrigues e funcionários terceirizados da empresa Samarco, além de imensuráveis impactos no ambiente, na biota e nos modos de vida ao longo da bacia do Rio Doce. Andrade e Silva (2016) relatam:

Os distritos arrasados, Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo, continuam com aspecto de cidade fantasma, de terra arrasada. Os agricultores e produtores de leite do Alto Rio Doce se encontram desempregados ou sem meios de garantir plenamente a subsistência de suas famílias. Os 11 mil pescadores que viviam da pesca no Rio Doce continuam numa situação de deriva, com a atividade da pesca artesanal totalmente inviabilizada. Os trabalhadores indiretos da Samarco foram, em larga escala, demitidos. E os que eram trabalhadores diretos estão numa situação de incerteza, com a empresa ameaçando demissões caso não volte a operar de modo imediato (ANDRADE; SILVA, 2016 p.33).

O comportamento do rejeito apresentou-se de diferenças formas sobre os rios atingidos, e conseqüentemente sobre a população. Segundo estimativas do IBAMA (2015), a área atingida no trecho total chegou a 1.500 hectares, percorrendo mais de 650 km até a foz do rio Doce, em Linhares, no litoral do Espírito Santo conforme apresentado na Figura 2. No rio Doce, os rejeitos, a água e os detritos perderam parte de sua força, dessa forma, grande parte dos materiais carreados ficou acumulada no reservatório da hidrelétrica de Risoleta Neves (mais conhecida como Candonga), e no trecho entre Candonga e a usina hidrelétrica de Baguari, localizada no médio rio Doce, em Governador Valadares (MG) (Agência Nacional das Águas, 2016). Os reflexos desse desastre-crime sucederam-se diretamente sobre os 35 municípios mineiros e quatro municípios capixabas, como complementando por Alemg (2015-2016):

[...] paralisando no caminho a fábrica de celulose da Cenibra, a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves (mais conhecida como Candonga), as Usinas Hidrelétricas de Baguari, Aimorés e Mascarenhas de Moraes, as captações de água de municípios do porte de Governador Valadares e outros mais em Minas e no Espírito Santo, além de causar prejuízos à economia e ao sustento de milhares de famílias (ALEMG, 2015-2016, p. 9).

Figura 2 - Percurso do rejeito proveniente da barragem de Fundão – de Mariana/MG a Regência/ES



Fonte: autora, 2019. Bases cartográficas: ANA, IBGE (2010).

Todavia, para melhor compreensão da área de estudo destacam-se os trechos que compreendem a bacia do Rio do Carmo, no município de Mariana (MG), até a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves, em Rio Doce (MG). As quais se encontram nas áreas 1 e 2 do Plano de Manejo de Rejeito (PMR) (CH2M, 2017). O subcapítulo a seguir aponta a divisão espacial e as etapas para execução do Plano de Manejo de Rejeito.

4.2 DIVISÃO ESPACIAL E ETAPAS PARA EXECUÇÃO DO PLANO DE MANEJO DE REJEITO

As obrigações definidas pelo TTAC à Fundação Renova distribuem-se em 42 programas socioeconômicos e socioambientais, os quais estão sendo implementados ao longo da área impactada na bacia do rio Doce e seus afluentes. O programa socioambiental de número 23 refere-se ao manejo de rejeito utilizado como premissa para a elaboração do Plano de Manejo de Rejeito (TTAC, 2016 p.10).

O PMR “geral” foi elaborado pela empresa CH2M no ano de 2017, passou por revisões ainda no mesmo ano, sendo a versão final entregue em julho de 2017. O Plano contém diretrizes, metodologias, técnicas, critérios e indicadores para tomada de decisão quanto ao manejo dos rejeitos, contemplando cada fração das áreas afetadas pelo rompimento da barragem de Fundão.

O deslocamento do rejeito promoveu a remobilização e a incorporação de frações de solos, sedimentos e vegetação existentes nas calhas e nas planícies aluviais dos cursos d’água (CH2M, 2017), o que agravou consideravelmente os impactos socioambientais. Felipe (2016a) ainda relata que a deposição dessa carga sedimentar ocorreu de maneira heterogênea ao longo dos canais fluviais e planícies aluviais apresentando trechos com maior ou menor espalhamento do material. A maior concentração do rejeito compreendeu os trechos entre a barragem de Fundão e a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves, entre as quais se encontra o município de Barra Longa. Desta forma, parte significativa dos rejeitos se encontra especialmente depositada sobre as planícies e canais fluviais dos cursos d’água na área supracitada.

Conforme apresentado inicialmente na seção de metodologia considerando a ampla extensão que a lama de rejeito alcançou, a divisão espacial que consta no Plano de Manejo de Rejeito “geral” foi definida por Regiões que ressaltam as áreas mais atingidas pelo rompimento, sendo as mesmas posteriormente subdivididas em escalas mais específicas. Assim, a primeira subdivisão é caracterizada por Zonas definidas de acordo com a intensidade dos impactos, são elas (CH2M, 2017):

- Zona A: segmento entre a barragem de Santarém e a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves;
- Zona B: segmento entre a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves e a foz do Rio Doce;
- Zona C: zona costeira próxima à foz do Rio Doce.

Essa primeira divisão abrange áreas maiores, portanto, não consegue delinear as demandas pontuais necessárias para a escolha do tipo de manejo o qual o rejeito será posto.

Neste sentido, para demandas mais específicas do manejo do rejeito, a área impactada foi novamente subdividida “considerando os aspectos físicos dos processos de deposição dos materiais sólidos carreados pelo rompimento da barragem, as características dos cursos de água e a abrangência espacial das áreas afetadas” (CH2M, 2017, p.69). Essa subdivisão resultou em 17 Trechos, os quais iriam determinar as atividades de gestão e manejo de rejeito, que foram agrupados em Cinco Áreas. Para tal subdivisão em Trechos, a empresa CH2M utilizou quatro aspectos: a geomorfologia, o tipo de vegetação, o uso do solo e as ottobacias⁶. A divisão em áreas e seus respectivos trechos podem ser vistos abaixo:

- ÁREA 1: Trechos de grande impacto do evento - Trechos 1 a 5 (10,6 km): trechos que compreendem a área impactada do Córrego Santarém a jusante da barragem de Fundão até confluência com o Rio Gualaxo do Norte;
- ÁREA 2: Grande volume depositado em calhas e planícies e terraços aluvionares; dos rios Gualaxo, do Carmo e trecho inicial do Rio Doce. Os Trechos de 6 a 11 (108,7km) compreendem as áreas impactadas do Rio Gualaxo do Norte, Rio do Carmo e trecho inicial do Rio Doce, até o remanso da Usina Hidrelétrica Risoleta Neves;
- ÁREA 3: Usina Hidrelétrica Risoleta Neves (Reservatório de Candonga) – Trecho 12: reservatório de Candonga no qual foram depositados aproximadamente 10,5 milhões m³ de material detrítico;
- ÁREA 4: Impactos concentrados na calha do Rio Doce – Trecho 13 a 16 (542 km); trechos que compreendem áreas do Rio Doce no estado de Minas Gerais até a foz na cidade de Linhares/ES;
- ÁREA 5: Zona marinha costeira - Trecho 17 (mais de 15 km na direção sudeste): área impactada pela pluma de turbidez decorrente do aporte de sedimentos finos em suspensão e em forma coloidal.

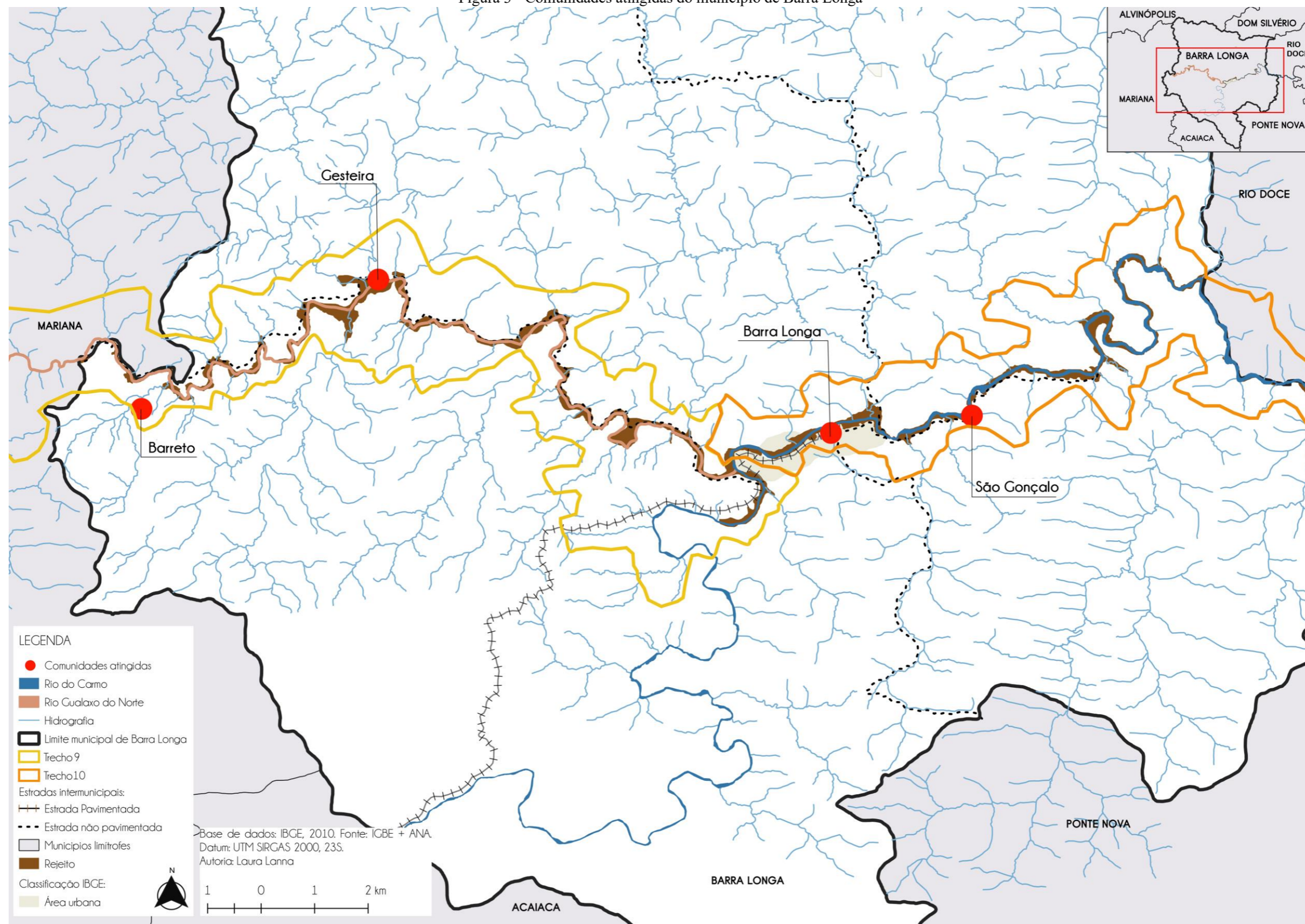
Além da divisão por Trechos – escala macro e utilização do conceito de ottobacias - para a tomada de decisão, a empresa CH2M propôs outras duas divisões territoriais, definindo objetivos mais específicos para gestão do rejeito, que são: o Contexto, que seria a junção de áreas com características similares e a Unidade de Análise, a qual incorporaria uma visão em escala micro e apresentaria particularidades quanto às ações propostas. Assim,

⁶ Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA, 2018) as ottobacias são áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas segundo o método de Otto Pfafstetter. Este método consiste na codificação numérica das bacias hidrográficas, considerando como insumo principal as áreas de contribuição direta de cada trecho da rede hidrográfica.

os objetivos seriam formulados de acordo com a combinação da divisão territorial (por trecho, contexto e/ou unidade de análise) retratando as questões socioeconômicas, físicas, químicas e biológicas. Esses objetivos influenciam diretamente nas decisões sobre o gerenciamento do manejo do rejeito. A descrição de cada Trecho inclui aspectos como os impactos físicos, os tipos de vegetação existente, em alguns casos a espessura do rejeito depositado, como também a menção de áreas urbanas próximas a calha do rio que sofreram perdas econômicas e de infraestrutura com o depósito de rejeito.

Os trechos dedicados a este estudo são os Trechos 9 e 10, localizados na Área 2, que compreendem o município de Barra Longa, como apresentado na Figura 3:

Figura 3 - Comunidades atingidas do município de Barra Longa



Fonte: Bases cartográficas ANA + IBGE (2010) + PMR, elaborado pela autora (2020).

Para a aplicação e execução do PMR “geral” foram definidas cinco fases, descritas a seguir (CH2M, 2017):

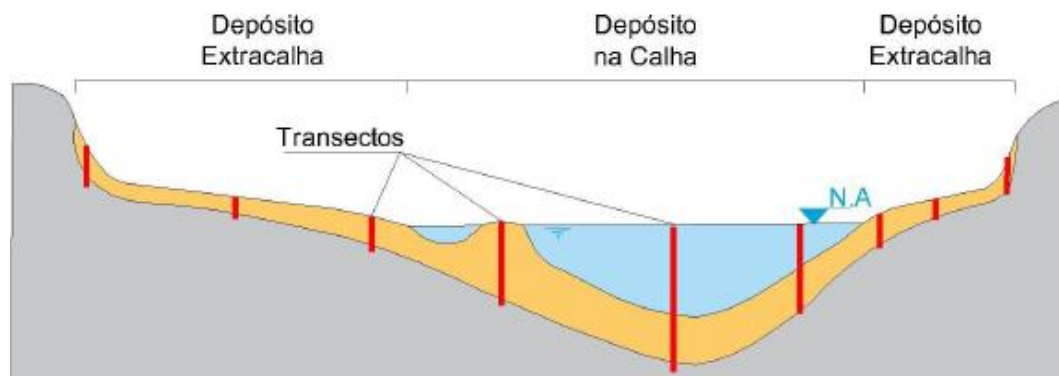
- Fase 1 – Caracterização do processo de transporte e deposição de rejeito em toda área impactada, identificação de aspectos físico-químicos do material e estimativa do volume a partir dos dados existentes, bem como proposição de metodologia a ser utilizada para a obtenção do refinamento do valor do volume de rejeito na fase de aplicação do Plano. A fase 1 também contempla os estudos complementares e detalhados dos 17 trechos. Essa etapa necessita da aprovação do Comitê Interfederativo (CIF)⁷ para passar à próxima fase.
- Fase 2 – Tomada de Decisão e Seleção das Alternativas de Manejo: processo para a tomada de decisão e seleção do manejo proposto, a fim de causar menor impacto possível. As alternativas de manejo serão avaliadas de acordo com dois níveis a) Processo Simplificado de Tomada de Decisão e b) Análise de Custo-Benefício.
- Fase 3 - Avaliação Governamental da Proposta Apresentada: validação das propostas apresentadas frente aos órgãos ambientais e governamentais. O documento ainda ressalta que as ações definidas nas demais instâncias (Comitê Interfederativo (CIF) e Câmaras Técnicas (CT)) poderão ser incorporadas às diretrizes. Porém, o mesmo restringe a consulta às partes interessadas, no que se refere à aprovação do plano de ações, a apenas o corpo técnico dos órgãos ambientais e Câmaras Técnicas.
- Fase 4 – Comunicação aos Proprietários: após validação do Plano de Manejo por parte dos órgãos ambientais e aprovação pela Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA), a Fundação Renova deve obter a anuência do proprietário da área caso haja intervenções em áreas de terceiros ou públicas.
- Fase 5 – Implementação e Monitoramento da Alternativa Selecionada: implementação e monitoramento da alternativa de manejo escolhida.

No entanto, a fim de entender quais as ações de manejo são indicadas para a área de estudo é preciso entender como ocorreu a elaboração dos relatórios complementares do

⁷ O Comitê Interfederativo (CIF) é composto de representantes da União, dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, dos Municípios, das Defensorias Públicas e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce - CBH-Doce, e funciona como última instância decisória na esfera administrativa. Auxiliado pelas 11 câmaras técnicas (CT), o CIF manteve as atribuições de orientar, acompanhar, monitorar e fiscalizar a execução das medidas impostas à Fundação Renova pelo TTAC, promovendo a interlocução permanente entre os atores envolvidos. As Câmaras Técnicas (CT) auxiliam os membros do CIF a supervisionar e deliberar sobre os 42 programas socioeconômicos e socioambientais que compõem o TTAC. Neste estudo define-se a Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA) para deliberações e estudos relacionados ao PMR (TAC Governança, 2018).

PMR, o Volume 4 - Trecho 9 e o Volume 5 - Trecho 10. Nesses relatórios, para a delimitação da área impactada utilizaram-se as microbacias de escoamento superficial a partir da ottocodificação⁸ disponibilizada pelo IBGE da bacia do Rio Doce. Assim, o PMR vol. 4 e 5 caracteriza ambientalmente o depósito de rejeito com base em trabalho de campo, coleta e análise dos transectos⁹ com amostras do rejeito e do substrato natural, visando a avaliação da espessura, determinação do volume e caracterização física, química e de fertilidade do solo. As classificações dos depósitos do rejeito (contexto¹⁰) variam de acordo com o local de depósito, sendo extracalha e intracalha. Os depósitos extracalha contemplam o rejeito sobreposto em encostas, planícies aluvionares, lagoas marginais e margens dos rios, cuja remobilização natural se dá por processos de erosão pluvial. Os intracalha, dentro da calha do rio, são comandados pela dinâmica fluvial, e podem ocorrer também em bancos arenosos e leitos rochosos. Essa divisão pode ser vista na Figura 4, a qual expõe também a localização dos transectos:

Figura 4 - Trecho 9 do PMR no município de Barra Longa



Fonte: PMR “geral”, CH2M (2017).

A estimativa do volume e as características químicas do rejeito foram analisados de acordo com essa distinção, como descrito no PMR - volume 4:

Para o depósito intracalha foram avaliadas a granulometria e as concentrações de metais. Para o depósito extracalha, foram realizadas as mesmas avaliações com a adição das análises que ofereceram dados sobre a fertilidade do solo (macro nutrientes, pH, matéria orgânica, capacidade de troca de cátions, porosidade e densidade). As amostras de fertilidade foram coletadas nos primeiros 20 cm, contados

⁸ A ottocodificação utiliza o conceito e o método das ottobacias disponibilizada pelo IBGE.

⁹ Devido à extensão da área impactada foram coletadas amostras do rejeito e do substrato natural espaçadas a aproximadamente 1 km de cada rio impactado, essa coleta aconteceu através de transectos. Em cada faixa foram coletados oito pontos contemplando assim diversos contextos do rio, intra e extra calha (JACOBS CH2Ma, 2018). Sendo assim, a quantidade dos transectos em cada trecho varia de acordo com a extensão em km do trecho.

¹⁰ Os contextos representam as formas como o rejeito está depositado, ou seja, se ela está intra ou extra calha.

da superfície, após remoção de qualquer vegetação, material orgânico e/ou serapilheira acumulada na superfície. As amostras para metais foram coletadas a aproximadamente 30 cm de profundidade contados da superfície (JACOBS CH2M, 2018a p.341).

Visto isso, o próximo subcapítulo aborda os impactos no ambiente, na água e na população dos Trechos mencionados, destacando, no entanto, os impactos no município de estudado.

4.3 IMPACTOS NO AMBIENTE, NA ÁGUA E NA POPULAÇÃO LOCAL - TRECHO 1 E 2 DO PMR

A bacia do Rio do Carmo, sub-bacia do Rio Doce, em Minas Gerais, abriga os municípios de Acaiaca (3.994 hab.), Barra Longa (5.250 hab.), Diogo de Vasconcelos (3.814 hab.), Mariana (60.142 hab.) e Ouro Preto (73.994 hab.), os quais somam uma população estimada, para 2018, em 147.194 habitantes (IBGE, 2018). A composição geológica da região como caracterizado por Costa (2001) influenciou em diversas relações econômicas, como a mineração.

O posicionamento tectônico do Quadrilátero Ferrífero e, conseqüentemente, da área estudada, foi o alicerce para a formação de vários depósitos minerais. As diversas fases de deformação que atuaram na região possibilitaram o desenvolvimento de diversos processos mineralizantes, dentre eles a migração de material para as zonas de charneira de dobras em diversas escalas e a percolação de fluidos em zonas de cisalhamento, formando concentrações elevadas de elementos como Fe, Mn, Au e metais traço. Posteriormente, o enriquecimento supergênico foi fundamental para o aumento das concentrações de determinados elementos químicos, garantindo teores economicamente exploráveis de Fe, Mn e Au e o enriquecimento de metais pesados (COSTA, 2001 p. 12).

O desastre-crime do rompimento da barragem de Fundão atingiu diretamente os municípios de Mariana e Barra Longa, impactando substancialmente o rio Gualaxo do Norte e o rio do Carmo e seus afluentes. O fluxo de rejeito adentrou primeiramente no córrego Santarém; o córrego faz parte do ambiente do subdistrito rural de Bento Rodrigues, comunidade que foi quase totalmente destruída pelo rejeito.

Seguindo a dinâmica hídrica, o material apresentou refluxo em pequenos afluentes até a confluência com o rio Gualaxo do Norte, 7 km a jusante da barragem de Fundão (FELIPPE et al. 2016b). No rio Gualaxo do Norte, o refluxo do rejeito ocasionou o cobrimento do subdistrito Paracatu de Baixo, também pertencente ao município de Mariana (MG). Em todo esse trecho, a geomorfologia dos rios foi bastante alterada. Em alguns pontos a pressão do rejeito foi tão grande que resultou na exposição do solo, a carga sedimentar de rejeitos de minério teve um comportamento de consequências avassaladoras para a paisagem (VERVLOET, 2016, p.91).

Prosseguindo o rio Gualaxo do Norte até a confluência com o rio do Carmo, no município de Barra Longa, encontram-se os subdistritos de Barreto e Gesteira (Gesteira de baixo e Gesteira de cima ou Mutirão, como chamado pela população do local) e algumas propriedades rurais. Esses subdistritos também foram parcialmente encobertos pelo rejeito, no entanto a partir desse trecho não houve alterações da forma das calhas fluviais, apesar do leito

menor ter sido recoberto, como relatado por Mendes (2018). Porém, houve alteração do ambiente em todo trecho. A confluência do rio Gualaxo do Norte com o Rio do Carmo marca o início da área urbana do município de Barra Longa, onde também a onda de rejeito inundou o leito maior afetando a planície fluvial. A cidade teve a planície recoberta por sedimentos o que resultou na destruição de inúmeros imóveis, espaços livres e coletivos, além do refluxo do material. Como posto por Felipe et al. (2016b):

Esse padrão se mantém até a UHE Risoleta Neves: trechos de maior energia fluvial apresentam maior transporte de sedimentos e menor deposição nas margens; trechos de menor energia (confluências, remansos etc.) acabam por apresentar depósitos mais extensos e espessos que atingem até as margens do leito maior (FELIPPE et al. 2016b, p. 143).

Além das alterações no leito dos rios e do ambiente, os impactos sobre a bacia do rio Gualaxo do Norte e rio do Carmo, nos trechos 1 e 2 do PMR, se dão também pela alteração da qualidade e do uso da água. Na região em estudo, já existiam atividades poluidoras provenientes de garimpo e agropecuária, que em maioria acontecem de forma inadequadas, o que têm causado desmatamento, perda de biodiversidade, erosão e assoreamento dos rios. Há também o lançamento inadequado de efluentes sem tratamento, de resíduos sólidos e de rejeitos de mineração, o que agravou ainda mais os impactos negativos em todos os rios.

Em 2016, logo após o desastre-crime, os parâmetros de qualidade da água em toda bacia se alteraram. A presença de sólidos totais, suspensos e dissolvidos, metais pesados como cádmio (Cd), chumbo (Pb) e cromo (Cr), alcançaram máximas históricas acima dos limites aceitáveis como descrito no Relatório de Qualidade da Água após o Rompimento da Barragem de Fundão realizados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) (IGAM, 2016). Em 2018, tais impactos ainda não haviam cessado pois, mesmo não havendo o despejo do rejeito dentro dos rios, estes ainda se encontram em suas margens. De acordo com Mendes (2018), o assoreamento dos canais e a remoção da vegetação das margens, tornou mais propícia a ocorrência de erosões marginais e laminares, queixa comum dos produtores rurais da região que é relacionada à perda de plantio e pastagem.

A qualidade da água em todo trecho 1 e 2 do PMR já apresentava alteração mesmo antes do desastre-crime como apresentando por Fernandes (2017) “os rios Gualaxo do Norte e do Carmo já apresentavam alta concentração de arsênio (As), cromo (Cr), ferro (Fe), mercúrio (Hg), manganês (Mn), níquel (Ni), chumbo (Pb), entre outros metais”.

No sentido contrário, Fernandes (2017) complementa:

“Esses rios tiveram o material sedimentado em suas calhas completamente revolvido e encontram-se assoreados pelo rejeito da mineração de ferro que matou grande parte da biota fluvial, e pessoas e animais que se encontravam às margens de seus cursos, além de remover a vegetação ciliar e demolir ou comprometer as edificações nas planícies de inundação. Passando por áreas com grandes concentrações de metais pesados como a calha dos Rios Gualaxo do Norte e do Carmo, o fluxo da lama transportou e continua a transportar esses metais ao longo do Rio Doce” (FERNANDES, 2017, p.134)

Com relação ao uso da água após o desastre-crime, os moradores dos subdistritos Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo foram realocados, temporariamente, para a área urbana de Mariana, ou seja, não utilizam a água dos rios em questão. Por outro lado, comunidades rurais de Barra Longa, que não foram realocadas, e continuaram consumindo água de afluentes do rio Gualaxo do Norte, passaram a apresentar problemas relacionados ao seu uso. Essas questões estão relacionadas ao modo como acontece a captação da água no município como um todo, especialmente porque as captações são realizadas pela prefeitura local por meio de poços artesianos, e conseqüentemente a água não é devidamente tratada. O não tratamento da água, como também o não monitoramento de sua qualidade, pode causar problemas relacionados à saúde humana principalmente ao sistema digestivo, como relatado por Stukel et al. (1990) que também reforça,

o risco de ocorrência de surtos de doenças de veiculação hídrica no meio rural é alto, principalmente em função da possibilidade de contaminação bacteriana de águas que muitas vezes são captadas em poços velhos, inadequadamente vedados e próximos de fontes de contaminação, como fossas e áreas de pastagem ocupadas por animais (STUKEL et al., 1990 p. 511).

No dia seguinte ao rompimento, 06 de novembro de 2015, a comunidade de Gesteira de Cima, que não foi afetada pela onda de rejeito, ficou ilhada sem água e sem luz. A severa estiagem que vinha se alastrando nos dias anteriores chegou ao ponto crítico quando o poço artesiano, onde a comunidade captava água, passou a jorrar somente rejeito. Em conversas com os moradores da comunidade, os mesmos relataram que não houve auxílio imediato da empresa Samarco, nem do poder público. Nesse primeiro momento, a comunidade foi assistida somente por doações de água e alimentos, que chegavam de todo o Brasil. No entanto, com o fim das doações, em fevereiro de 2016 foi realizada a limpeza e reparo do poço artesiano para captação de água e novamente abastecimento da população.

Segundo pesquisa do Instituto de Saúde e Sustentabilidade (GLERIANO et al, 2016) realizada nas comunidades de Barreto, Gesteira e Barra Longa em 2016, de um total de 494 pessoas participantes, 3,1% apresentaram problemas com relação ao sistema digestivo, especialmente diarreia. Desta forma, foi possível identificar a relação entre os problemas na

contaminação da água e a ocorrência de diarreias, sintoma frequentemente relatado entre as pessoas atingidas das comunidades rurais. A percepção desta correlação pela população local ocorreu somente após a recusa dos trabalhadores terceirizados da Samarco, que estavam prestando serviço na comunidade, em consumir água do poço. Essa condição foi resolvida, e a água consumida pela comunidade de Gesteira passou a ser captada em um novo poço artesiano sob supervisão da Fundação Renova. Porém, conforme identificado pela assessoria AEDAS, a comunidade anseia e luta pela construção de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) com água tratada de acordo com os padrões da portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Em relação à área urbana, a limitação do uso da água ocorreu somente nos dias 6 e 7 de novembro, uma vez que a captação é realizada em um afluente que não foi contaminado pelo rejeito, e o tratamento da água é de responsabilidade da COPASA¹¹.

Considerando a dinâmica socioespacial, após o desastre-crime a população dos subdistritos do município de Mariana, Bento Rodrigues e Paracatu, tiveram sua dinâmica de vida completamente modificadas. As relações de vizinhanças, o modo de vida “pacato” de uma comunidade rural deixou de existir pois, os moradores foram abrigados em pousadas ou casas alugadas na área urbana de Mariana/MG. Passos et al (2017) destacam um processo eminente advindo de tal condição:

“Importante ressaltar que nos subdistritos atingidos são construídas e (re)inventadas identidades territoriais – relacionadas, por exemplo, aos laços afetivos de vizinhança, aos cultos e festividades religiosas, às redes de produção agrícola, dentre outras singularidades –, que são cotidianamente afetadas pela atividade de mineração e impactadas de forma irreversível quando ocorrem a destruição e consequente desterritorialização (PASSOS et al, 2017 p.285).

O desastre-crime provocou um profundo trauma na população, sobretudo na parcela deslocada, deixando-a sob importante pressão psicológica e em condições completamente distintas de sua forma de vida original, consequência da desterritorialização (LACAZ et al, 2017 p.6). A relocação da comunidade na área urbana produz consequências irrefutáveis, como a perda da relação com a terra e a perda da identidade cultural, comumente observada na produção de geleia biquinho em Bento Rodrigues e na festividade de Folia de Reis em Paracatu. Desta forma, a alteração do cotidiano, anteriormente baseado nas relações comunitárias, e a insegurança, com relação à continuidade da comunidade, ainda são questões vivenciadas pelas pessoas atingidas. O reassentamento, obrigação firmada pelo TTAC, não

¹¹ Sociedade de economia mista brasileira, responsável pela prestação de serviços de saneamento no estado de Minas Gerais.

garante o retorno de tais práticas, como também o restabelecimento da identidade característica daquela população.

Os aglomerados atingidos no município de Barra Longa também apresentaram grandes mudanças quanto à dinâmica socioespacial, principalmente na área urbana no ano de 2016. O próximo segmento se aprofundará nessa temática.

4.4 IMPACTOS SOCIAIS NO MUNICÍPIO DE BARRA LONGA

Situado na mesorregião da zona da mata mineira, o município de Barra Longa está localizado na bacia do rio do Carmo, e faz limite com os municípios de Acaiaca, Ponte Nova, Alvinópolis, Mariana e Rio Doce. Possui uma área total de 389 km², um distrito-sede e 11 subdistritos, com distâncias que chegam a até 30 km da sede. Sua população estimada em 2018 foi de 5.250 pessoas, sendo que destas, 2.024 pessoas encontravam-se em área urbana (IBGE, 2018).

Conforme apresentado no Gráfico 1, de acordo com dados do SEBRAE (2014), em 2011 o município tinha 64% do valor adicionado¹² proveniente de serviços, os quais englobam os cargos públicos e o comércio local, 26% da economia baseada na agropecuária, tendo o leite como o produto mais importante, e 10% proveniente da indústria. O setor industrial é composto por pequenas indústrias de cachaça e de panificação, além dos produtores rurais que fabricam queijos, manteiga e doces variados. Além dessa atividade, outro ofício que se destaca na região é o bordado artesanal, cuja qualidade e tradição excedem os limites regionais.

A renda per capita média na área urbana é de R\$362,60, considerada baixa se comparada aos municípios vizinhos¹³. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) o qual avalia a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico da população é 0,624, avaliado como baixo, em comparação com outros municípios da região¹⁴ (IBGE, 2010).

Gráfico 1 - Valor adicionado por setor (2010-2011)



Fonte: SEBRAE, 2014.

¹² O valor adicionado corresponde ao valor que cada setor de atividade acrescenta ao Produto Interno Bruto (PIB)

¹³ Acaiaca 300,00 reais; Mariana 510,00 reais; Ponte Nova 510,00 reais; Rio Doce 600,00 reais; e Alvinópolis 520,00 reais (IBGE, 2010).

¹⁴ Acaiaca 0,630; Mariana 0,742; Ponte Nova 0,717; Rio Doce 0,664 e Alvinópolis 0,676 (IBGE, 2010).

A maior parte dos subdistritos rurais se caracteriza por aglomerados de casas, uma igreja católica e escola pública em área plana e próxima a cursos d'água, com estagnação quanto ao crescimento populacional. A morfologia do distrito-sede identifica-se segundo o ano de ocupação, mas notadamente aconteceu de forma espontânea. As ocupações mais antigas, datadas de 1700, compreendem espaços privilegiados sobre o traçado geográfico do vale. Por sua vez, as ocupações recentes, sem seguir a legislação específica, se deram muitas vezes de maneira informal e irregular ocorrendo frequentemente ao longo do trecho do rio Carmo ou sobre áreas íngremes (CARNEIRO, 2017). A Figura 5 apresenta o distrito sede.

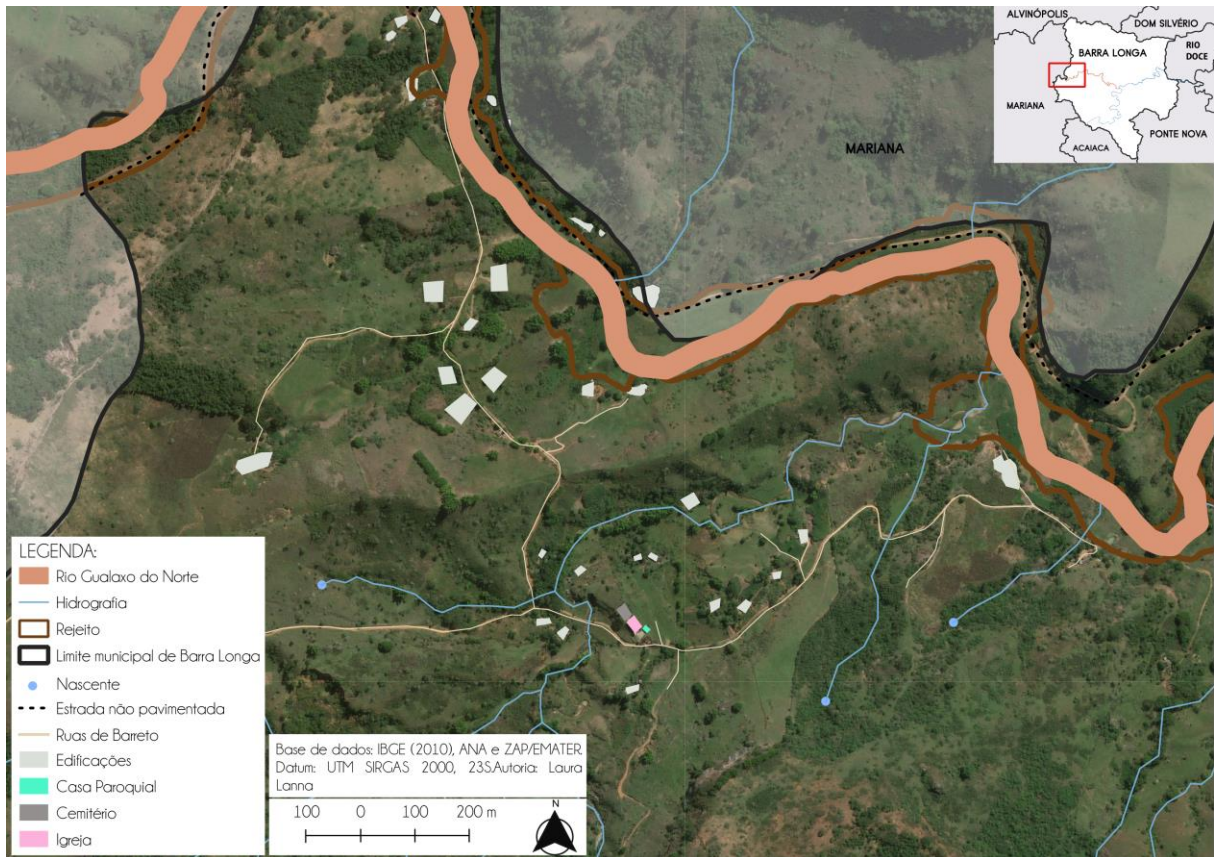
Figura 5 - Distrito sede do município de Barra Longa



Fonte: IBAMA, 2016.

A fim de caracterizar as comunidades do município atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão, optou-se por seguir o percurso inicial atingido pelo rejeito. A comunidade rural de Barreto localiza-se na porção leste do município, próximo à divisa com Mariana. Devido à proximidade e infraestrutura viária próxima, os habitantes do subdistrito mantêm relações comerciais regulares com o núcleo urbano de Mariana. Tal configuração reflete também na distribuição dos alunos da educação fundamental, os quais frequentam escolas em Mariana. A Figura 6 aponta a localização da comunidade:

Figura 6 - Localização da comunidade de Barreto



Fonte: Google Earth, ZAP (2017), elaborado pela autora.

Diferente das demais comunidades, Barreto apresenta uma configuração marcada por propriedades rurais distantes uma das outras, e um local comunitário onde se encontram a antiga escola, a instalação da igreja católica, a casa pastoral e o campo de futebol, como pode ser visto na Figura 7. A utilização das margens do rio para cultivo é prática comum entre os moradores dos pequenos sítios, que também criam animais, ambos para o próprio consumo.

Figura 7 - Igreja de Nossa Senhora do Pilar na comunidade de Barreto.



Fonte: Acervo pessoal da autora.

O subdistrito de Gesteira era definido por duas áreas, Gesteira de Cima e Gesteira de Baixo. Esta divisão é devida à enchente de 1979, a qual inundou uma parte considerável da pequena comunidade, antes definida somente por Gesteira de Baixo. Diante da destruição das casas próximas ao leito do rio Gualaxo do Norte, através da doação de um novo terreno pela Arquidiocese de Mariana, os moradores do povoado se juntaram e construíram um novo povoado, chamado "Gesteira de Cima". Esse encontra-se algumas cotas acima do antigo assentamento, em um topo de morro. A Figura 8 mostra a comunidade de Gesteira de Cima:

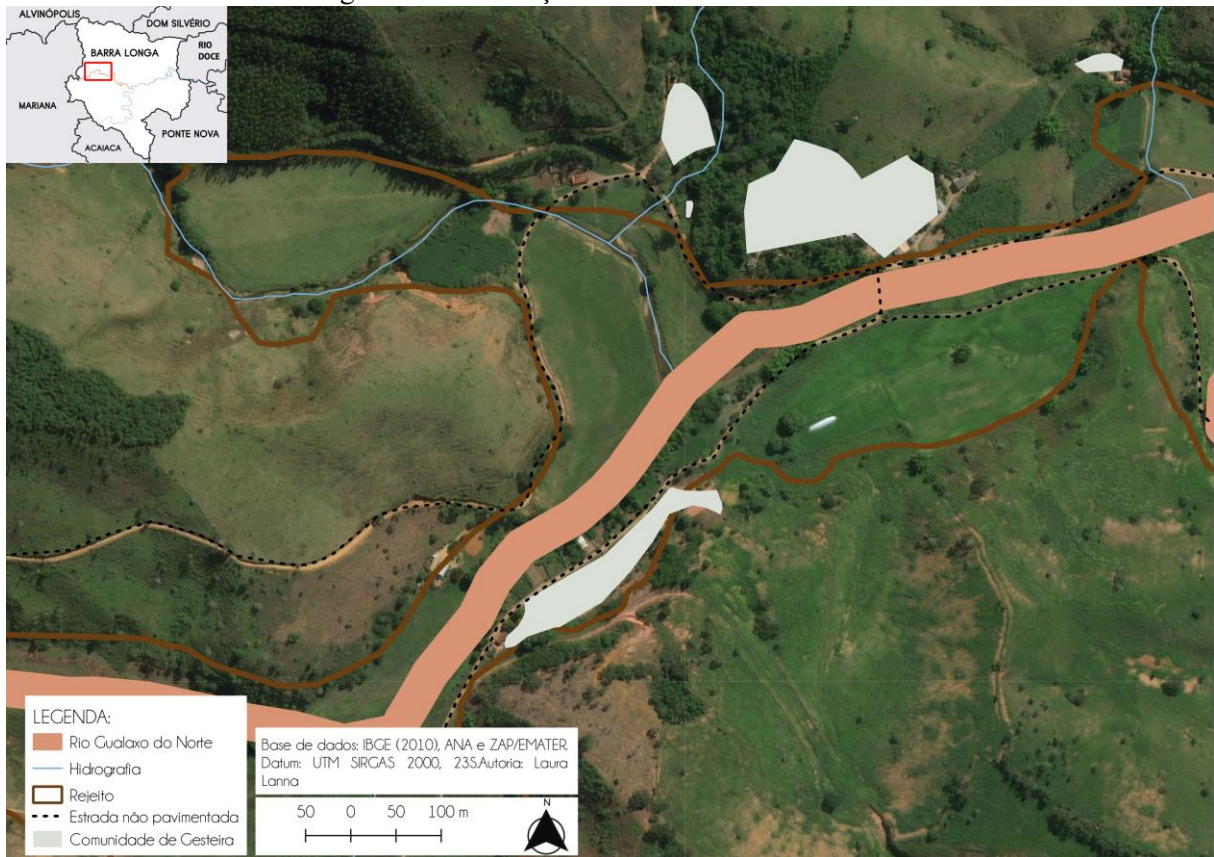
Figura 8 - Gesteira de cima



Fonte: Google Earth (2018).

Apesar da realocação das habitações para a nova Gesteira de Cima, os quintais produtivos dos atingidos pela enchente de 1979 continuavam à beira do rio Gualaxo do Norte, pois, de acordo com os moradores da região, a terra é considerada muito fértil e propícia para plantio. A igreja católica e a escola municipal da comunidade também continuaram no local, garantindo a dinâmica de pessoas e atividades rotineiras. Os dois aglomerados são próximos, o que facilitava o contato entre seus moradores e a manutenção das relações sócio afetivas construídas quando viviam todos em Gesteira de Baixo.

Figura 9 - Localização da comunidade de Gesteira



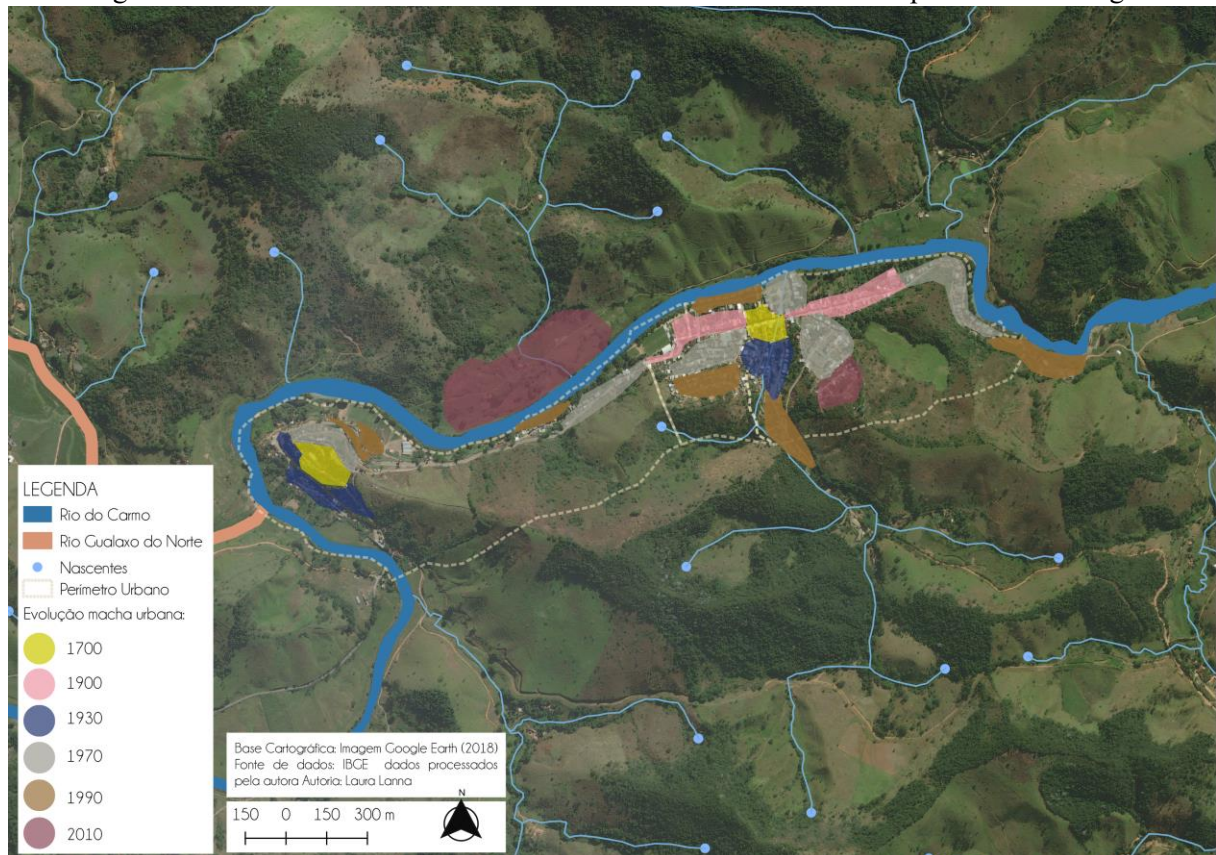
Fonte: Google Earth, ZAP (2017), elaborado pela autora.

A mudança dos moradores para o novo terreno configurou em uma nova formação de Gesteira. No entanto, cerca de nove famílias optaram por reconstruir suas vidas ainda em Gesteira de Baixo, próxima ao rio. Desta forma, Gesteira de Baixo era composta por moradias e quintais produtivos destas famílias e por 11 terrenos próximos ao rio Gualaxo do Norte que se tornaram quintais e locais de plantio dos moradores que habitam Gesteira de Cima. Estes quintais, ricos em variedade de frutas, legumes e hortaliças abasteciam a comunidade de Gesteira e compunham a dinâmica de trocas entre moradores. Os moradores consumiam produtos que plantavam e o excedente trocavam entre si estabelecendo dinâmicas características da economia solidária e de autoconsumo.

A área urbana de Barra Longa é marcada por ocupações no leito maior do rio do Carmo. O crescimento da mancha urbana deu-se vagarosamente no passar dos anos, no entanto, isso não auxiliou na redução de problemas relacionados ao uso do solo, preservação do meio ambiente, entre outros. A ocupação urbana se iniciou na região oeste do distrito sede, ao logo do rio Carmo, posteriormente espalhando-se pelas encostas e topos de morro. Inicialmente as margens do rio Carmo não foram ocupadas, o que apenas ocorreu no início

dos anos de 1970, com a construção da Praça Lino Mol, localizada a poucos metros do leito do rio. A área central da mancha é a mais densa, local onde se encontra o centro histórico do município. Os vetores de crescimento ocorrem na porção noroeste do rio do Carmo, oposta à ocupação já existente. A Figura 10 apresenta o crescimento da mancha urbana de acordo com Carneiro (2017):

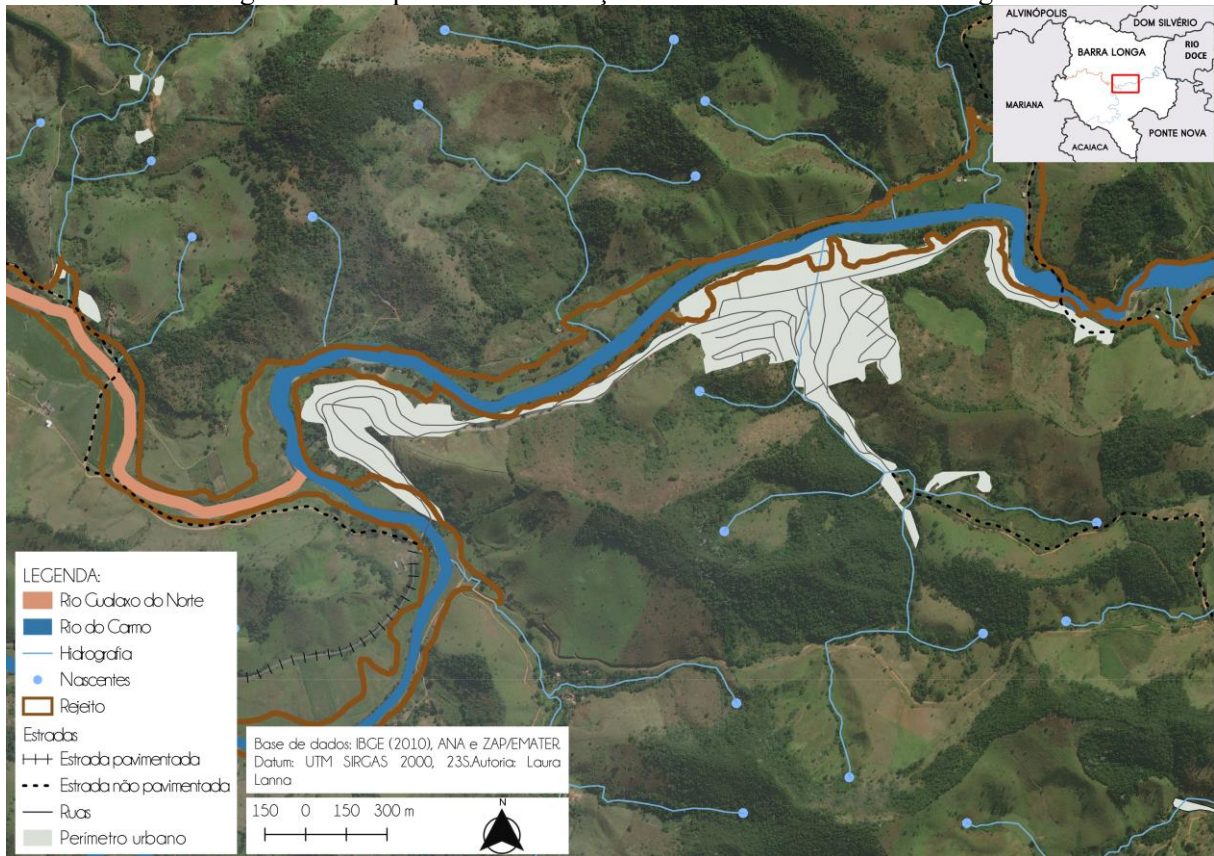
Figura 10 - Crescimento da mancha urbana do distrito-sede do município de Barra Longa



Fonte: CARNEIRO (2017).

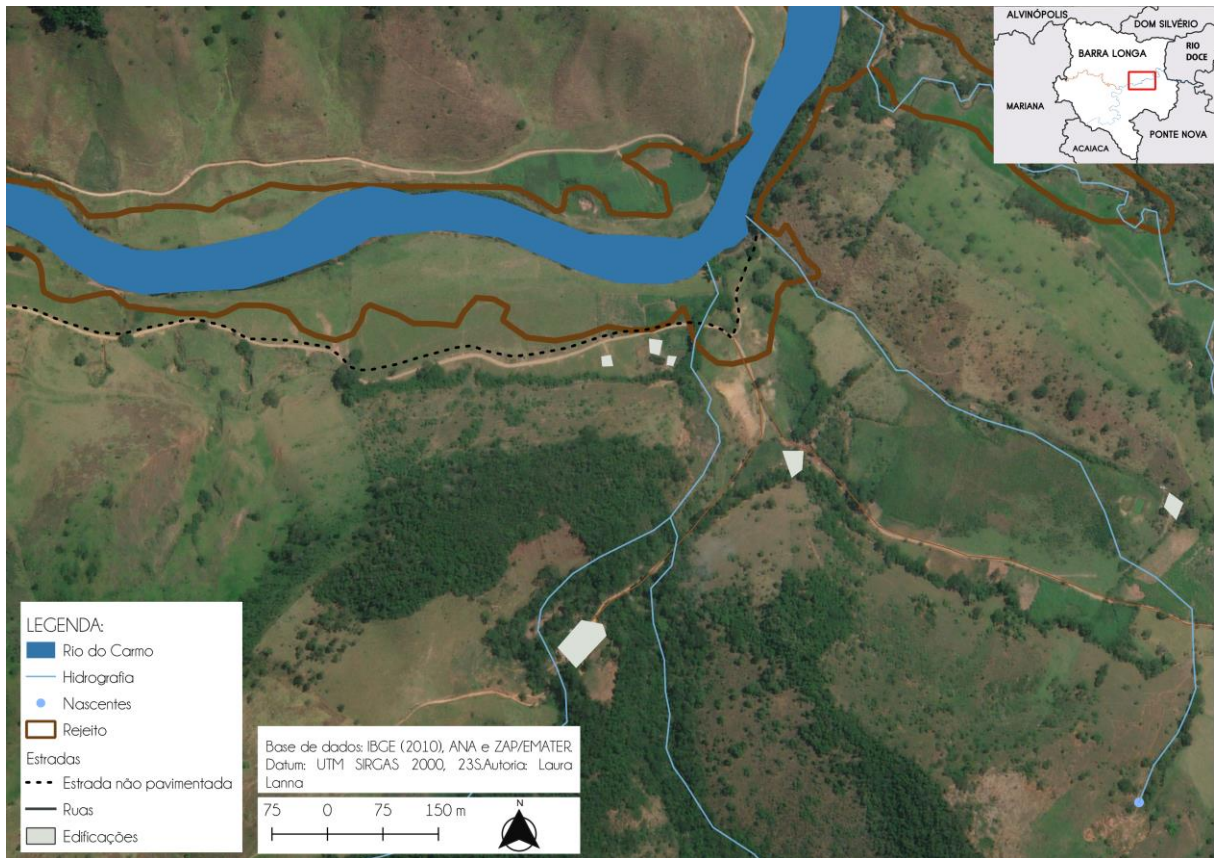
A localização geográfica do distrito-sede, associada às condições precárias da malha rodoviária, apenas um acesso é pavimentado, dificulta o seu desenvolvimento econômico como indicado na Figura 11. Não há uma significativa produção local de bens e uma relação de proximidade capaz de criar rotas para o escoamento de produtos, tal fato limita os investimentos de infraestrutura na cidade. No que se refere à oferta de ensino superior, assistência médica e hospitalar, Barra Longa é dependente da cidade de Ponte Nova, proporcionando um fluxo constante de deslocamento unidirecional, de Barra Longa para Ponte Nova.

Figura 11 - Mapa com a localização da área urbana de Barra Longa



A comunidade rural de São Gonçalo está localizada na porção mais a jusante do Rio do Carmo, sendo a última comunidade a receber o “tsunami” de rejeito como pode ser vista na Figura 12. A comunidade se caracteriza, assim como Barreto, por propriedades rurais independentes, totalizando oito edificações residências. Diferentes das demais comunidades, devido especialmente à proximidade ao distrito-sede (cerca de 7 km), a comunidade não possui edificações coletivas, nem mesmo religiosa.

Figura 12 - Localização da comunidade de São Gonçalo



Fonte: Bases cartográficas ANA, IBGE (2010) e Google Earth.

A criação de animais, como também os cultivos de hortas são práticas comuns entre os moradores da comunidade, que também vendem produtos derivados de leite na área urbana. Além disso, a troca do excedente de produção entre membros da comunidade garantia independência e variedade alimentar.

Em ambas as ocupações, rural e urbana, as relações socioespaciais baseiam-se tipicamente em uma dinâmica de cidade pequena, como relatado por Moreira Junior (2014):

“A praça e a igreja enquanto centros da vida social e religiosa, rodeadas pelos principais órgãos administrativos e comércios diversos e modestos. Casas não distanciadas, praticamente grudadas nas calçadas. As ruas como continuidade da casa onde as pessoas conversam e as crianças brincam. Pessoas mais simples e humildes de vidas descomplicadas e de um tempo lento. Amenidades sociais e naturais. Verdadeiros eldorados de paz e tranquilidade” (MOREIRA JUNIOR, 2014 p.14).

No entanto, após a chegada do rejeito sobre o território da área urbana de Barra Longa, bem como dos subdistritos rurais de Barreto, Gesteira e São Gonçalo, toda a dinâmica socioespacial foi modificada. Apesar de frequente ciclos de inundações do Rio do Carmo e

Gualaxo do Norte, a onda de lama de rejeito misturado à água ultrapassou a cota do leito maior, alcançando 2,5 metros acima da planície (COSTA et al, 2016).

Ondas grossas invadiram ruas e pastagens e ali ficaram, densas, pesadas. Os barralanguenses tornaram-se expectadores que testemunham a destruição de fazendas, escolas, comércios, igrejas (e suas peças históricas), um grande patrimônio, pelos resíduos de minério, sem poder agir. Na beira da calçada, em um ponto mais alto da cidade, o sofrimento era visível nos rostos daqueles que deixaram suas casas e suas camas quentinhas para passar a noite em claro, vendo seus pertences soterrados na lama (CARNEIRO; STEPHAN 2016).

Tal fato resultou na destruição de residências, dos espaços sociais e de lazer como a escola e a igreja em Gesteira e a praça principal, a prainha, o campo de futebol e a quadra da escola na área urbana; além do andar térreo de diversas casas que foram tomadas pelo rejeito misturado a água como pode ser visto nas Figuras 13 e 14:

Figura 13 - Rua Venâncio Lino Mol localizada no Centro de Barra Longa após o rompimento da barragem de fundão em outubro de 2015.



Fonte: MAB, 2015.

Figura 14 - Comunidade rural de Gesteira o rompimento da barragem de Fundão em outubro de 2015.



Fonte: IBAMA, 2015.

As famílias atingidas nos subdistritos rurais foram retiradas da área rural e realocados em casas alugadas em Gesteira de Cima, zona urbana de Barra Longa e zona urbana de Mariana. Não houve, em nenhum momento, a prioridade de deixar os moradores próximos de suas antigas rotinas e histórias. O distanciamento das memórias afetivas das pessoas atingidas com suas antigas moradias e modos de vida podem trazer prejuízos a saúde física e mental.

O apego ao lugar, o senso de pertencimento e de comunidade afetados diretamente pelo rompimento da barragem, traz também uma desvalorização dos pertences, habitat, e afeta diretamente as relações afetivo-familiares e sociais das pessoas atingidas. Ao lado da desvalorização e desqualificação, criou-se um processo de desenraizamento psicossocial, de negação da história e de anulação de uma identidade construída e incorporada em décadas na vida das pessoas (FREITAS, 2015). E assim como as comunidades rurais de Mariana, a perda de identidade de lugar foi observada nas comunidades rurais que tiveram parte da população deslocada. A perda da relação com a terra, a relação entre vizinhos como também com os espaços coletivos de Gesteira pois, a escola, a igreja, o salão comunitário e o campo de futebol foram dizimados pelo rejeito, desarticularam a vida da comunidade. Nesse sentido, como relatado por Silva (2018, p.41) as pessoas atingidas têm sofrido um aumento

significativo de doenças relacionadas à saúde mental, quais sejam, ansiedade, dependência química, estresse pós-traumático e tentativas de suicídio. Todas elas se relacionam com a perda dos modos de vida e a impossibilidade de realizarem as atividades que os moviam e mantinham saudáveis.

O prejuízo à saúde física na área urbana se iniciou cerca de 2 meses após o desastre-crime, em janeiro de 2016, devido ao primeiro surto de dengue na cidade com 175 casos contabilizados pelo DATASUS (2016)¹⁵. Com a invasão da lama nos quintais, local de plantações e criações de animais, a população foi forçada a recorrer aos mercados, favorecendo o consumo de alimentos processados e industrializados. Os quintais, para os moradores da área urbana de Barra Longa, são extensões de suas casas como relatado por Carneiro et al (2013):

Esse espaço está engendrado na memória das famílias como local de acolhimento, de alegria, de prosa entre vizinhos, de reunião da família, de contato com a natureza e de descanso. É ali que se senta debaixo de uma sombra e se come uma fruta fresquinha, onde se tira um cochilo depois do almoço escutando os cantos dos passarinhos. Lugar cheio de significado, que registra festejos, brincadeiras e lembranças de uma vida inteira, que não obstante às dificuldades, se mostra repleta de valores (CARNEIRO et al, 2013 p.138).

Além disso, esses espaços garantem o fornecimento de necessidades nutricionais e enorme variedade de espécies locais (hortaliças, plantas medicinais e frutíferas) contribuindo não somente para a segurança alimentar, mas também, para condições econômicas e de autossustento.

Outro fato relevante foi a convivência dos moradores, tanto em áreas rurais quanto na área urbana, com a presença do rejeito – o odor, a poeira, fizeram parte do cotidiano da cidade durante todo o ano de 2016 – o rejeito ainda foi utilizado para calçamento de duas ruas da área urbana: rua Santa Terezinha e parcialmente a rua Santa Rita de Cassia, fato que agrava ainda mais a poluição e o contato direto dos moradores com o rejeito. Interessante mencionar que na o rejeito não foi retirado da área rural, somente houve desobstrução das estradas. Portanto, os moradores das comunidades rurais ainda têm contato direto com o rejeito. Segundo relatos do estudo do Instituto Saúde e Sustentabilidade (2017),

a saúde da população está comprometida e de diversas formas. Os dados de saúde encontrados espelham o sofrimento da população a multivariadas queixas e doenças, e ao acometimento de sua saúde e qualidade de vida plena [...]. A cidade inteira se tornou tóxica devido ao pó proveniente da lama seca, exacerbado pelas obras de reconstrução da cidade. [...] os impactos da poluição atmosférica que explicam a alta

¹⁵ De acordo com os funcionários da Secretaria Municipal de Saúde de Barra Longa, os casos de Dengue ultrapassam os números oficiais, chegando a trezentos (300) casos.

prevalência de sintomas e afecções respiratórias variados, cutâneas e oftalmológicas. A população sofreu um grande impacto em afecções respiratórias (37%) e as crianças mais (60%) (GLERIANO et al, 2017).

Na área urbana, o abalo do momento inicial de pânico e caos generalizado foi dando substituído pela poeira e o barulho das obras de retirada do rejeito, reforma e reconstrução das casas, da praça, do campo de futebol, com visto na Figuras 15 e 16. Este processo foi se afirmando no ano de 2016 com a chegada e instalação dos voluntários, trabalhadores da Samarco e empresas terceirizadas da construção civil, pesquisadores e turistas. De acordo com Souza e Carneiro (2019, p.201) “um contingente de cerca de 500 pessoas trabalhadoras de empresas terceirizadas chegou ao local para dar início às atividades relacionadas, em grande parte, às ações emergenciais”. Desta forma, a pacata cidade, na qual a população andava nas ruas sem nenhuma preocupação, sem medo, ficou sobrecarregada de pessoas desconhecidas.

Figura 15 - Retirada do rejeito da Praça Manoel Lino Mol



Fonte: Agência Brasil (Antônio Cruz, 2015).

Figura 16 - Tráfego de caminhões na área urbana de Barra Longa



Fonte: Agência Brasil (Antônio Cruz, 2015).

A partir de observações de campo no ano de 2016, pôde ser percebido que os espaços públicos e coletivos permaneciam em obras e a utilização do rio, que antes servia para a pesca e o lazer, estava totalmente comprometida. Nas ruas, o trânsito de caminhões, máquinas e ônibus seguiam ininterrupto durante o dia e a noite, limitando a circulação dos moradores pela cidade. O aumento de pessoas dentro da área urbana resultou inicialmente na abertura de quatro restaurantes, totalizando sete, o que resultou no aumento do valor da comida. A demanda de aluguéis de casas, e a necessidade de locais para hospedagem provocou a elevação dos valores do aluguel juntamente com a construção de um novo hotel, além da alteração do valor da terra, os lotes localizados no centro ficaram inflacionados. Todo esse processo ressaltou características problemáticas da área urbana, tais como problemas relacionados ao valor da terra, de moradia, de infraestrutura, de violência, entre outros.

Diante do exposto, a cidade foi transformada assim como as relações sociais inseridas na mesma. Esta nova dinâmica propiciou assaltos em bancos, correio e comércios, os lugares tornaram-se inseguros e incertos a práticas sociais habituais da cidade. A configuração do território e a produção do espaço urbano e rural modificaram-se, ocasionando novas formas de relações econômicas, sociais e de poder. As áreas atingidas transformam-se em um

canteiro de obras, expandindo para toda a cidade os impactos sociais e as adversidades urbanas decorrentes do desastre-crime conforme visto na Figura 17.

Figura 17 - Impacto da retirada do rejeito na área urbana de Barra Longa.



Fonte: MAB,2016.

O aumento da arrecadação fiscal do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) devido à instalação de empresas terceirizadas contratadas pela Samarco S.A¹⁶, implicou na perda da autonomia das autoridades públicas sobre a produção do espaço, especialmente dentro da perspectiva econômica e política. O incremento econômico, saltando de uma arrecadação em 2015: R\$ 88.540,33 para 2016: R\$ 7.699.522,65 e R\$ 4.937.919,79 em 2017 (SICONFI 2019), movimentou a economia municipal. Ao total foram abertas nove microempresas no município e de acordo com registros do Departamento da Fazenda do município, cinco estão relacionadas ao fornecimento de alimentos (DEPARTAMENTO DE FAZENDA, Prefeitura Municipal de Barra Longa, 2017).

No campo da política, a movimentação econômica dos impostos refletiu diretamente nas eleições municipais que ocorreram no ano de 2016. O candidato eleito, com 40,69% dos votos, recebeu apoio do prefeito anterior, ambos filiados ao Partido do Movimento Democrático Brasileiro (MDB). Além do apoio, segundo informações do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), o candidato eleito recebeu a maior quantia em recurso, aproximadamente quinze mil reais (18,6%) a frente do segundo candidato com maior recurso, e obteve o maior

¹⁶A referência a empresa Samarco S.A acontece porque inicialmente, ano de 2016, ela foi a gestora das ações envolvendo os impactos do rompimento da barragem de Fundão, somente após a assinatura do TTAC em 2017, é que a Fundação Renova assume essas atividades.

valor em doações de pessoas físicas (19,64%), quando comparado aos demais candidatos¹⁷ (TSE - Eleições Municipais 2016). Tal relação é também vista em outras prefeituras atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão, em que ou o candidato foi reeleito ou auxiliou financeiramente o candidato que se elegeu¹⁸. Especificamente ao tratar de Barra Longa, destaca-se a rejeição do ex-prefeito no ano de 2015 com denúncias relacionadas a imprudência na gestão¹⁹, porém, tal quadro foi revertido após o rompimento, corroborando para a vitória do candidato apoiado por ele.

Esta conjuntura elucida a influência e consequências do rompimento da barragem de Fundão em cidades de pequeno porte, cidades onde a política acontece de maneira em que há ação direta do candidato com o eleitor. A relação entre o recurso financeiro e o tamanho do município é destacada por Cervi e Speck (2016, p.82) “os recursos financeiros têm um lugar importante na disputa eleitoral, pelo seu efeito direto sobre o desempenho eleitoral, e este efeito direto é relativamente constante nos municípios até 200 mil eleitores”. Outro fato a ser analisado refere-se à questão da “memória eleitoral”, a qual segundo Cervi e Speck (2016) nos pequenos municípios o personalismo na relação entre eleitor e classe política tornaria secundárias as siglas partidárias. Desde modo, a atuação do recurso financeiro se apresenta como fator decisivo para a disputa eleitoral, juntamente com a “memória eleitoral”, que se tornaram favoráveis ao ex-prefeito após o rompimento.

No ano de 2017, após a alteração da Samarco pela Fundação Renova, é possível constatar outros impactos também relacionados à política e, conseqüente, à economia municipal. A falta de quantidade de técnicos especializados nos cargos da prefeitura dificultou o controle sobre as obras de reparação, geridos pela Fundação, que acontecem no município. Isso porque a prefeitura não tem instrumentos, nem mesmo número quantitativo de técnicos para contestar e/ou refazer os laudos emitidos por profissionais contratados pela Fundação Renova. A falta de corpo técnico capacitado é comumente observada em municípios pequenos, como relatado por Lollo e Gebarra (1999); assim, a ausência, por parte da municipalidade, de um corpo técnico devidamente preparado para elaborar projetos, ou mesmo para avaliar projetos elaborados por empresas contratadas, tem sido a maior dificuldade encontrada, especialmente quando se refere a grandes projetos. Portanto, este

¹⁷Candidato do Partido da República – PR: Doação de Pessoas Físicas (3.13%), Candidato do Partido Popular Socialista – PPS: Doação de Pessoas Físicas (4.63%)

¹⁸A exemplo podemos citar os municípios de Rio Doce/MG, Alto Rio Doce/MG, Periquito/MG e Baixo Guandu/ES, onde o candidato foi reeleito.

¹⁹Processo nº 0143514-23.2013.8.13.0000, inquérito civil nº MPMG-0521,16.000090-3 (Diário de Justiça do Estado de Minas Gerais - 2ª inst. Judicial)

problema, já recorrente em cidades pequenas, foi ampliado após a chegada da Fundação Renova no território.

De modo contrário, outro agente que se destaca no território de Barra Longa. A Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social (AEDAS), assessoria técnica contratada para auxiliar as pessoas atingidas frente a luta por direitos, passaram a desenvolver atividades que vão ao encontro de demandas apontadas por elas, e acontecem de igual modo na área urbana e nas áreas rurais. Em relato uma atingida comenta:

“A assessoria nos deu condições de entender muita coisa que não estava claro para nós, além de ajudar a trazer os atingidos para as reuniões. Antes não tínhamos como mobilizar tanta gente nem reunir em pequenos grupos. Isto está sendo fundamental e agora vamos avançar (MAB, 2018).”

Através desse agente, a configuração das forças tornou-se menos desproporcionais, a Assessoria procurou trazer a Fundação Renova para o território da comunidade, visando restringir o modo como a empresa agia sob as escolhas e direitos das pessoas atingidas. Porém, mesmo contando com profissionais especializados a assessoria não conseguiu suprir toda a demanda de trabalho que envolve o território atingido. Esse fato somado à falta de profissionais da prefeitura contribui para maior influência do poder da Fundação Renova sobre o território de Barra Longa.

Assim, ao analisar os impactos socioespaciais no município de Barra Longa observam-se duas rupturas distintas, porém complementares. A primeira acontece de modo análogo ao rompimento da barragem de Fundão, com a alteração do modo de vida das comunidades atingidas. Em sequência, a alteração escalar das relações sociais, partindo de uma ligação direta com o urbano, em consonância com a imersão de um novo agente – a empresa Samarco e posteriormente a Fundação Renova - no território, o qual compreende a outra ruptura. Ambas se relacionam e criam possibilidades próprias com relação ao futuro e a (re)organização do território atingido.

Neste contexto, as dúvidas e incertezas ainda permeiam sobre a população, especialmente com relação a possíveis novos rompimentos e sobre os efeitos em longo prazo da utilização das margens do rio para o plantio e cultivo de alimentos. Acrescido a isso, estão os programas de recuperação geridos pela Fundação Renova, os quais traçam diretrizes para o território em questão, mas não envolvem as pessoas atingidas na tomada de decisões. Por isso, o capítulo a seguir traz a avaliação dos relatórios complementares o Volume 4 - Trecho 9 e o Volume 5 - Trecho 10, que estão na fase 1 e na fase 2, as quais tratam da caracterização ambiental da área afetada, do processo de tomada de decisão e da seleção das alternativas de manejo do rejeito. Ambos os relatórios já foram apresentados ao CT- GRSA para assim serem

deliberados pelo CIF. Porém, mesmo sob o regime do TAC Governança, o qual cria mecanismos capazes no intuito de uma maior participação, os volumes analisados a seguir não conseguiram incorporá-la no campo das ações.

5 AVALIAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DE REJEITO

O capítulo 5 detalha como ocorrerá a aplicação do PMR para os trechos 9 e 10, os quais encontram-se no município estudado, apresentando também dados sobre concentração de metais, volume de rejeito e fertilidade do solo. Ao final, trazemos uma análise crítica sobre a falta de participação das pessoas atingidas nas ações que o envolvem.

5.1 TRECHO 9 DO PMR

O relatório do PMR Volume 4 - Trecho 9 foi protocolada no CT-GRSA em agosto 2018 e aprovado pelo CIF em dezembro do mesmo ano. O trecho 9 engloba os municípios de Mariana e Barra Longa e possui aproximadamente 58 km de extensão incluindo o curso do rio Gualaxo do Norte até seu encontro com o rio Carmo. O relatório tem como objetivo a aplicação do PMR para o Trecho 9 e visa relatar o passo a passo do processo de tomada de decisão, no intuito de buscar a alternativa de manejo tecnicamente mais adequada e que gere menor impacto socioambiental (JACOBS CH2Ma, 2018 p.39).

De acordo com a empresa Jacobs CH2M (2018, p.17), o trecho se caracteriza por um vale em forma de V truncado, marcado pela presença de terraços aluvionares elevados a poucos metros acima da calha fluvial, de largura variável. O mesmo ainda apresenta pequenas lagoas marginais, resultantes de antigas operações de garimpo dos séculos XVIII e XIX, e aglomerações populacionais em antigos terraços aluvionares, como as comunidades rurais de Paracatu e Gesteira. De acordo com as informações do PMR vol.4, a caracterização do trecho 9 resultou em dez contextos diferentes incluindo a qualidade da água, os quais demandam distintas formas para o manejo do rejeito. No entanto, as ações realizadas antes da elaboração desse volume do PMR, como por exemplo a contenção de erosão com utilização de manta biodegradável e enrocamento (composto maciço por blocos de rocha compactados), não foram contabilizadas no processo de tomada de decisão, optou-se somente pela manutenção da solução já adotada.

O PMR assume uma metodologia de localização que mede a distância em quilômetros a partir da foz do primeiro rio que foi impactado até o encontro com o mar, no estado do Espírito Santo, totalizando 668 km. Com base nessa métrica, considera-se o início (nascente) do rio Doce o km-668, a extremidade a montante do município de Barra Longa localiza-se no quilômetro 614, e a primeira comunidade atingida, Barreto no quilômetro 613.

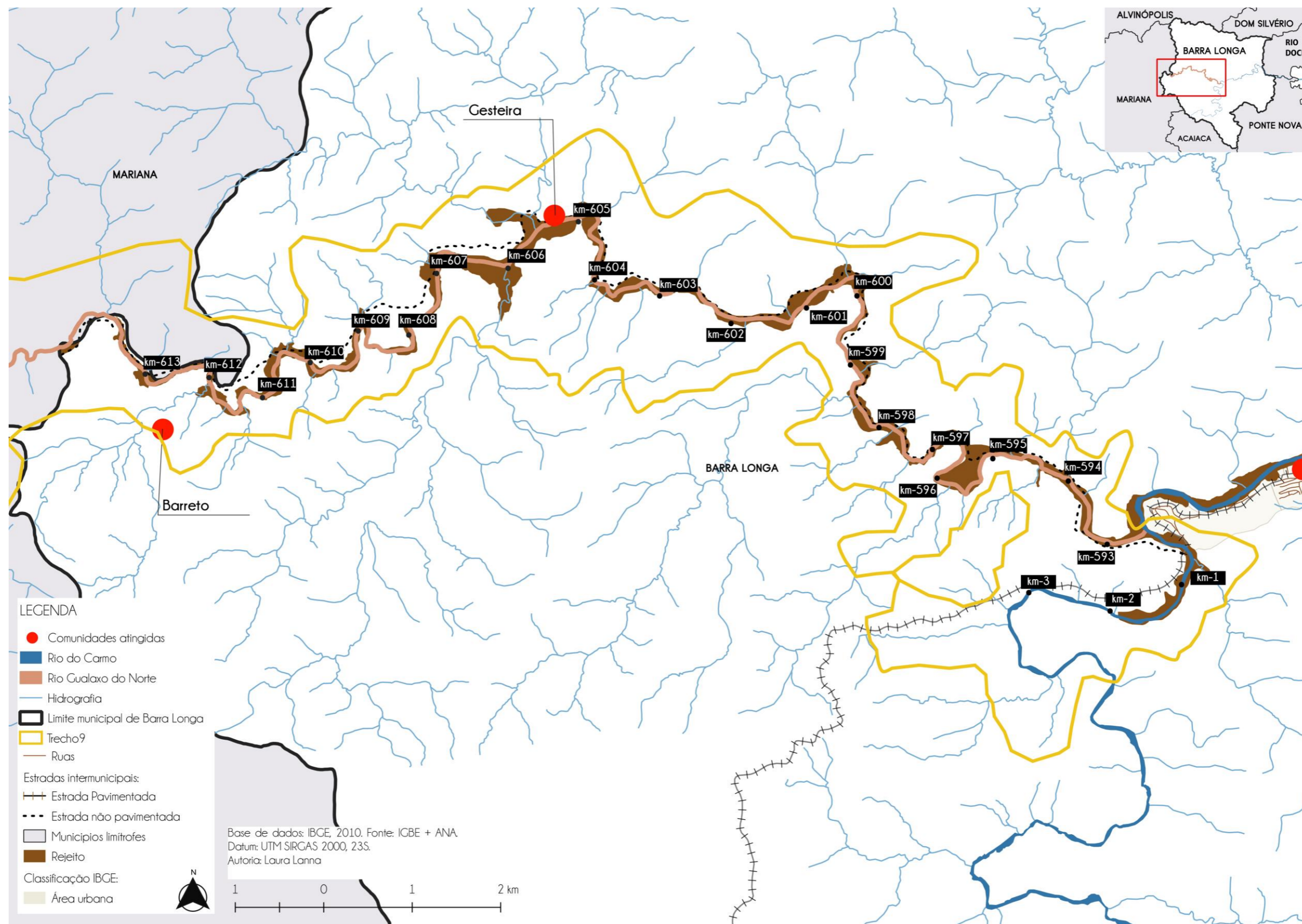
Barreto foi a primeira comunidade no município de Barra Longa a receber a onda de rejeito, a qual impactou aproximadamente 37 edificações, sendo 23 residenciais. Além disso, a comunidade teve impactos na mobilidade e acessos, especialmente pelos danos às vias e pontes que a ligam à Mariana e à sede de Barra Longa. A classificação do uso e ocupação do solo do subdistrito ocorreu de acordo com o Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) realizado no ano de 2017. Instituído pelo Decreto Estadual nº 46.650/2014²⁰, o Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP)²¹ tem como objetivo disponibilizar uma base de dados e informações para subsidiar o aprimoramento da gestão ambiental por sub-bacia hidrográfica (SEMAD, 2017). Na área onde está localizada a comunidade rural de Barreto, o relatório caracteriza o uso do solo em: áreas de solo exposto, pastagem e pequenas lavouras ao entorno das propriedades rurais.

Outra localidade afetada foi a comunidade de Gesteira. Ela está localizada entre os quilômetros 606 e 604 e foi parcialmente destruída. No total 90 edificações sofreram algum dano estrutural, incluindo a escola e a igreja católica. Além disso, o subdistrito teve impactos na distribuição de água, drenagem, esgoto, energia elétrica, iluminação pública e mobilidade. Segundo classificação do solo realizada pelo ZAP (2017), Gesteira apresenta áreas de pastagens próximas à comunidade. Porém, a partir de entrevistas com os moradores da comunidade foi relatada a existência de lavouras próximas ao rio Gualaxo do Norte. Essa classificação não é reconhecida no ZAP, indicando uma metodologia sem a participação dos moradores da localidade, apontando assim, falhas a respeito da classificação realizada pelo zoneamento. A Figura 18 demonstra o trecho 9 no município de Barra Longa.

²⁰ Aprova a metodologia mineira de caracterização socioeconômica e ambiental de sub-bacias hidrográficas, denominada Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) e dá outras providências.

²¹ O ZAP da bacia hidrográfica do rio Gualaxo do Norte foi desenvolvido pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA) e pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), com a participação da Embrapa Milho e Sorgo, EMATER-MG, Rural Minas e do IGAM (EMATER-MG, 2017 p.4).

Figura 18 - Trecho 9 do PMR no município de Barra Longa



Fonte: Bases cartográficas ANA + IBGE (2010) + PMR.

No PMR – vol. 4 para análise da concentração de metais, dos 52 transectos²² realizados ao longo do trecho foram selecionados 17²³. Nesse estudo selecionaremos os transectos que estão localizados mais próximos às comunidades pois, os mesmos, estão em áreas mais propícias à utilização das pessoas atingidas. O T9T31 localiza-se próximo à comunidade de Barretos, os transectos T9T38, e T9T39 foram posicionados na comunidade de Gesteira, e os transectos T9T50 e T9T52 próximos ao início da área urbana. Apenas o T9T52 está localizado no rio do Carmo, os demais estão localizados no rio Gualaxo do Norte e afluentes.

A Tabela 1 apresenta os transectos para os quais foram identificadas concentrações de metais acima dos padrões ambientais aceitáveis segundo parâmetros da COPAM nº 166/2011, CONAMA 420 e CONAMA nº 454/2012. A avaliação feita pelo PMR – vol.4 inclui outros elementos químicos, como também outras características do solo, sendo aqui apresentados apenas os metais considerados potencialmente prejudiciais à saúde das pessoas atingidas.

Tabela 1 - Concentração de metais acima dos valores permitidos no solo após o rompimento da barragem de Fundão

Transecto	Metais (com valores acima das normas permitidas)	Contexto Extracalha (mg/kg)	Contexto Intracalha (mg/kg)	Referência	Riscos à saúde humana por exposição excessiva
T9T31	Cobalto Total	12,6	-	6 mg/kg (COPAM nº 166/2011 ²⁴)	Irritação respiratório, fibrose pulmonar, reações dérmicas, lesões no miocárdio (ALVES E ROSA, 2003)
T9T38	Cobalto Total	6,99	-		
T9T50	Bário	124,3	-	93 mg/kg (COPAM nº 166/2011)	Aumento da pressão sanguínea por vasoconstrição, causando sérios efeitos tóxicos sobre o coração
	Cobalto Total	6,24	-	6 mg/kg(COPAM nº 166/2011)	Irritação respiratório, fibrose pulmonar, reações dérmicas, lesões no miocárdio (ALVES e ROSA,

²²As siglas que representam os transectos significam T9TX = T9: trecho 9, T: transecto e X o número de identificação. Os transectos do trecho 9, se iniciam ainda no município de Mariana em direção a jusante do rio Gualaxo do Norte, em Barra Longa. Assim, quanto maior o número indicado, mais próximo da área urbana de Barra Longa.

²³T9T1, T9T5, T9T10, T9T14, T9T17, T9T20, T9T21, T9T24, T9T27, **T9T31**, T9T35, **T9T38**, **T9T39**, T9T43, T9T47, **T9T50** e T9T52.

²⁴Estabelece valores de Referência de Qualidade dos Solos para o Estado de Minas Gerais.

				2003)	
T9T52	Arsênio	16,2	19,9	15 mg/kg (CONAMA 420 ²⁵)	A exposição aguda a altas doses de arsênio pode causar toxicidade sistêmica grave e morte. Podem incluir modificações da pele e câncer de pele, diabetes mellitus, efeitos cardiovasculares e outros (RODRIGUES et al. 2016).
	Cobalto Total	6,02	-	6 mg/kg (COPAM nº 166/2011)	Irritação respiratória, fibrose pulmonar, Reações dérmicas, lesões no miocárdio (ALVES E ROSA, 2003)
	Níquel	-	48,8	35,9 mg/kg (CONAMA nº 454/2012 ²⁶)	Falência renal e hepática (Miranda ,2002)

Fonte: JACOBS CH2M, 2018a.

A concentração de metais aponta sérias questões sobre a área em estudo, especialmente porque podem causar problemas relacionados à saúde humana e animal, como também a produção agrícola. Além disso, como pode ser visto na Figura 19, abaixo, a utilização das áreas atingidas pelo rejeito como áreas de pastagem e lavouras são práticas comuns dos habitantes rurais do município. Essa questão agrava ainda mais a necessidade de estudos completos a respeito da contaminação do solo, plantas e bioacumulação ao longo da cadeia alimentar.

²⁵Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

²⁶Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

Figura 19 - Captação direta da água do rio Gualaxo do Norte para consumo dos animais



Fonte: Leandro Raggi.

Outro fator importante diz respeito aos impactos sobre a fertilidade do solo. Como apresentado na Tabela 2 os valores do pH²⁷ estão acima da faixa neutra (5,5 – 6,5) e apontam para um processo de alcalinidade do solo.

Tabela 2 - Valores de pH para fertilidade do solo após o rompimento da barragem de Fundão

TRANSECTO	pH
T9T31	6,83
T9T38	7,49
T9T50	7,17
T9T52	7,29

Fonte: JACOBS CH2M, 2018a.

O pH determina a disponibilidade de nutrientes para as plantas, sendo que baixos valores (menor que 5,5) têm a disponibilidade de macronutrientes para a planta diminuída, e quando muito alto (maior que 7) têm a disponibilidade de micronutrientes para a planta diminuída (JACOBS, 2018a p.453). Dos quatro transectos aqui analisados o T9T31

²⁷Valores ideais entre 5,5 e 6,5 (DADALTO & FULLIN, 2001).

apresenta valores “altos”, os demais indicaram valores de pH classificados como “muito altos”, indicando solos alcalinos com necessidade de correção de pH.

Além disso, o PMR identifica que o solo analisado apresenta baixo teor de matéria orgânica e muito baixa reserva de macronutrientes:

Com relação à análise dos parâmetros químicos para fertilidade do solo, observou-se que todos os resultados para matéria orgânica e carbono orgânico se enquadraram como “baixos” quando comparados aos valores de referência adotados para Minas Gerais, assim como os nutrientes cálcio (Ca) e magnésio (Mg), indicando solos pobres nestes macronutrientes. [...] As análises indicaram solos pobres, com baixa fertilidade e pequenas alterações entre um transecto e outro. No geral as amostras apresentaram resultados com baixo teor de argila (menor que 10%), baixo teor de matéria orgânica e muito baixa reserva dos macronutrientes quais sejam, cálcio, magnésio e potássio, nas amostras analisadas (JACOBS CH2M, 2018a p. 452-453).

Devido à tradição agrícola da região, essa mudança na fertilidade do solo tem importante impacto no sustento das pessoas atingidas, bem como na economia do município, que se apresenta diretamente relacionada a produção agrícola.

Para cálculo do volume²⁸ em m³ de rejeito intra e extra calha, volume de rejeito em área com uso econômico, e estimativa da área atingida optou-se por analisar o volume estimado dos transectos T9T31/T9T32 – Barreto, T9T38/T9T39 – Gesteira e T9T50/T9T52 – início da área urbana, bairro Volta da Capela. A escolha desses transectos acontece, pois eles estão localizados próximos às comunidades atingidas, sendo possível estimar o volume de rejeito contíguo a essas comunidades. O volume extra calha considera o depósito do rejeito em encostas, planícies e margens já o volume intracalha considera o rejeito lavado, inconsolidado e em ilha. A Tabela 3 aponta os valores encontrados:

Tabela 3 - Volume aproximado de rejeito encontrado próximo as comunidades rurais de Barra Longa

Transecto	Local	Rio	Volume Extracalha (m ³)	Volume Intracalha (m ³)	Total volume intra+entra calha(m ³)	Volume de rejeito depositado sobre área com algum uso econômico (m ³)	Área Total (m ²)
T9T31	Barreto	Rio Gualaxo	54.405	19.918	74.323	47.712	158.995
T9T32		do Norte					
T9T38	Gesteira		183.589	22.712	206.301	162.061	387.452
T9T39							

²⁸O volume em cada contexto foi estimado calculando-se o produto das espessuras médias de cada transecto com as áreas de influência dos mesmos (JACOBS CH2M, 2018a).

T9T50	Barra		23.626	17.035	40.661	12.990	57.169
	Longa						
T9T52	Barra	Rio do Carmo	47.617	-	47.617	28.248	187.178
	Longa						

Fonte: JACOBS CH2M, 2018a.

A estimativa do volume com algum uso econômico considera apenas o contexto Extracalha. Essa separação demonstra que o relatório desconsidera a calha do rio como local de valor econômico, ou seja, reduzem a utilização dessa água. No entanto, essa tem enorme importância para o município estudado, especialmente para a irrigação e a dessedentação animal.

Na comunidade de Barreto, 87,69% do volume de rejeito Extracalha atingiu alguma área de uso econômico da comunidade, em Gesteira esse valor foi de 88,27%. Próximo à área urbana de Barra Longa, esse valor também foi representativo, no T9T50 54,98% do volume de rejeito é encontrado sobre área com algum uso econômico, enquanto no T9T52 o valor foi ainda maior, 59,32%. No entanto, essa área não identifica as margens do rio como de uso econômico, a qual faz parte da vida econômica do município.

O PMR - volume 4, para estimativa da área atingida, não diferenciou área de uso econômico atingida pelo rejeito das demais áreas, utilizou apenas a área total atingida no contexto Intracalha e Extracalha.

Com relação à qualidade da água, o relatório utiliza da Avaliação dos Dados do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS) de Água e Sedimentos – Relatório Trimestral elaborado pela Fundação Renova em fevereiro de 2018, o qual faz uma análise dos dados do mês de agosto, setembro e outubro de 2017. Segundo este relatório, os parâmetros que estavam fora do limite permitido pela COPAM 01/08 são o alumínio dissolvido, o DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), o ferro dissolvido, o fósforo total, o manganês total e o pH. O manganês total esteve acima do limite permitido na maioria das amostras analisadas. Segundo Damiano e Ramos (2004/2005) o excesso de manganês acumulado no fígado e no sistema nervoso central decorrente das exposições prolongadas por inalação, podem provocar doença degenerativa como, por exemplo, o Parkinson, interferindo substancialmente na saúde humana e animal.

Conforme apresentado na Tabela 4, ao final, o PMR volume 4 divide a região de Barreto em quatro contextos (A1, A2, B1 e C1). Gesteira é organizada em três contextos (A2, B1, B2) e o local próximo à área urbana de Barra Longa em dois contextos (A2 e B1). A qualidade da água é tratada em todas as localidades. Em todos esses contextos para a

escolha da alternativa de manejo, o relatório considera: a efetividade em atingir os objetivos específicos, a viabilidade técnica e administrativa, os impactos e riscos causados pelo manejo e o tempo de implementação. Desta forma, foram apresentadas quatro alternativas e entre elas optou-se apenas por uma, a que apresentasse a maior pontuação²⁹.

Quadro 1 - Contexto e manejo proposto para o Trecho 9 do PMR

Contexto	Manejo proposto	Barreto	Gesteira	Próximo à área urbana
A1. Depósitos sobre solos naturais com vegetação florestal nativa em encosta	Enriquecimento da vegetação com espécies nativas e monitoramento	X		
A2. Depósitos sobre solos com atividade econômica em encosta	Condicionamento dos solos, complementação do disciplinamento das drenagens, restituição das atividades agrícolas e monitoramento	X	X	
B1. Depósitos sobre planícies com atividade econômica:	Condicionamento dos solos, complementação do disciplinamento das drenagens, restituição das atividades agrícolas e monitoramento	X	X	X
B2. Depósitos sobre planícies com vegetação natural nativa - Planícies vegetação natural	Enriquecimento da vegetação com espécies nativas, e complementação do disciplinamento das drenagens e monitoramento		X	
C1. Depósitos nas margens do leito fluvial	Medidas de controle da erosão na margem e monitoramento e manutenção das mesmas	X		
Qualidade da água	Tratamento off-line ³⁰ , utilizando adição de produtos químicos seguidos de sistemas de tratamento natural e monitoramento da qualidade da água	X	X	X

Fonte: PMR trecho 9, 2018.

²⁹A pontuação para cada contexto é definida comparando as alternativas de manejo para cada um dos critérios (JACOBS, 2018a p.523). Para saber mais sobre a pontuação consultar o PMR – Volume 4.

³⁰A água do rio é desviada do rio (parcial ou totalmente dependendo da necessidade) e a aplicação dos produtos químicos para o tratamento da água ou a sedimentação natural das partículas acontece em reservatórios ou armadilhas localizadas em planícies aluvionares, e não diretamente na calha do rio (JACOBS, 2018a p.590).

Como visto, todas as alternativas de manejo selecionadas apontam a manutenção do rejeito no ambiente, e apenas seu monitoramento. Somente quando se trata da qualidade da água, considerando a turbidez elevada e cor das águas no rio Gualaxo do Norte devido à suspensão das frações finas do rejeito, o PMR – volume 4 indica a necessidade de implantar uma alternativa de manejo (que não seja apenas o monitoramento) para melhorar a qualidade da água no que diz respeito aos níveis de turbidez. Essa alternativa encontrara-se atrelada à decisão de realizar obras intracalha como, por exemplo, à remoção do rejeito.

O PMR – vol.4 ainda prevê locais para depósito do rejeito, ou seja, áreas destinadas à alocação do rejeito removido ou a ser removido do ambiente. Desta forma, o plano aponta três locais: ADME³¹ 9 – Barretos, ADME 11 – Gesteira e o Aterro Fazenda Vista Alegre.

A ADME 9 está inserida em duas propriedades rurais particulares (do Sr. José João Madaleno e da Sra. Ana Felipe) e foi projetada segundo especificações da empresa H3M Meio Ambiente e Geotecnologia. O depósito de rejeito se estenderá por uma área horizontal de aproximadamente 1,48 hectares, com elevação aproximada em 19,75 metros (pé do aterro na elevação 469 m e topo na elevação 449,25 m). Estima-se que esta configuração comporte a disposição de aproximadamente 42.637m³ de rejeito seco (H3M, 2018a in PMR volume 4). A ADME 11 localiza-se na propriedade rural do Sr. Maurício Machado Gomes e possui área de 5,25 hectares. Ambos os locais poderão receber o rejeito remanejado na proximidade, facilitando seu deslocamento a fim de mitigar prováveis impactos.

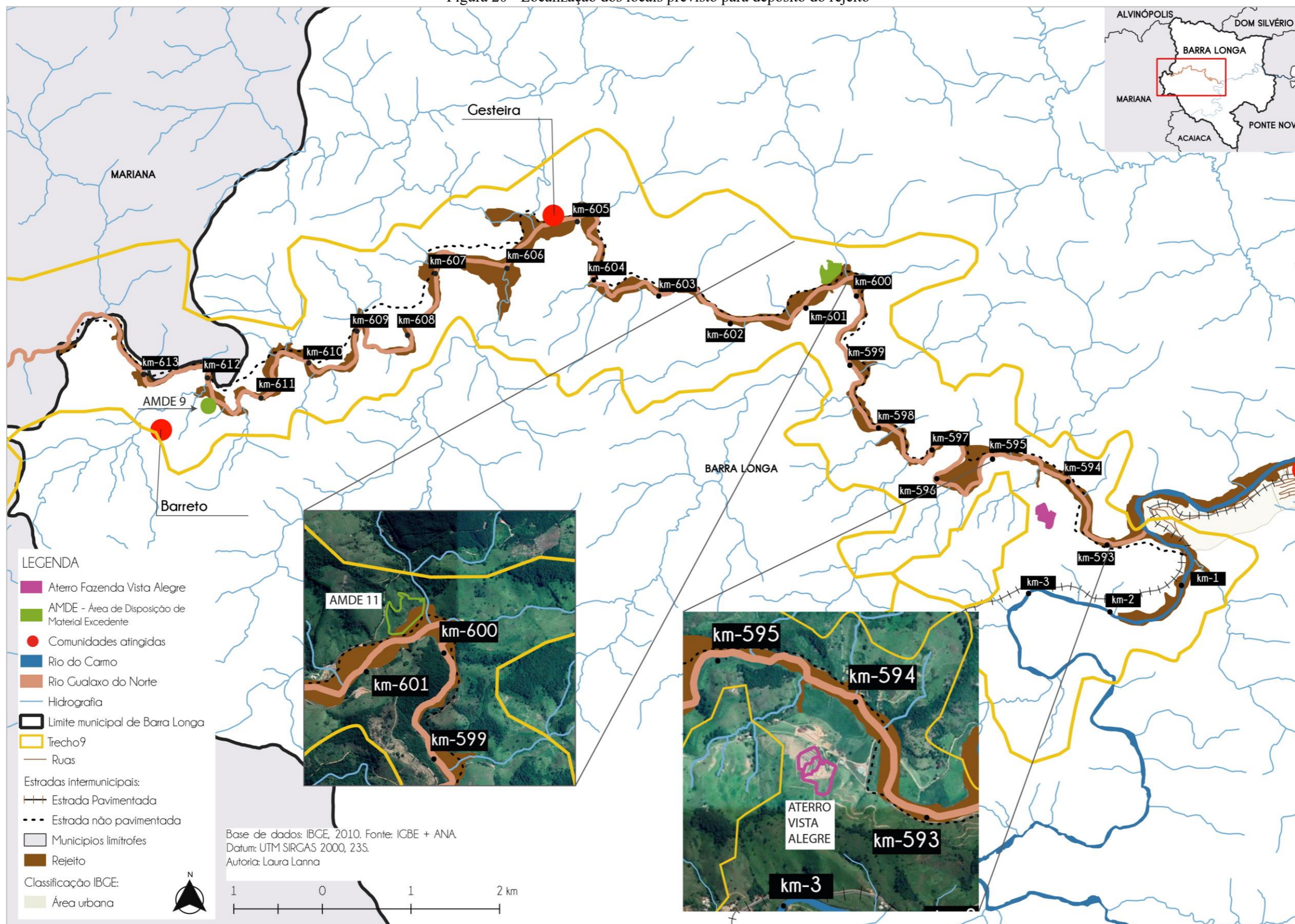
O Aterro Fazenda Vista Alegre está localizado na Fazenda Vista Alegre, zona rural município de Barra Longa, a 500 m das margens do rio Gualaxo do Norte, e próxima a área urbana. O PMR vol. 4 utiliza o termo “aterro”, no entanto, o que se encontra no local é uma pilha de rejeito. Essa é a única pilha na qual já existe depósito dos rejeitos que foram retirados da área urbana de Barra Longa e do entorno. O projeto, também elaborado pela H3M foi dividido em três fases, de acordo com o relatório essa divisão foi devida ao fato de não ter sido possível estimar o volume final do rejeito a ser depositado. A Fase 1, com uma área de 1,5 hectares, foi finalizada e possui capacidade de 119.850 m³ de rejeito. A Fase 2 consistiu no alteamento da estrutura projetada na Fase 1, elevando em 11.930 m³ a capacidade de armazenamento. A terceira fase previa a abertura de uma área localizada anexa à área disponibilizada para a Fase 1 e 2, com capacidade em volume de 174.855 m³ de rejeito. Neste sentido, considerando a capacidade total nas três fases, o volume final da

³¹Área de Disposição de Material Excedente

pilha de rejeito poderia chegar a 306.635 m³. Até agosto de 2018 já tinha sido depositados 121.481,12 m³.

No entanto, para a locação dessas áreas o PMR não menciona nenhum estudo a respeito da caracterização dessas localidades, como por exemplo, a existência ou não de habitantes, residências ou mesmo de produção agrícola ou animal no local. O relatório também não apresenta estudo de impacto ambiental ou de vizinhança, o que descontextualiza informações importantes visto que o mesmo relatório aponta alta concentração de metais nos solos analisados. Além disso, considerando os riscos à saúde humana e animal que a presença de metais pode causar, o PMR-vol.4 apenas menciona a necessidade de estudos mais aprofundados, não os considerando importante para a alternativa de manejo do rejeito, ou mesmo para a escolha do local no qual foi ou será depositado. Portanto, novamente o relatório ignora o risco que o rejeito pode causar à saúde das pessoas atingidas, como também dos animais. A Figura 20 aponta esses locais:

Figura 20 - Localização dos locais previsto para depósito do rejeito



Fonte: PMR Vol.4, elaborado pela autora.

5.2 TRECHO 10 DO PMR

O trecho 10, analisado no PMR volume 5 - Trecho 10 e 11 engloba o restante do município de Barra Longa e possui aproximadamente 25 km de extensão ao longo do curso do rio do Carmo. Ele se inicia no encontro deste rio com o rio Gualaxo do Norte e segue até a confluência com o rio Piranga (início do rio Doce). O relatório, elaborado pela empresa JACOBS CH2M, foi finalizado em dezembro 2018, e apresentado ao CT- GRSA em maio de 2019, e teve sua aprovação parcial no CIF em setembro desse mesmo ano. Assim como o PMR vol.4, o relatório tem como objetivo a aplicação do PMR para o Trecho 10 e 11, bem como relatar o passo a passo do processo de tomada de decisão, no intuito de buscar a alternativa de manejo tecnicamente mais adequada e que gere menor impacto socioambiental (JACOBS CH2Mb, 2018 p.33).

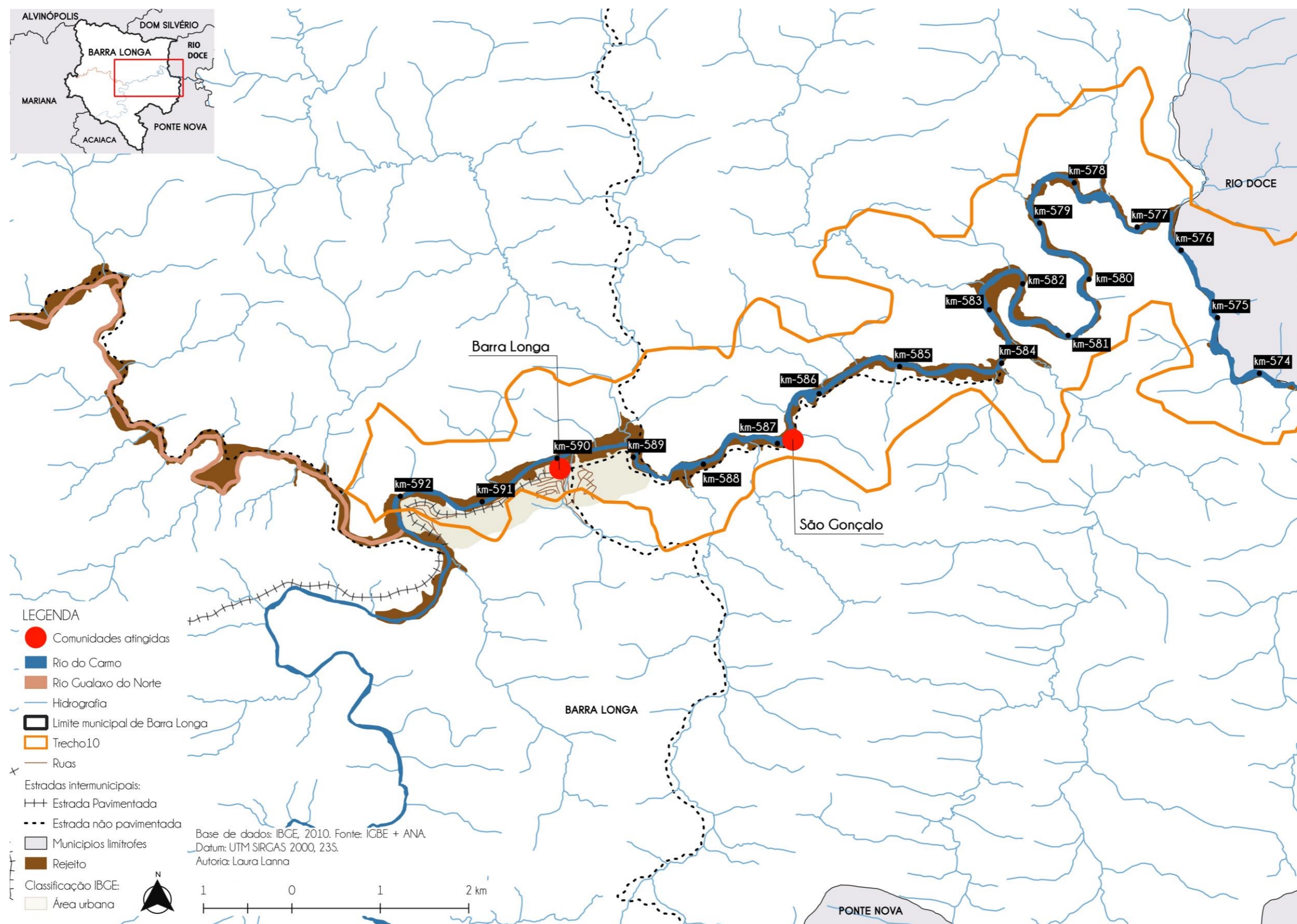
Observa-se que no início do trecho se localiza na área urbana de Barra Longa (km-592), a qual se caracteriza por um canal de rio maior em comparação com o rio Gualaxo do Norte e planícies aluvionares mais elevadas. Ainda nesse trecho, a deposição do rejeito ocupou toda a planície de inundação e os terraços aluvionares mais elevados, os quais raramente eram alcançados por inundações, mesmo aquelas com maior tempo de recorrência. As áreas mais baixas da cidade de Barra Longa, as demais ocupações lindeiras ao rio do Carmo como também áreas mais elevadas foram afetadas pela inundação e pela deposição de rejeito (JACOBS CH2M, 2018b), como pode ser visto nas Figuras 21 e 22.

Figura 21 - Vista aérea da área atingida pelo rompimento da barragem de fundão



Fonte: Imagem feita por Eli Roberto Nunes Teixeira por um drone.

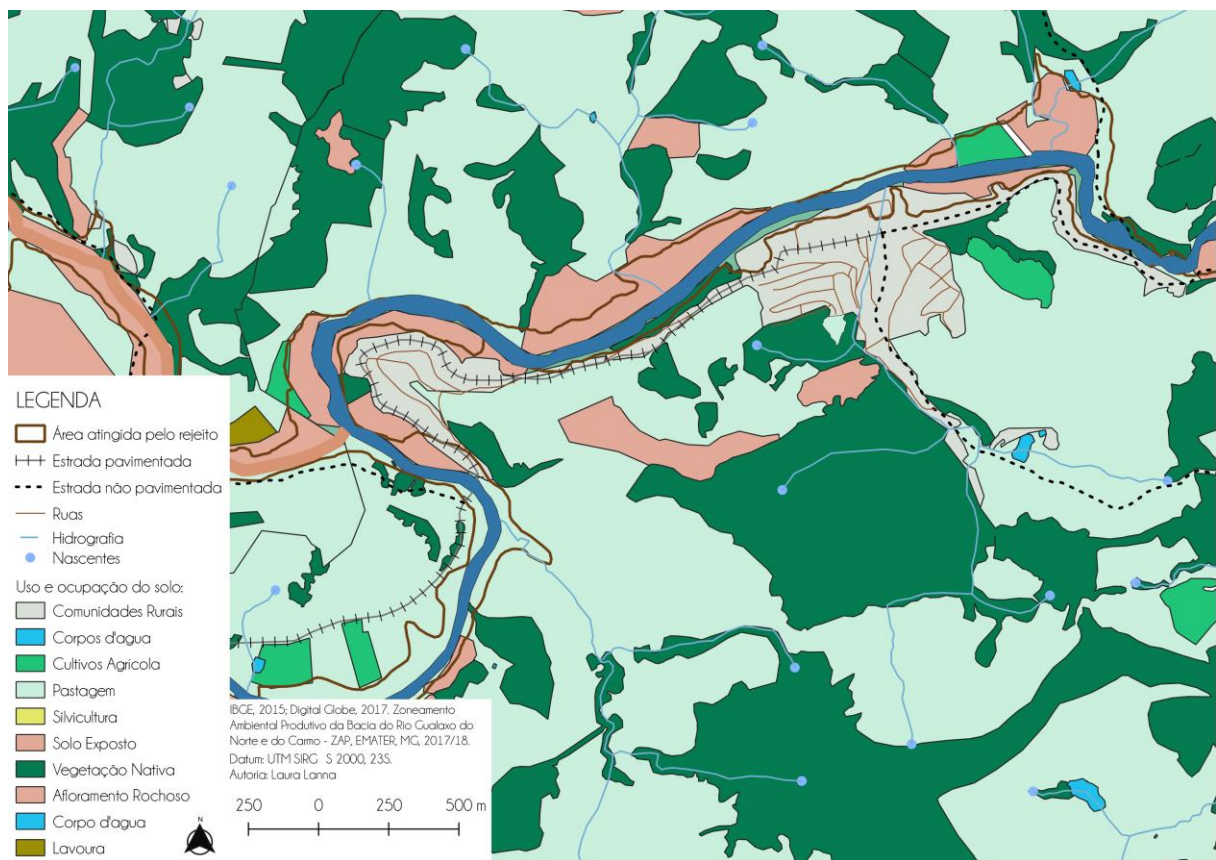
Figura 22 - Trecho 10 do PMR no município de Barra Longa



Fonte: Bases cartográficas ANA, IBGE (2010) + PMR.

O ZAP classifica a área urbana de Barra Longa como comunidade rural. O documento ainda descreve a presença de pastagem e cultivo agrícola no entorno, além de áreas de solo exposto. O restante do município que foi atingido pelo rejeito também tem essa configuração de classificação do solo, no entanto não existe nenhuma comunidade rural adensada, apenas pequenas propriedades próximas ao rio do Carmo, como é o caso da comunidade de São Gonçalo, a qual não foi relatada no ZAP. A classificação do solo é apresentada na Figura 23:

Figura 23 - Uso e ocupação do solo no distrito sede de Barra Longa



Fonte: ZAP, EMATER (2017), elaborado pela autora.

Assim como apresentado no Trecho 9, o PMR Trecho 10 e 11 também traz análise de concentração de metais, fertilidade do solo, relação do pH, entre outros. Dentre os 28 transectos realizados nos trechos 10 e 11, foram selecionados apenas 7 para análise de metais e composição química do solo. A partir desses selecionamos os transectos que estão localizados próximos às comunidades, os quais o T10T1 e T10T3 pertencem à área urbana municipal e o T10T6 próximo a comunidade de São Gonçalo (grupo de base estudado nessa pesquisa). Ambos estão localizados na calha do rio do Carmo. Abaixo serão apresentadas

considerações a respeito dos transectos mencionados acima para concentração de metais no solo e fertilidade do solo.

Tabela 4 - Concentração de metais no solo após o rompimento da barragem de Fundão

Transecto	Metais (com valores acima das normas permitidas)	Contexto Extracalha (mg/kg)	Contexto Intracalhalha (mg/kg)	Referência	Risco à saúde humana por exposição excessiva
T10T1	Arsênio	Valor abaixo do limite de quantificação laboratorial	20,2 / Substrato Natural 22,2 / Rejeito	15 mg/kg (CONAMA 420)	Doenças crônicas como feridas na pele que não cicatrizam, chegando a um estado mais crítico da contaminação podem aparecer gangrenas, danos a órgãos vitais e o câncer (Miranda ,2002)
T10T3	Cobalto	7,74	-	6 mg/kg(COPA M n° 166/2011)	Irritação respiratória, fibrose pulmonar, Reações dérmicas, lesões no miocárdio
	Bário	101,1		93 mg/kg (COPAM n° 166/2011)	Aumento da pressão sanguínea por vasoconstrição, causando sérios efeitos tóxicos sobre o coração
	Arsênio	14		15 mg/kg (Conama 420)	Doenças crônicas como feridas na pele que não cicatrizam, chegando a um estado mais crítico da contaminação podem aparecer gangrenas, danos a órgãos vitais e o câncer (Miranda ,2002)
T10T6	Cobalto Total	7,44	-	6 mg/kg(COPA M n° 166/2011)	Irritação respiratório, fibrose pulmonar, Reações dérmicas, lesões no miocárdio
	Arsênio	13,4	35,2/ Substrato Natural 5,91 / Rejeito	15 mg/kg (Conama 420)	Doenças crônicas como feridas na pele que não cicatrizam, chegando a um estado mais crítico da contaminação podem aparecer gangrenas, danos a órgãos vitais e o câncer (Miranda ,2002)

Fonte: JACOBS CH2M, 2018b.

Tabela 5 - Valores de pH para fertilidade do solo após o rompimento da barragem de Fundão

Transecto	pH
T10T1	6,48
T10T3	-
T10T6	6,45

Fonte: JACOBS CH2M, 2018b.

Os valores apresentados nas tabelas acima comprovam, mais uma vez, a presença do metal arsênio no solo, seja no rejeito ou no substrato natural, indicando assim risco à saúde humana, vegetal e animal. Além disso, os valores do pH apontam solos neutros e próximos a alcalinidade, no entanto o PMR – volume 5 não aconselha a necessidade de correção do pH.

O mesmo aponta:

as análises indicaram solos pobres, com baixa fertilidade. No geral as amostras apresentaram resultados com baixo teor de argila (menor que 10%), baixo teor de matéria orgânica e muito baixa reserva dos macronutrientes quais sejam, cálcio, magnésio e potássio, nas amostras analisadas. O fósforo apresentou valores “muito baixos”, “baixos” e “médios” (JACOBS, 2018b p.329).

Segundo relatos dos moradores no Grupo de Base (GB) do Centro, como também em reuniões em que a pesquisadora participou³², os quintais que antes produziam frutas, legumes e verduras, como visto na Figura 24, após a retirada do rejeito apresentaram baixa produtividade ou mesmo tornaram-se improdutivos. Este fato aumentou consideravelmente o consumo de alimentos comprados em mercados e industrializados resultando também no aumento do gasto das famílias.

³²Participação entre os meses de novembro de 2018 a setembro de 2019.

Figura 24 - Quintais em Barra Longa



Quintais da área urbana no ano de 2014



Quintais da área urbana no ano de 2016



Quintais da área urbana no ano de 2017

Fonte: Google Earth, elaborado pela autora (2020).

Para cálculo do volume de rejeito e o volume de áreas atingidas que possuíam algum uso econômico, optou-se por analisar o volume estimado dos transectos T10T1/T10T2/T10T3 – localizados na área urbana de Barra Longa e T10T4/T10T5 – transectos mais próximos às propriedades rurais de São Gonçalo. O volume extracalha considera o depósito do rejeito em encostas, planícies e margens, e o volume intracalha o rejeito lavado e não consolidado. A tabela abaixo aponta os valores relatados no PMR:

Tabela 6 - Volume aproximado de rejeito encontrado na cidade de Barra Longa e comunidade de São

Transecto	Local	Volume Extracalha (m ³)	Volume Intracalha (m ³)	Gonçalo		Volume com algum uso econômico (m ³)	Área Total (m ²)
				Total volume intra+entr a calha(m ³)	Volume (m ³) na comunidade		
T10T1		144.932	43.762	188.694	104.060	35.311	210.602
T10T2	Área urbana	133.031	5.119	138.150	21.951	108.875	266.622
T10T3		140.448	34.981	175.429	29.714	107.341	293.766
T10T4	Área rural/	36.597	42.942	79.539	-	33.660	137.248
T10T5	São Gonçalo	27.746	10.542	38.288	-	17.897	121.070

Fonte: JACOBS CH2M, 2018b.

A tabela acima estima que o volume de rejeito na área urbana, somando o T10T1+T10T2+T10T3, foi de 155.725 m³. Deste total, 29.714 m³ (T10T3) localizam-se na porção mais a jusante do rio do Carmo, local da área urbana que apresenta maior ocupação em áreas próximas ao rio, ou seja, local mais vulnerável à dinâmica hídrica e com grande número de residências atingidas (parcialmente destruídas). Além disso, considerando estimativas do IBGE (2000) nessa área localiza-se a maior porção populacional da área urbana sem alfabetização (77%), com problemas relacionados a com coleta de lixo (3%), esgotamento sanitário (3%) e abastecimento de água (0,8%).

Com relação à qualidade da água, assim como no PMR - vol.4, o PMR - vol.5 utiliza da Avaliação dos Dados do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS) de Água e Sedimentos – Relatório Trimestral elaborado pela Fundação Renova em fevereiro de 2018, o qual faz uma análise dos dados do mês de agosto, setembro e outubro de 2017 das águas superficiais. O relatório aponta alta taxa das substâncias ferro dissolvido, fósforo total e manganês total, além do pH e DBO. De acordo com JACOBS CH2M (2018) até a elaboração do PMR – vol.5 não foi emitido o relatório técnico de um anexo do PMQQS, o Plano de Amostragem Quali-Quantitativo das Águas do Rio Doce e seus Tributários em Função das Intervenções (PMQQVAI) o qual faz análises mais específicas das águas superficiais e sedimentos.

Diferente do Trecho 9, em que o rejeito foi retirado somente das estradas rurais, a retirada emergencial do rejeito da cidade de Barra Longa resultou em impactos para locais onde o rejeito não havia alcançado, como o Parque de Exposições e o campo de futebol localizado no bairro Volta da Capela. Mediante autorização da gestão municipal da época (2012-2016), a Samarco despejou aproximadamente 29.000 m³ de rejeito no Parque de Exposição sem nenhum tipo de estudo de impacto ambiental ou de vizinhança, identificado na Figura 25. Na medida em que o rejeito secou as oito famílias que, então, viviam no entorno imediato do Parque de Exposições passaram a conviver com a poeira gerada por esse rejeito. Apenas 1 ano e 7 meses após o desastre-crime, essas famílias foram realocadas. Isso, entretanto, de acordo com Carneiro et al. (2017), somente ocorreu, depois de um longo conflito que envolveu muita luta das famílias e negociações entre o Ministério Público, as pessoas atingidas e a Samarco. No relatório do PMR – vol. 5 sobre essa questão é mencionado apenas a retirada do rejeito e o despejo no Parque de Exposições, como também o alteamento do Campo de Futebol dos Rodoviários através da compactação do rejeito realizado em 2017. Este fato indica a baixa relevância atribuída à saúde das pessoas

atingidas nas decisões tomadas pela Renova, bem como limitada participação na elaboração do PMR.

Figura 25 - Antes e depois do depósito de rejeito no parque de exposição



Parque de exposições ano de 2014



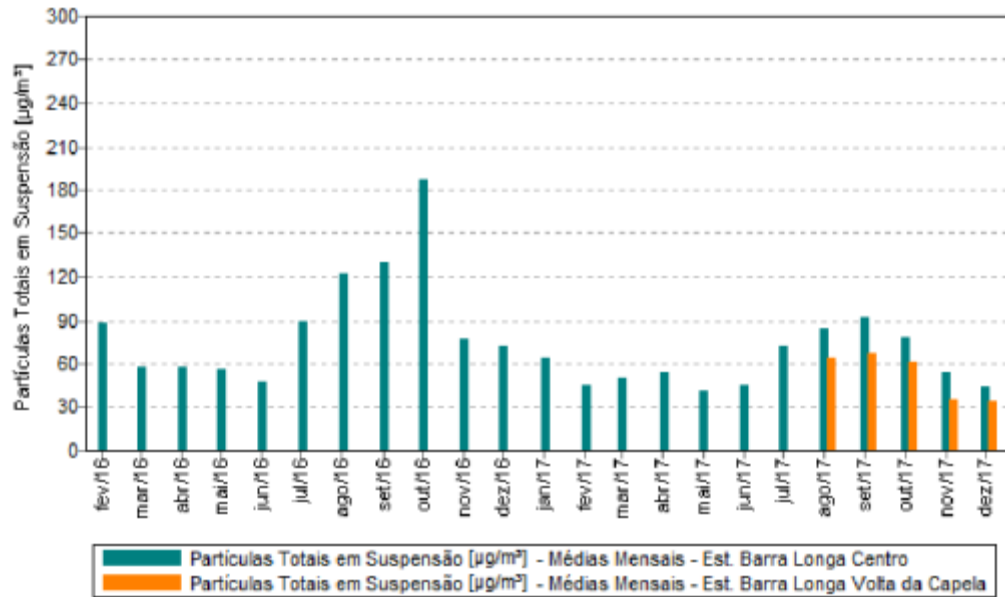
Parque de exposições ano de 2016

Fonte: Google Earth, elaborado pela autora (2020).

Outra questão, apontada no PMR - vol. 5, a qual se relaciona à retirada do rejeito, diz respeito às emissões atmosféricas oriundas da movimentação de máquinas responsáveis pelas obras de recuperação da cidade. A movimentação somada à repavimentação das vias contribuiu para a elevação das concentrações de material particulado, como registrado pela

estação de monitoramento de qualidade do ar instalada em Barra Longa (Gráfico 2), no bairro centro em 2016.

Gráfico 2 - Partículas totais em suspensão – Estações Barra Longa (Fev/2016 – Fev/2017)



Fonte: JACOBS CH2M, 2018b.

Por falta de dados do ano de 2016 para o bairro Volta da Capela não é possível fazer a mesma constatação, todavia é possível encontrar registros de denúncias referente a disposição do rejeito e a saúde dos moradores do parque, como visto na Figura 26.

Figura 26 - Notícia no site do MST sobre denúncia do rejeito do Parque de Exposições

Samarco desaloja famílias 18 meses depois do crime

Moradores de Barra Longa convivem com poeira e doenças desde o rompimento. Nenhum centavo foi pago e nenhum acompanhamento efetivo feito. Mineradora cercou o local para esconder o desastre



15 de Maio de 2017



Fonte: MAB (2017).

Relacionado também à movimentação de caminhões, o PMR – vol. 5 não faz referência a outro impacto que tal movimentação acarretou para a comunidade barra-longuense. O tráfego intenso de caminhões que transportavam rejeitos e pedras abalou as estruturas das construções na cidade de Barra Longa. Segundo Campanha (2011), o rejeito de minério de ferro pode chegar a ter um peso específico de $31,76 \text{ kN/ m}^3$ ($3,176 \text{ t/m}^3$). Neste sentido, de acordo com levantamento realizado pela assessoria técnica AEDAS aproximadamente 400 edificações sofreram abalos estruturais relacionados ao tráfego intenso de caminhões (AEDAS, 2018). O PMR - vol.5 identificada 645 construções comprovadamente impactadas diretamente pelo rompimento, acrescido a esse número estão as edificações abaladas pelo trânsito constante de caminhões pesados (400), totalizando 1.045 edificações em todo o município.

A partir disso, o PMR – vol.5 apresenta os contextos e impactos no trecho 10. Na área urbana são identificados quatro contextos (A2, B1, B3, C1), em São Gonçalo dois (A1, B1). Esses contextos são descritos na Tabela 8:

Quadro 2 - Contexto identificado e manejo proposto para o Trecho 10

Contexto	Manejo proposto	Barra Longa	São Gonçalo
A1. Depósitos sobre solos naturais com vegetação florestal nativa em encosta	Enriquecimento da vegetação com espécies nativas e monitoramento		X
A2. Depósitos sobre solos com atividade econômica em encosta	Condicionamento dos solos, complementação do disciplinamento das drenagens, restituição das atividades agrícolas e monitoramento	X	
B1. Depósitos sobre planícies com atividade econômica:	Condicionamento dos solos, complementação do disciplinamento das drenagens, restituição das atividades agrícolas e monitoramento	X	X
B3. Depósitos em lagoas marginais remanescentes e conectadas com o rio	O processo de tomada de decisão não foi conclusivo para nenhuma das alternativas percorridas, pois as alternativas apresentaram pontuações semelhantes	X	
C1. Depósitos nas margens do leito fluvial	Medidas de controle da erosão na margem e monitoramento e manutenção das mesmas	X	

Fonte: JACOBS CH2M, 2018b.

Neste sentido, assim como no PMR-volume 4, o PMR – vol.5 considerada a manutenção e monitoramento do rejeito no ambiente como a opção mais assertiva e viável economicamente. Esta escolha descontextualiza a realidade de uso da terra do município, uma vez que o rejeito atingiu as principais áreas produtivas, especialmente as localizadas nas proximidades da calha do rio. Outro agravante é a não apreciação do contexto qualidade da água no PMR-volume 5, desconsiderando principalmente as ações de controle, monitoramento e qualidade para consumo.

5.3 PLANO DE MANEJO DE REJEITO PRA QUEM? ANÁLISE CRÍTICA SOBRE A FALTA DE PARTICIPAÇÃO DAS PESSOAS ATINGIDAS

O PMR, como um todo, apresenta diversos aspectos que desrespeitam a realidade das pessoas atingidas. Os aspectos físicos considerados primordiais na divisão espacial, tratados apenas pela geomorfologia, tipos de solo e vegetação, são insuficientes para retratar a complexidade pós-rompimento. A escala geográfica adotada no trecho se mostra inadequada para a escolha do manejo do rejeito, pois não identifica as especificidades e particularidades das pessoas atingidas.

A metodologia proposta para elaboração do PMR não parece atender às demandas dos grupos sociais com suas especificidades históricas e culturais, que se apresentam como um condicionante essencial para o entendimento da realidade dos atingidos, modificada de maneira abrupta com o rompimento da barragem e com o acúmulo do rejeito. Além disso, a forma de participação considerada nos planos faz referência apenas à realização de workshops com especialistas, professores, etc. No PMR “geral” o termo participação se apresenta apenas com a realização de workshops “com a participação de cerca de 80 especialistas com o objetivo de alcançar qualidade técnica devido à complexidade do tema, bem como de ter representatividade da sociedade”. No PMR – volume 4 e volume 5 o tema relaciona-se a um outro workshop, detalhado para Análise de Risco Ecológico “com o objetivo de delinear diretrizes e metodologias para a execução da avaliação do risco ecológico nas áreas afetadas o que contou com a participação de professores universitários de notório saber, consultores, órgãos ambientais e Fundação Renova” (JACOBS CH2M, 2018a p.40-41).

Neste sentido, o entendimento sobre o território e seus saberes, como também a participação da população atingida sequer foi mencionada, sobressaltando assim, apenas os argumentos técnicos. Isso evidencia a política excludente incorporada no processo de tomada de decisão coordenado pela Fundação Renova, em que a população atingida é meramente comunicada sobre as ações que serão feitas em seu território.

Todas as menções sobre as ações nos relatórios estão voltadas diretamente para o manejo do rejeito, sem levar em consideração o impacto que isso trará para a área onde ele foi ou será remanejado. Somado a isso, o PMR não aborda os impactos que o rejeito causará caso ele seja deixado nos trechos dos rios, proposta definida em todos os contextos do município de Barra Longa.

Quanto à análise da qualidade da água, os PMR apresentam dados em desconformidade com os parâmetros estabelecidos pelo COPAM 01/08 para consumo humano e animal, além de conter contaminação por Arsênio, Níquel, Cromo e outros metais agravando consideravelmente a situação. De acordo Torres *et al.* (2017, p.4), os metais pesados estão entre os poluentes que têm a capacidade de se acumular na biota. Sendo que, a dieta alimentar é uma das principais vias de exposição aos metais pesados. Neste sentido, é ignorado o risco gerado à saúde humana que o rejeito pode provocar. Segundo os autores, ao analisar a água do Rio Doce em três pontos de coletas distintos, registrou-se:

“Belo Oriente/MG possui 5 pontos de coleta com valores acima do permitido pelo CONAMA, em Governador Valadares/MG 12 pontos e em Colatina/ES 10 pontos que se encontram com os valores acima do permitido, **não sendo recomendado o uso dessas águas para consumo humano e para alguns casos não recomendado para a irrigação das plantas**, como no caso de alguns pontos de Governador Valadares e Colatina. Os metais acima do permitido para alguns pontos se restringiu ao ferro e manganês (TORRES et al, 2017 grifos do autor)”.

O estudo ainda coloca que, como a presença de metais pesados no meio hídrico é um fator preocupante à saúde pública, há a necessidade de monitoramento constante do ambiente afetado, bem como da remediação ou recuperação a ser indicada com base nos resultados dos parâmetros alterados. Os autores afirmam que “a escavação de poços, e sua posterior utilização se deu por conta do derramamento da lama na água do Rio, que por ventura, a inutilizou” (TORRES *et al.*, 2017 p. 20), o que sugere contaminação no lençol freático e conseqüente exposição das pessoas atingidas a esses metais.

Outra questão é a constante menção no PMR de termos como “posterior ao evento” e “antes do evento” estabelece dúvidas a respeito dos impactos provocados pelo rompimento, como por exemplo no potencial ecotoxicológico, em que houve aumento dos níveis de toxicidade das plantas, o relatório coloca: “isto pode ser explicado pelo fato de que os sedimentos naturais têm a capacidade de armazenar contaminantes, de modo que os níveis de toxicidade já poderiam se apresentar altos **antes do evento** (JACOBS CH2M, 2018b p.173 grifos da autora)”. A distinção, nas análises da concentração dos metais, entre o rejeito e o substrato natural demonstra novamente uma tentativa de diminuição da culpa pelos impactos do rompimento. Pois, como exemplo, a fixação da raiz de uma planta não consegue distinguir entre se fixar em um ou outro. Esse aspecto, a respeito da omissão da culpa pelo desastre-crime, acontece desde o rompimento na tentativa “de eximirem-se de sua responsabilidade e sustentar a opinião pública a seu lado” como colocado por Vieira (2017, p.10).

Nos planos analisados há também a presença de expressões que ressaltam a presença dos elementos químicos, como também metais, encontrados no rejeito, como já existentes em toda a bacia hidrográfica, eximindo a prioridade de intervenções imediatas para redução dos danos em sua totalidade.

Detectou-se concentrações de Arsênio acima dos valores de referência para os transectos T9T1 (substrato natural), T9T10 (substrato natural), T9T21 (substrato natural) e T9T52 (substrato natural). O resultado provoca a discussão sobre a ocorrência de Arsênio no substrato natural da seção Extracalha [...] o rejeito geralmente apresenta concentrações de metais inferiores às concentrações no substrato natural (JACOBS CH2M, 2018a p.435-506).

Além disso, para a referência de impactos posteriores ao rompimento como a interação do rejeito com as chuvas e os rios, por exemplo, o PMR considera o cenário atual de deposição de rejeitos como fonte geradora de impacto e não mais reflexo dos impactos do rompimento, como posto abaixo:

Este novo cenário impõe ao meio ambiente uma adaptação à existência deste passivo e novos impactos podem ser deflagrados pela interação do meio com esta nova realidade imposta pela acomodação do rejeito e demais detritos carreados quando do rompimento. Isto posto, serão expostos os impactos esperados ou já observados decorrentes desse cenário atual de deposição de rejeitos, em que passa a ser entendido como fonte geradora de impacto e não mais reflexo dos impactos do rompimento (JACOBS CH2M, 2018a p.498).

Tudo isso contribui com o desrespeito e a descontextualização do PMR “geral” como também dos PMR vol.4 e 5 com a realidade das pessoas atingidas. Os volumes vol.4 e 5 do PMR, mesmo regidos pelo TAC Governança, o qual cria instâncias “democráticas” na tentativa de garantir a participação das pessoas atingidas no CIF, não consegue empregá-lo. Isso acontece porque o TAC Governança apresenta um conceito de participação frágil e confuso. A forma como o mesmo foi estruturado limita a capacidade das pessoas atingidas em influenciar nas decisões, e como colocado por Losekann e Milanez (p. 36, 2018) “apresenta o potencial risco de se tornar um processo de legitimação das decisões já tomadas”.

Acrescido a isso, os planos não consideram a vontade das pessoas atingidas, apontando desconhecimento, por parte dessas, sobre as ações que serão realizadas em seus territórios. Porém, essas decisões irão influir diretamente sobre o modo de vida, a produção de insumos para autoconsumo como também sobre a renda. Nesse sentido, o capítulo seguinte debate-se alguns aspectos da cartografia social e como esta metodologia pode auxiliar na compreensão do território atingido.

6 O MANEJO DO REJEITO E A CARTOGRAFIA SOCIAL

O capítulo 6 aborda inicialmente o conceito da cartografia social para assim, delinear sobre a práxis aplicada nos GBs Barreto, Centro e São Gonçalo. Tal capítulo detalha meticulosamente sobre a aplicação em cada GB e suas descobertas sobre o território atingido.

6.1 CARTOGRAFIA SOCIAL COMO METODOLOGIA PARA COMPREENSÃO DO TERRITÓRIO

A participação da sociedade em processos que envolvam a organização do território é fundamental, pois os mesmos relatam elementos essenciais para o entendimento da complexidade que é o território vivido, indo além dos atributos reconhecidos pelos técnicos. No entanto, a inclusão dentro desse processo é árdua e necessita de metodologias capazes de compreender o território a partir da vivência e dos arranjos sociais. Em razão disso, são diversas metodologias que buscam a inclusão do sujeito como agente ativo, como acontece na Cartografia Social.

As formas de mapeamento, antes utilizado apenas por técnicos, eram também subordinadas a sistemas políticos e aplicados como instrumento de dominação e poder (ACSELRAD; COLI, 2008). Assim, Acselrad (2008) aponta:

a ampliação dos espaços e a diversificação das formas da representação espacial deram lugar à constituição de um verdadeiro campo da representação cartográfica, do qual cabe caracterizar seu modo de instituição; a relação nele estabelecida entre as linguagens representacionais e as práticas territoriais; a relação entre o progresso técnico nas práticas de representação e a distribuição de poder no campo, bem como, ao se problematizar a categoria “participação” aplicada às práticas de mapeamento, a relação entre o poder de cartografar e a legitimidade relativa dos sujeitos da representação cartográfica (ACSELRAD, 2008 p.10).

A utilização do mapeamento como da cartografia social constitui uma metodologia de automapeamento em que o sujeito adquire o entendimento sobre as tramas territoriais e assim, seus conflitos. Lima e Costa (2012) enfatizam que a cartografia social pode ser compreendida como meio técnico, busca registrar relatos e as representações no processo de automapeamento, propiciando a identificação de situações inerentes a conflitos na forma de uso do território em questão. Ela, constitui-se uma ferramenta de planificação e transformação social que permite uma construção do conhecimento a partir da participação e do compromisso social, motivando a sua transformação. O que possibilita o mapeamento de diferentes sujeitos políticos em complexas relações de poder, e sua utilização resulta em um processo mais condizente com a realidade apresentando benefícios/diretrizes concretas.

Neste processo, a utilização dos mapas torna-se essencial. Acselrad (2010, p. 18) aponta que “a territorialização simbólica operada pelos mapas traz consigo reivindicações de materialização de limites entre diferentes formas de uso da terra”. Baseando-se em Lefebvre (1974) que vincula a produção de mapas como uma forma de controle simbólico de apropriação do espaço, que se articula a disputas territoriais por dominação de espaços concretos. A cartografia social possibilita a politização dos mapas que antes eram dominados por mecanismos tecnicistas controlados por agências governamentais e empresas multinacionais. Ainda neste sentido, Goldstein e Barcellos (2008) relatam que os mapas podem ser usados como técnica potencializadora de processos de discussão junto às comunidades, como também servir de instrumento para formação de uma rede de conceitos.

As iniciativas de mapeamentos participativos difundiram-se no início da década de 1990 com a participação de Organizações Não Governamentais (ONGs), associações indígenas, organismos multilaterais e de cooperação internacional, fundações privadas, universidades, entre outras (ACSELRAD; COLI, 2008). No Brasil, assim como na América Latina, uma das primeiras experiências relacionadas à cartografia social aconteceu no Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia (PNCSA), no qual, segundo Arango; Sánchez e Mesa (2014) foi desenvolvido um conjunto de ações voltadas a mapeamentos participativos de várias comunidades tradicionais, tendo como missão a garantia dos direitos territoriais e o fortalecimento da autonomia comunitária diante dos processos de expropriação, mediados pelo modo de produção capitalista. A esse respeito, Acselrad e Coli (2008) afirmam que,

A análise das experiências de mapeamento participativo no Brasil revela, por certo, apropriações muito distintas desta prática. Três experiências originais, em certa medida “paradigmáticas” e, no Brasil, inaugurais, são destacadas a seguir: os mapeamentos que precederam e deram base à instituição formal da figura das reservas extrativistas; o conjunto de iniciativas conhecidas como “Guerra dos Mapas”, cujo pressuposto fundamental foi o de contribuir para a afirmação territorial de grupos sociais atingidos pelo Projeto Grande Carajás; e o Projeto Mamirauá, calcado em um envolvimento das comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá para fins de manejo e preservação da biodiversidade (ACSELRAD; COLI 2008, p. 26).

O mapa participativo inclui dados da história, cultura e redefine ideias sobre o território e a sua relação entre os grupamentos humanos. Tetamanti (2012, p. 14 e 15) acentua que o mapa elaborado sob os preceitos de cartografia social “implica una tarea compartida, con flerte intercambio de ideas, un debate sobre acciones, objetos, y conflictos; y finalmente un consenso”³³. Os autores Pussinini; Pidorodeski e Toledo (2012) ainda esclarecem que existe uma importante diferença entre a prática da cartografia social e tradicional, sendo que a

³³“Implica em uma tarefa compartilhada, com a troca de ideias, um debate sobre ações, objetos e conflitos; e finalmente um consenso”.

segunda se concentra unicamente nas tecnologias e nos conceitos previamente definidos do Sistema de Informação Geográfica (SIGs).

Para a eficácia no procedimento da cartografia social é necessário o envolvimento do sujeito no ato de mapear pois, o mapa é construído por, com e para eles, sendo que o pesquisador se afigura como mediador do processo a partir de instituição de vínculos com a comunidade e incentivando a demonstração das percepções em relação ao espaço vivido (NETO, SILVA e COSTA 2016 p.60). Acselrad e Coli (2008) baseados em Corbett et al. (2006) apontam vários métodos e ferramentas participativas utilizadas na cartografia social: cartografia efêmera, cartografia de esboço, cartografia de escala, modelagem 3D, foto-mapa, sistema multimídia de informações e SIG, como descritos no Quadro 1:

Quadro 3 - Modos de fazer a cartografia social

Cartografia efêmera	é um método totalmente básico de elaboração de mapas e consiste em desenhá-lo no chão. Os participantes utilizam matérias-primas como gravetos, folhas e pequenas pedras para reproduzir a paisagem física e cultural.
Croqui ou mapa de esboço	São métodos um pouco mais elaborados, onde o mapa é desenhado com base na observação e na memória. Normalmente, é constituído de desenhos e símbolos em grandes folhas de papel para representar as características da paisagem.
Mapas com escala	Utiliza o desenvolvimento de mapas com escalas relativamente exatas e com referências geográficas que podem ser comparadas diretamente com outros mapas. Visa a integração de dados georreferenciados.
Maquetes ou os mapas modelados em 3D:	Integram os conhecimentos geográficos territoriais das comunidades com dados sobre elevações do terreno. Essa técnica produz modelos de relevo tridimensionais autônomos, com escala exata e referências geográficas. As características geográficas relativas ao uso da terra e a sua cobertura são representadas sobre o modelo usando tachas (pontos), estames (linhas) e tintas (polígonos). Ao complementar o modelo, aplica-se uma grande escala e geo-referências para facilitar a extração ou a importação de dados. Os dados representados no modelo podem ser digitalizados, extraídos e plotados.
Foto-mapas	são impressões de fotografias aéreas que são corrigidas geometricamente e dotadas de referências geográficas. Os mapas de ortofotografias são uma fonte de dados precisos, obtidos por sensoriamento remoto e podem ser utilizados para projetos cartográficos comunitários de grande escala. Os membros da comunidade podem delinear o uso da terra e outras características significativas em transparências vetorizadas sobrepostas no foto-mapa. As informações podem ser escaneadas, ou digitalizadas e, depois, georreferenciadas. As imagens obtidas com o sensoriamento remoto em uma escala ideal- quando são facilmente baixadas da internet, com pouco ou nenhum custo – são alternativas apropriadas, e cada vez mais utilizadas.
Sistema de informação multimídia	é uma tecnologia similar ao Sistema de Informação Geográfica (SIG), contudo, as tecnologias multimídias relacionadas aos mapas são de compreensão e controle mais simples. O conhecimento local é documentado por membros da comunidade por meio de vídeos e fotografias digitais, assim como de textos escritos. Esses produtos são armazenados em computadores administrados e comunicados com a interface de um mapa interativo digital. É possível ter acesso às outras informações multimídias clicando nas características do mapa interativo.
SIG	O "SIG Móvel" é mais adaptado ao uso participativo e a comunidade local, já que esse tipo de software foi desenvolvido para funcionar no campo em computadores de mão, em portáteis notebooks ou smartphones.

Fonte: Adaptado de Corbett et al. (2006).

Cada uma dessas técnicas é utilizada conforme a escolha do pesquisador e do equipamento disponível no processo da cartografia social. Lima (2010) ainda esclarece que,

o pesquisador trabalha em conjunto com os representantes comunitários tendo em vista articular seus objetivos e, assim, encontrar um projeto de pesquisa apropriado. Deve haver o reconhecimento e o respeito às habilidades das populações locais e, sobretudo, conferi-las como capazes de produzirem uma série de entendimento e dados. É necessária uma reciprocidade entre o pesquisador e o pesquisado, assim

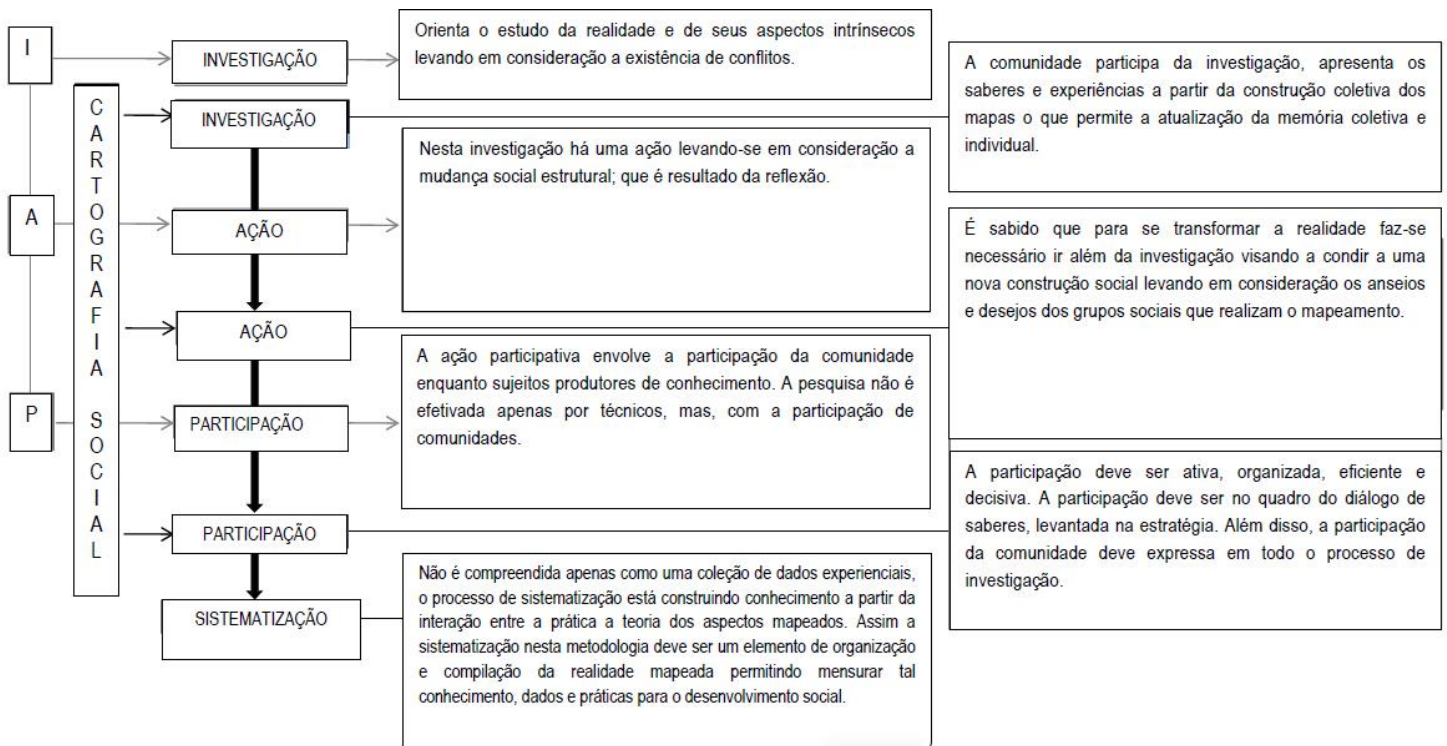
como o reconhecimento mútuo de capacidades e limitações de cada um dos atores (LIMA, 2010 p.36).

Além disso, conforme Popayan (2005, p.6), a cartografia social possui aporte metodológico fundamentados na investigação-ação-participação, o qual se baseia no território e na paisagem como elementos fundamentais de metodologia, caracterizados a seguir:

1. Na INVESTIGAÇÃO, a comunidade participa da investigação, contribui com seus conhecimentos e experiências ao recebê-la de outras pessoas. Consideramos que os mapas são adaptados e favorecem a cultura dos narradores orais e também que a construção coletiva dos mapas permite a atualização da memória individual e coletiva.
2. A PARTICIPAÇÃO é entendida como um processo permanente de construção social em torno de conhecimentos, experiências e propostas de transformações para o desenvolvimento. A participação deve ser ativa, organizada, eficiente e decisiva. A participação deve ocorrer no âmbito do diálogo do conhecimento, estabelecido na estratégia. Da mesma forma, a participação da comunidade deve ser expressa ao longo do processo investigativo.
3. A AÇÃO significa que o conhecimento de uma realidade permite agir sobre ela e, em grande parte, sua validade se origina e pode ser verificada em ação. Trata-se de conhecer a realidade para transformá-la e não apenas investigar pelo prazer de conhecê-la. Obviamente, não se trata de nenhum tipo de ação ou ativismo, mas sobretudo de ações que levam à construção social.
4. A SISTEMATIZAÇÃO não é entendida como a simples coleta de dados de uma experiência, mas também visa ordená-los, encontrar as relações entre eles e descobrir a coerência interna dos processos estabelecidos na prática. Nesse sentido, sistematização é construção do conhecimento, fazendo teoria da prática vivida. Portanto, a sistematização nessa metodologia deve ser um elemento fundamental para aprender a realidade e transformá-la; a sistematização permite dimensionar esses conhecimentos, dados e práticas para tornar o desenvolvimento social sustentável.

Dentro desse contexto, os autores Neto, Silva e Costa (2016, p.63) apontam a cartografia social como uma ferramenta para intervenção baseada no trabalho de identificação de categorias, variáveis e indicadores, a fim de proporcionar um primeiro passo de organizar da informação. Assim, a partir do aporte metodológico (investigação, ação, participação e sistematização), os autores apresentam um organograma relacionando-a aos fundamentos da investigação participativa como pode ser vista na Figura 27.

Figura 27 - Cartografia Social e os fundamentos da investigação participativa



Fonte: Cubides (2009, p. 72) adaptado por Costa; Neto e Silva (2016, p.64).

Deste modo, ao articular a cartografia social com o conceito de ordenamento territorial, o qual busca o desenvolvimento igualitário do território, Landim Neto et al. (2013), reforça que a cartografia social é compreendida como nova ferramenta vinculada ao planejamento e transformação social, na medida em que é utilizada para a investigação-ação-participativa e desenvolvimento comunitário. Alberdi (2012) assegura que a cartografia social é praticada em oposição ao modelo hegemônico, sendo uma construção territorial em que as relações de poder são transformadas a partir da participação ativa dos habitantes presentes no território, onde interesse coletivo se esforça para orientar as políticas implementadas. Ordenar, nesse sentido, seria privilegiando escalas regionais e locais estimulando as capacidades locais de gestão territorial. Neto; Silva e Costa (2016) reforçam:

A Cartografia Social propicia a fortificação das relações de poder local, com a valorização dos aspectos culturais mediante o resgate dos valores, saberes, tradições e identidades comunitárias. Fomenta o aprimoramento da rede de proteção social através das proposições de ações e políticas públicas que devem ser implementadas, tendo em vista o fortalecimento comunitário (NETO; SILVA e COSTA, 2016 p.66).

No entanto, como toda metodologia participativa a cartografia social apresenta algumas limitações. Por isso, devem ser questionadas enquanto verdade absoluta da

representação dos aspectos espaciais como referido por Neto (2013). Essas limitações se apresentam especialmente pelo fato de que a informação espacial é um processo contínuo e está em constante mudança, além da complexa tarefa de leitura dos mapas, feita pelos participantes. Torres et al (2012) enfatizam que um dos maiores desafios é a articulação dos atores sociais:

é importante desenvolvê-lo em sua dimensão translocal; isto é, identificar e possibilitar articulações do conhecimento produzido com outros campos que, embora sejam determinantes do lugar e da comunidade local, são geralmente deixados de fora do exercício metodológico em si e dos espaços acessíveis pelos participantes locais (TORRES et al 2012 p.71 traduzido pela autora).

Apesar desses desafios, a utilização da cartografia social apresenta-se como uma metodologia que propicia a participação ativa da sociedade, buscando a construção do conhecimento integral do território a partir da junção e representação de percepções das populações no processo de mapeamento participativo. Os conflitos existentes nas dimensões territorial, ambiental, social entre comunidades e populações tradicionais versus outros grupos sociais (Estado e grupos econômicos) são considerados segundo Neto; Silva e Costa (2016) o impulso para as ações de mapeamento participativo. Assim como ressaltado por Assis (2012),

os mapeamentos participativos têm a faculdade de assumir direções antípodas: de um lado, podem capturar o saber tradicional/popular, propiciando o enquadramento econômico de práticas sociais e relações com o ambiente; de outro, têm o poder de suscitar a organização comunitária, articulando o uso político da cartografia ao fortalecimento das lutas por direitos territoriais (ASSIS, 2012 p.183 -184).

No contexto dessa pesquisa, esses conflitos foram estabelecidos entre a população atingida pelo rompimento da barragem de Fundão e a empresa Samarco (Fundação Renova), e estão especialmente relacionados aos programas de recuperação ambiental, com destaque para o Plano de Manejo de Rejeito.

Os conflitos que envolvem a mineração são diversos e a prática da cartografia social, neste contexto, vem conquistando espaço, como exemplo: o Projeto Minas-Rio³⁴. A metodologia de cartografia social foi aplicada pelos grupos REAJA³⁵ e GESTA/UFMG³⁶ nas comunidades rurais de Conceição do mato Dentro (MG): Passa Sete, Água Quente e São José

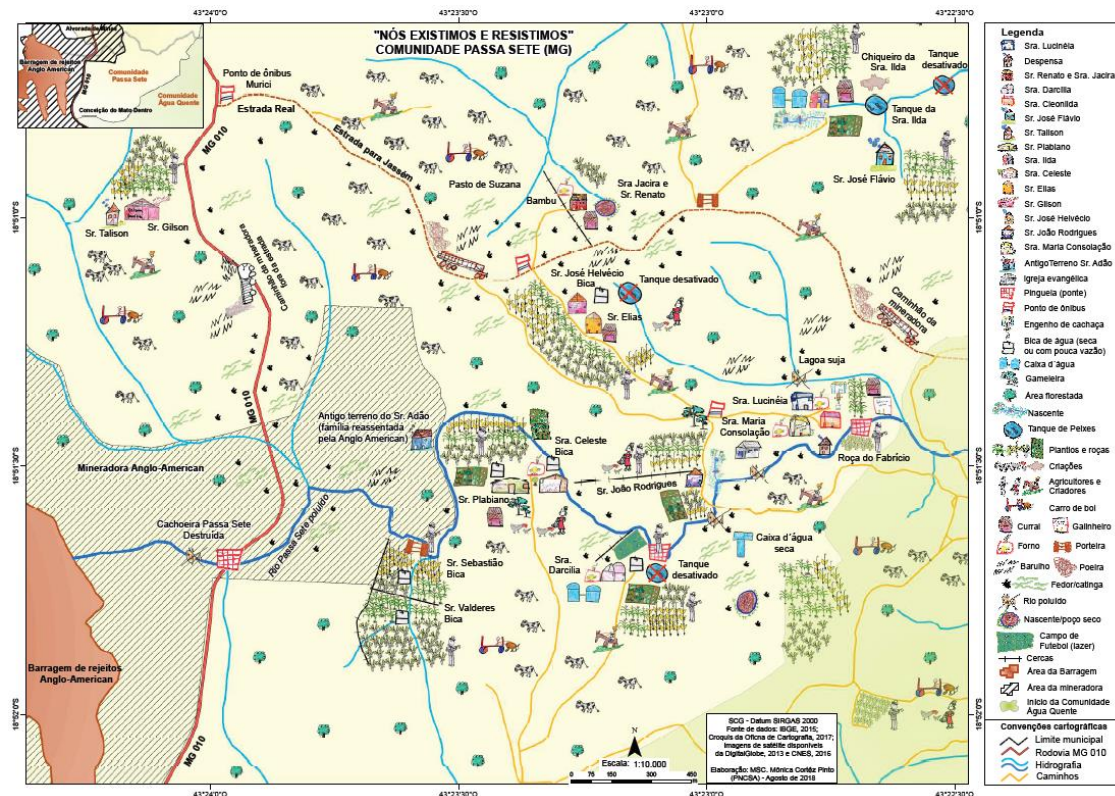
³⁴O Projeto Minas-Rio é considerado o maior empreendimento mineiro-portuário do mundo incluindo a construção do maior mineroduto (sistema de transporte tubular de minério de ferro), com 525 km de extensão, que liga as cidades brasileiras de Conceição do Mato Dentro, em Minas Gerais e São João da Barra, no Rio de Janeiro. Os atingidos vivenciam os processos e mudanças ocorridas pela implantação do empreendimento, desde seus impactos e riscos sobre a população às arbitrariedades cometidas pelo Estado Brasileiro e poder privado (ALENTEJANO et al, 2013). Em Minas Gerais, próximo de 1.500 pessoas são diretamente atingidas pelas obras da mina e demais projetos, em 22 comunidades rurais e povoados localizados nos municípios de Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas e Dom Joaquim (DIVERSUS, 2011).

³⁵ Rede de Articulação e Justiça Ambiental dos Atingidos pelo Projeto Minas-Rio.

³⁶ Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais (Universidade Federal de Minas Gerais).

do Jassém, nos anos de 2017 e 2018, que estão localizadas a jusante da barragem de rejeito da mineradora Anglo American. Os mapas construídos a partir da cartografia social, Figura 28, mostram a relação dos moradores com o território: os modos de vida, os pontos de referência, os plantios e animais produzidos pela comunidade, além dos elementos tradicionais contidos num mapa como a rede hidrográfica, rodovias, entre outros. E também são considerados formas de luta e resistência contra as operações da empresa sobre o local.

Figura 28 - Mapa construído pela comunidade de Passa Sete (MG)



Fonte: ALMEIDA; MARIN e MARTINS (2018 p.10).

Outro exemplo do uso da cartografia social é visto no Projeto Volta Grande³⁷ e seu potencial de risco sobre a população indígena. No local onde será instalado o empreendimento, município de Senador José Porfírio (PA), existem comunidades não aldeadas e duas terras indígenas, a Paquiçamba e a Arara da Volta Grande do Xingu, a poucos quilômetros de distância (GOMES, 2017), que serão diretamente impactadas pelas atividades da mina. A cartografia social, nesta situação, representa a luta dessas comunidades pelo reconhecimento de seus direitos, e contra a somatória de impactos que acontecem desde a

³⁷Já impactada pela instalação da hidrelétrica de Belo Monte, a bacia hidrográfica do rio Xingu, tornou-se base de um outro empreendimento com potencial de gerar novos impactos sobre os povos, a floresta e as águas da região: o Projeto Volta Grande. Tal projeto visa a criação da maior mina de ouro a céu aberto do país, os investimentos anunciados de R\$ 1,22 bilhão, são da empresa Belo Sun Mineração Ltda., subsidiária da canadense Belo Sun Mining Corp (GOMES, 2017).

instalação de Belo Monte. A Figura 29 mostra o Cacique explicando o mapa feito na oficina de cartografia social a relatora da ONU.

Figura 29 - Cacique Juruna da TI Paquiçamba com a relatora da ONU para direitos indígenas



Fonte: GOMES, 2017.

Completando a situação de conflitos denunciados a partir da cartografia social, Almeida (2009) ressalta a questão dos quilombolas de Jambuaçu (PA) que tiveram sérios problemas com a exploração de ferro dentro dos povoados. A cartografia social nesta situação foi de suma importância para requerer na Justiça os reparos dos danos sociais, ambientais e culturais acometidos.

Portanto, a elaboração dos mapas na cartografia social formados dentro do contexto de tensão e conflitos pré-existentes, torna-se um importante processo de formação social, e reconhecimento de direitos. Pois, leva-se em consideração um conjunto de percepções subjetivas, as quais são reconhecidas como esforços de resistência às dinâmicas de dominação do território.

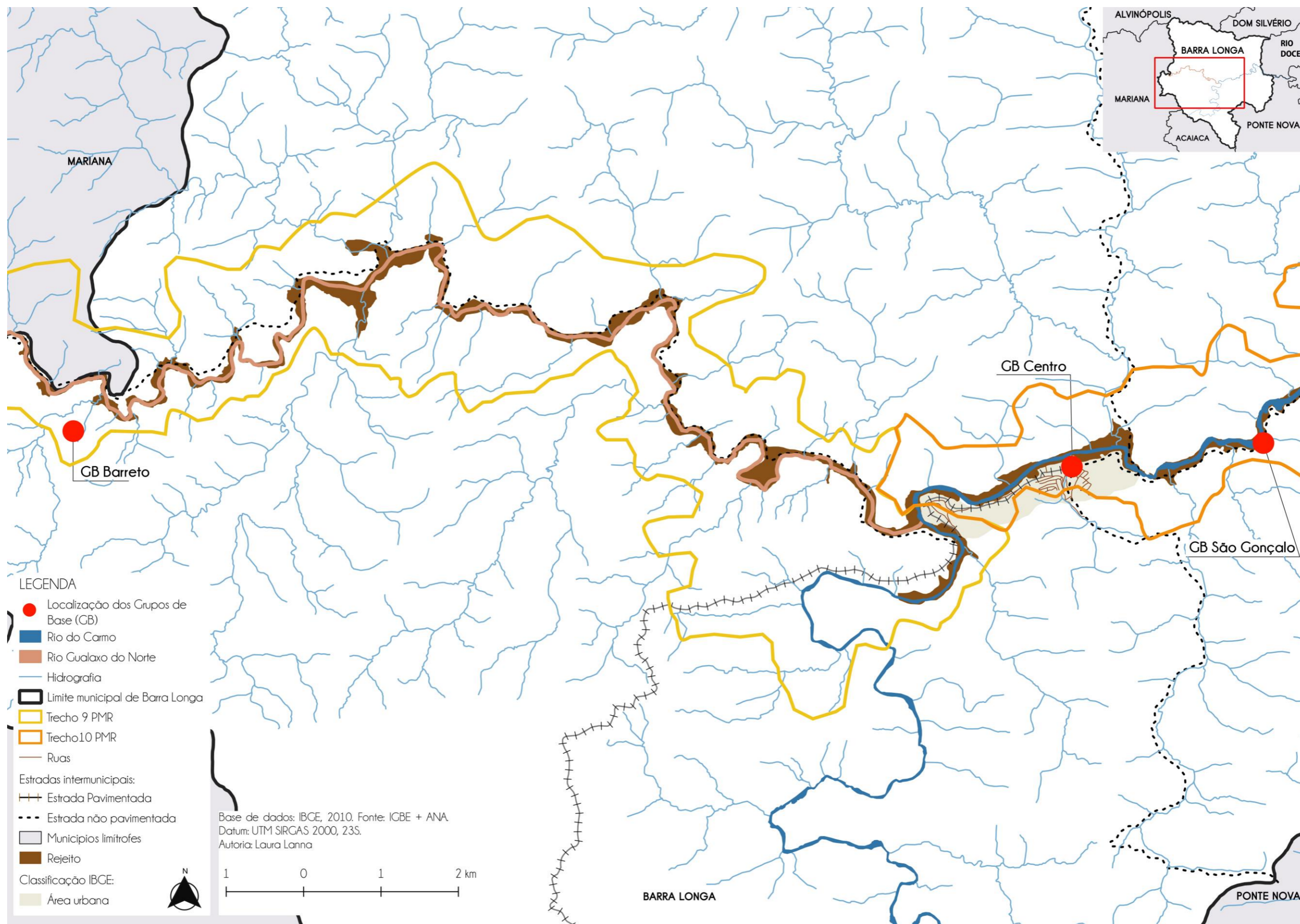
Diante disso, os subcapítulos a seguir, apresentam a práxis da cartografia social empregada na comunidade de Barreto, o centro de Barra Longa e a comunidade de São Gonçalo antes e após o rompimento da barragem de rejeito. E através dessa conhecer e entender a relação e o modo de vida dessas comunidades para contrapor a forma de manejo do rejeito proposto pela Fundação Renova.

6.2 A PRÁXIS DA CARTOGRAFIA SOCIAL

A falta de participação das pessoas atingidas nas ações que envolvem o manejo do rejeito, proposto no PMR “geral” como também nos volumes 4 e 5, reduz a chance de diferentes perspectivas da população serem incorporadas nesse manejo. Essa ausência da participação motivou a definição da metodologia utilizada, a Cartografia Social, a qual tem por finalidade mostrar a espacialidade, o modo de vida e a relação com a terra das comunidades Barreto, centro de Barra Longa, e São Gonçalo. A fim de compreender os impactos após o rompimento como também apontar outros possíveis caminhos para o manejo do rejeito. Somado a isso, o rejeito impactou diversos espaços de uso comum e coletivo os quais nem mesmo são mencionados nos referidos planos.

A escolha das três comunidades permitiu identificar perspectivas diferentes sobre a complexidade do território atingido e, assim, deu mais clareza para entender, na concepção das pessoas atingidas, as dinâmicas que as cercam. Além disso, as três comunidades representam impactos distintos sobre os locais de convivência, casas e espaços coletivos, como também diferentes modos de relação com a terra. A comunidade de Gesteira mesmo sendo referida nessa pesquisa não participou das oficinas de cartografia social. Devido à distância física, como pode ser visto na Figura 30, as reuniões e oficinas de cartografia aconteceram separadamente nas respectivas comunidades.

Figura 30 - Localização dos Grupos de Base Barreto, Centro e São Gonçalo



Fonte: Bases cartográficas ANA, IBGE (2010) e PMR.

Compreendendo a dificuldade do entendimento e da elaboração de mapas optou-se, para a aplicação da cartografia social, inicialmente, por utilizar a ferramenta do mapa com escala como apresentado por Acselrad e Coli (2008). Esse consiste na impressão da imagem aérea da área a ser “mapeada” na oficina de cartografia com escala e georreferenciada. Além disso, o mesmo recurso já havia sido utilizado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (GEPISA) da Universidade Federal de Ouro Preto³⁸, para fazer o mapeamento dos impactos do tráfego na cidade de Barra Longa, como também o reassentamento na comunidade de Gesteira, o que já indicava a familiaridade das comunidades atingidas com a ferramenta.

O recurso do mapa com escala utiliza uma imagem de satélite em que a escala pode variar de acordo com o que se almeja relatar na área apresentada. Para a oficina de cartografia do Grupo de Base (GB) Centro utilizou-se uma imagem de satélite com escala de 1/300 o qual apresentava todas as ruas agrupadas no GB. Assim, o mapa com escala foi colado em um isopor para então fixar as plaquinhas com legendas pré-definidas³⁹, como pode ser visto na Figura 31.

Figura 31- Primeira oficina de cartografia realizada no GB Centro



Fonte: Acervo da autora.

³⁸O Grupo de Estudos e Pesquisas Socioambientais foi criado na Universidade Federal de Ouro Preto e cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq após o rompimento da Barragem de Fundão. Tendo a característica especial de ser constituído por professores de diferentes áreas do conhecimento (da UFOP e do IFMG), o objetivo do GEPISA é tornar-se também um programa de extensão, coordenando atividades em duas linhas: 1) Efeitos sociais, econômicos, jurídicos e ambientais decorrentes do rompimento de barragem e 2) Impactos da mineração na produção do saber.

³⁹A ideia das plaquinhas com legendas pré-definidas partiu da estruturação já realizada pelo GEPISA, assim, buscou-se criar elementos que seriam representados no mapa como: a localização das edificações, plantações e costumes.

Porém, ao utilizar essa ferramenta na primeira cartografia do GB Centro, percebeu-se que as plaquinhas pré-definidas como também o mapa-foto limitaram as informações do mapa elaborado. Os elementos como o uso do solo, as plantações existentes e também os costumes não apareceram com tanta clareza quanto se almejava, conforme demonstrado na Figura 32. Assim, para a segunda oficina de cartografia (realizada no GB São Gonçalo) optou-se por utilizar o método do croqui, onde o mapa é desenhado em cartolinas com base na observação e na memória. Essa oficina aconteceu de uma forma totalmente diferente da primeira, permitindo aos participantes que descrevessem de forma mais precisa o território atingido como também as dinâmicas, os costumes e os usos da terra da comunidade de São Gonçalo. Nesse sentido, decidiu-se por utilizar a ferramenta do croqui como norteador da oficina do GB Barreto e refazer a oficina do GB Centro.

Figura 32 - Mapa elaborado na primeira oficina de cartografia social do GB Centro



Fonte: Acervo da autora.

Para a aplicação da metodologia optou-se por construir um roteiro definido em etapas, como descrito abaixo:

ETAPA 1 – **Contextualização**: apresentação do projeto de mestrado, uma síntese do Plano de Manejo de Rejeito, síntese do Estudo de avaliação de risco à saúde humana em localidades atingidas pelo rompimento da barragem do Fundão – MG (ARSH), como também alguns conceitos sobre cartografia e cartografia social.

Fala comum em todos os Grupos de Base, porém, ocorreu separadamente em cada grupo.

ETAPA 2 – **Oficina da cartografia social** (identificação de áreas importantes): os participantes foram convidados a identificarem inicialmente sua casa, e posterior alguns pontos de referência como igreja, praça, espaço coletivos, bares, etc. Suscitaram-se alguns questionamentos sobre costumes/afazeres que aconteciam antes do rompimento da barragem como também os locais de plantação/quintal e os locais de encontros, de festas e eventos. Nessa etapa os participantes já começaram a realizar o croqui na cartolina.

ETAPA 3 – **Identificação de áreas inutilizadas após o rompimento**: nessa etapa os participantes identificaram as áreas atingidas pelo rejeito (passando o giz de cera marrom em cima do desenho feito). Questionaram-se as perdas, de moradia, dos locais frequentados antes do rompimento da barragem e que até hoje não são utilizadas mais, das festas ou tradições que era realizada e hoje não realizam, das práticas do dia-a-dia impossibilitadas pelo depósito de rejeito até 2018. Os participantes identificaram essas atividades com a marcação de um X na cor vermelha.

Fala separada em cada GB que será detalhada nos próximos subcapítulos.

ETAPA 4 – **Avaliação das medidas adotadas**: nessa etapa, questionou-se o grau de satisfação com relação ao que foi e está sendo feito com o rejeito na área mapeada. Para essa resposta, como também para a opinião a respeito do que fazer com o rejeito foi distribuído um informativo com a seguinte pergunta “O que você quer fazer com o rejeito?”. Por fim, perguntou-se a respeito da expectativa com relação a realização da oficina.

Para a realização dos encontros foi necessário convidar as pessoas das comunidades. Com auxílio da indicação dos coordenadores dos GBs, apontados pela AEDAS, foi feito o convite às pessoas das comunidades para participarem dos encontros como também da oficina de cartografia social. Além disso, para auxiliar nessa mobilização utilizou-se das mensagens eletrônicas e da proximidade para com as pessoas atingidas, uma vez que, a pesquisadora é moradora de Barra Longa e também atingida.

A Etapa 1 foi realizada distintamente em cada grupo de base, e apesar de construída como um único roteiro despertou e suscitou diferentes questionamentos e falas em cada GB. Com objetivo de ser menos repetitivo optou-se por descrever com detalhes a primeira reunião, Etapa 1, que ocorreu no GB Centro. Nos demais grupos de base, o relato da Etapa 1 contempla somente as diferenças entre os dizeres e alocações das pessoas atingidas.

Com relação as etapas 2, 3 e 4 no GB Barreto e São Gonçalo foi necessário retirar o relato escrito na cartilha do Plano de Manejo de Rejeito pois, de acordo com dados do IBGE (2010), aproximadamente 35% da população das comunidades rurais de Barreto e São Gonçalo são analfabetas. Porém, houve a apresentação e explicação do que se tratava aquela cartilha, algumas pessoas se interessaram e levaram para casa a fim de explicar a pesquisa para os que não puderam participar da oficina. A outra mudança se refere ao desenho dos espaços coletivos no GB Centro, que ocorreu antes do desenho das casas.

Para auxiliar na descrição das falas, como também das percepções das etapas 2, 3 e 4, com a permissão das pessoas atingidas os áudios das oficinas foram gravados. Essas falas aparecem nos relatos descritos nos próximos subcapítulos, por isso utilizou-se de uma codificação⁴⁰ para representar cada atingido e atingida e sua fala. Os subcapítulos detalham as etapas citadas acima em cada Grupo de Base, a ordem dos relatos (GB Centro, GB São Gonçalo e GB Barreto) está de acordo com o cronograma da finalização das oficinas.

6.3 A CARTOGRAFIA SOCIAL NO GB CENTRO

Na primeira etapa do processo de cartografia social no GB Centro, compareceram à reunião cerca de vinte pessoas, entre elas a participação feminina foi de maior representatividade, doze ao total. A reunião foi realizada na casa da atingida ACE01, no dia 06 de outubro 2019, localizada no centro de Barra Longa, como visto na Figura 33:

⁴⁰ACE01 a que representa: A (atingido ou atingida), CE (centro)/ SG (São Gonçalo)/ BA (Barreto) e 01 (identificação da pessoa).

Figura 33 - Registro da primeira reunião com o GB Centro



Fonte: Acervo da autora.

Neste primeiro encontro esclareceu-se o motivo da pesquisa sobre o manejo do rejeito, como também seus principais objetivos. As pessoas atingidas se mostraram muito receptivas e curiosas sobre o assunto especialmente porque relataram não saber “o que é esse rejeito”. Assim, houve uma breve explicação sobre o que era o rejeito, e quais os principais componentes encontrados nesse “lixo” eliminado pela extração do minério. Explicou-se também que o rejeito encontrado na barragem de rejeito seria diferente do encontrado nos territórios após o rompimento da barragem, porque aconteceram várias interações entre esse material e os elementos naturais e isso poderia ter mudado a composição do rejeito.

Em seguida as pessoas atingidas foram questionadas a respeito do Plano de Manejo de Rejeito, se elas sabiam ou não da sua existência e o que elas achavam que o plano propunha. Nesse momento as pessoas atingidas do GB Centro não souberam o que falar, e ficaram um tanto pensativas, o atingido ACE02 lembrou as primeiras falas da empresa Samarco ainda em 2016 “eles sempre diziam que o rejeito era inerte, e que não causava mal

nenhum na gente”. A atingida ACE06 disse ainda que o Plano poderia ser algo relacionado à mobilização do rejeito “deve falar sobre a lama que foi removida daqui”. Outra atingida, ACE03, disse que não sabia do que se tratava, mas que com certeza “não era algo bom, porque as pessoas adoeceram muito nesses quatro anos”.

Ainda nesse encontro foi dito que, por uma conquista das pessoas atingidas, acrescida à percepção do adoecimento da população barralenguense, em um encontro do CIF⁴¹ foi indicada a necessidade de um estudo de Avaliação de Risco a Saúde Humana (ARSH), a respeito do rejeito e sua composição química após o rompimento. Esse estudo foi realizado pela empresa AMBIOS⁴² e foi disponibilizado para consulta pública. Nessa ocasião não foi possível explicar o estudo por completo, devido à quantidade e à complexidade dos dados, porém, foi informado que o estudo era público e onde⁴³ seria possível encontrá-lo.

O encontro contou também com a explicação da importância de um mapa, a representatividade como instrumento de visibilidade, o autoconhecimento do território que eles habitam e o poder envolvido na produção de um mapa. Destacando sempre que a representação no mapa não só diminui a invisibilidade atribuída às pessoas atingidas por parte do governo e da mídia, mas construí-lo é também uma forma de empoderamento e resistência. Foram colocados também os principais elementos encontrados em um mapa, como: o título, a escala, a legenda e a orientação cartográfica. Para facilitar a compreensão desses elementos, disponibilizou-se um mapa impresso na escala de 1/300 em formato A0 com a identificação desses elementos. As pessoas atingidas se mostraram muito curiosas a respeito dessa representação, e muitas questionaram como essa representação seria feita no mapa “como vamos aparecer ali?” disse a atingida ACE02. Nesse sentido, optou-se por apresentar alguns mapas elaborados por outros grupos, que também utilizaram a cartografia social. Após esse momento as pessoas atingidas se entusiasmaram com a ideia de “fazer seu próprio mapa” e se empolgaram para o próximo encontro “vamos convidar mais gente para participar”, disse a atingida ACE04. O encontro com o GB Centro, no total, teve a duração de aproximadamente duas horas e foi realizado na parte da tarde.

⁴¹Deliberação nº 106 do CIF, tendo como orientadoras as Diretrizes do Ministério da Saúde, e o documento de “Bases Mínimas” da CT-Saúde (IBAMA, 2019) (ARSH, 2019 pag.9).

⁴²Em julho de 2018 foi celebrado o contrato entre a empresa AMBIOS Engenharia Ltda. e a Fundação Renova, com o objetivo de atendimento às “Bases Mínimas” para estudo de avaliação de risco à saúde humana, segundo a metodologia do Ministério da Saúde (ARSH, 2019 pag.9).

⁴³MACIEL e PINA, 2019. Disponível em:<https://apublica.org/2019/11/revelamos-o-alarmante-estudo-escondido-pelo-governo-de-minas-e-pela-fundacao-renova/>

As Etapas 2, 3 e 4 também foram realizadas na casa da atingida ACE01, todas ocorreram no dia 10 de janeiro de 2020 e contaram com a participação de aproximadamente vinte e cinco pessoas, entre elas adultos, adolescente e idosos. As etapas foram finalizadas dentro de quatro horas e assim como no primeiro encontro a participação das mulheres foi bem expressiva, cerca de 75%. Ao final do encontro, ainda na casa da atingida foi feito um lanche com os participantes, oferecido pela pesquisadora.

No início do segundo encontro foi proposto às pessoas atingidas do GB Centro que fizessem seu próprio mapa, representando as edificações como também os costumes e a relação com a terra antes e depois do rompimento. A escolha sobre como o croqui seria feito partiu da concepção da atingida ACE05 que sugeriu “como vamos representar o centro acho melhor utilizar o marco da escola de baixo e do campo de futebol”, assim, utilizaram-se duas folhas de cartolina coladas com fita adesiva na posição horizontal, pois daria maior visibilidade ao que eles queriam representar, como apresentado na Figura 34:

Figura 34 - Registro da oficina de cartografia social realizada no GB Centro - início da oficina



Fonte: Acervo da autora.

Para início da elaboração do croqui todos se aproximaram da mesa e foram convidados a delimitar primeiro o rio e as ruas. Porém, como estavam em uma mesa, a

percepção de cada lado foi diferente, e isso gerou grande confusão sobre como aquele mapa seria construído. Contudo, como já mencionado acima a atingida ACE05 teve a ideia de definir primeiro o que seria de cada lado, assim de um lado ficou o “Colégio” (Escola Estadual Padre Epifânio Gonçalves) e do outro o campo de futebol do Barralongesse e o “Grupo” (Escola Municipal Claudionor Lopes), o que facilitou consideravelmente a visualização e localização dos participantes sobre o croqui. Em seguida, eles identificaram os principais pontos de referência, assim, desenharam a Praça Manoel Lino Mol, o Hotel Xavier, a igreja Matriz de São José, e a capelinha do Senhor dos Passos como pode ser visto na Figura 35. Nesse momento, marcando a praça a atingida ACE06 relatou que, tinha obtido a informação de que o “tijolo” utilizado como revestimento do calçamento da praça era proveniente do rejeito. Essa informação deixou a maioria dos atingidos presentes muito surpreso e indignados. O atingido ACE07 relatou: “eles ainda colocam o rejeito para sempre na praça, que coisa horrível”; enquanto que a atingida ACE08 disse “nem sabemos se isso pode nos causar mal, e vai continuar aqui por muito tempo”.

Figura 35 - Registro início do desenho da oficina no GB Centro



Fonte: Acervo da autora.

Concluídos os pontos de referência as pessoas atingidas conseguiram com mais facilidade localizar e desenhar as suas casas. Nesse momento a maioria dos que estavam presentes

desenharam suas respectivas casas, alguns ficaram mais tímidos e pediram para que seu vizinho o fizesse. Essa estratégia auxiliou na percepção sobre o território, e conseguiu orientar com maior facilidade os novos olhares sobre o croqui. Alguns atingidos lembraram que perderam suas moradias com o rompimento e tiveram que morar em outra casa, alugada pela Samarco, por mais de um ano. O atingido ACE07 relatou que teve sua residência trincada pelo tráfego intenso dos caminhões pesados em 2016/2017 e em 2019 teve que se mudar para início da reforma⁴⁴. Nem todas as pessoas atingidas do GB Centro puderam comparecer às oficinas, porém, os que estavam presentes localizaram a casa de seus vizinhos e amigos, auxiliando na representação do croqui, que se complexificava como pode ser visto na Figura 36.

Figura 36 - Registro da oficina de cartografia social realizada no GB Centro



Fonte: Acervo da autora

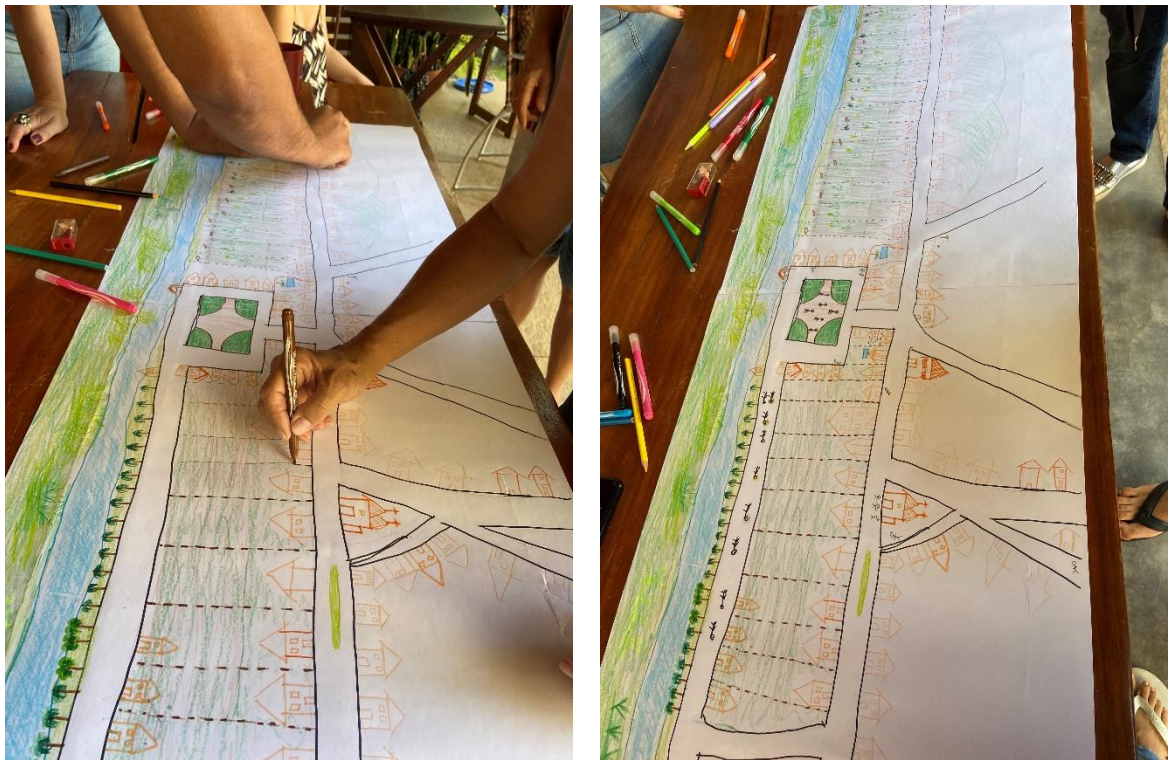
Ainda na segunda etapa as pessoas atingidas foram motivadas a descrever seus costumes e afazeres no ano de 2015, antes do rompimento da barragem, como também os

⁴⁴Esse processo de trincamento das edificações ocorreu, em grande parte, devido aos trabalhos de remoção do rejeito da área central de Barra Longa (RAMBOLL, 2019).

locais de plantações, quintais e os espaços de lazer. Assim, cada atingido desenhou as plantações que possuía, os locais das hortas como também das árvores frutíferas. No croqui as plantações foram desenhadas da seguinte forma: a mancha marrom representa as mandiocas, as verdes em um tom escuro representam as hortas, as árvores verdes com amarelo são as touceiras de bananas e com laranja as laranjeiras. Nas hortas, segundo relato das pessoas atingidas, era possível encontrar cebolinha, salsinha, hortelã, taioba, ora-pro-nóbis e algumas plantas medicinais utilizadas para chás.

Como espaços de lazer, a atingida ACE09 se voluntariou para fazer o desenho, assim ela sob orientações dos demais desenhou o “barzinho” localizado na praça, o salão de beleza de “Socorro” e as festas religiosas no adro da Igreja Matriz. O atingido ACE10 relatou o costume de sair para pescar na “lagoinha” e de fazer caminhadas na avenida Beira Rio, mais conhecida como “prainha”. Nesses locais, as pessoas atingidas desenharam pessoas nas ruas as representando, como também desenharam uma pessoa pescando no lado esquerdo, no sentido da “lagoinha”. A finalização da segunda etapa foi marcada por recordações saudosas da vida simples que a comunidade atingida possuía, os costumes que “hoje a gente vê como faziam diferença” como relatado pela atingida ACE01.

Figura 37 - Registro da finalização da segunda etapa no GB Centro



Fonte: Acervo da autora

O início da terceira etapa foi caracterizado com a marcação de onde o rejeito alcançou, com um giz de cera marrom o atingido ACE10 juntamente com a atingida ACE02 traçaram a marca do rejeito, conforme Figura 38. Com isso, eles relembrou do dia em que “a lama” chegou, o cheiro forte e o barulho intenso que segundo a atingida ACE01 “não deixou ninguém da cidade dormir”. Outras pessoas da comunidade atingida recordaram as festas do “barzinho” e a perda dos espaços coletivos de recreação (a praça principal, o campo do barralonguesse e a quadra da escola estadual), as caminhadas na “prainha” impossibilitadas após o rompimento, a dificuldade que era conversar com os vizinhos e amigos devido a movimentação de veículos pesados para retirada do rejeito e também os acidentes de trânsito que passaram a ser frequentes. A atingida ACE02 lembrou “a nossa amiga que se acidentou aqui na frente, desmaiou na lama”. No mapa, as caminhadas como também os locais que eram mais frequentados pelas pessoas atingidas estão marcados pelo desenho de pessoas.

Figura 38 - Registro da marcação dos locais onde o rejeito alcançou na oficina no GB Centro



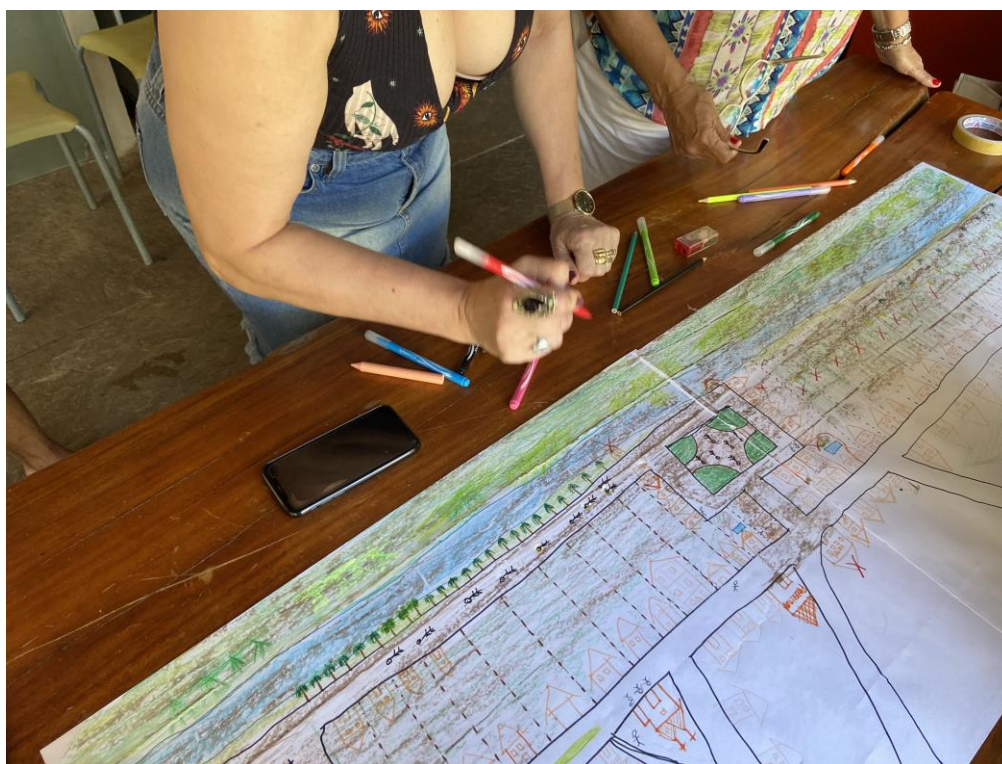
Fonte: Acervo pessoal da autora.

A partir dessas lembranças, as pessoas atingidas foram questionadas sobre as suas perdas. A perda de moradia, dos locais de lazer e dos costumes rotineiros que ainda não foram retomados até o ano de 2018 foram marcados com um “X” em canetinha vermelha. Elas destacaram a perda do “barzinho” que até um fim de semana antes do rompimento era o principal local de festas da cidade, do rio utilizado na pesca, do salão de “Socorro” e

também dos quintais, as hortas e as árvores frutíferas que como falado por eles “hoje estão morrendo e não dão mais frutos”. No mapa a maioria dessas atividades aconteciam na praça ou mesmo próxima a ela. Interessante notar que as pessoas atingidas marcaram como uma perda a Igreja Matriz, contudo a mesma não foi atingida pelo rejeito, no entanto devido às trincas causadas pelo tráfego de veículos pesados, a igreja foi fechada para reforma em outubro de 2019.

Em seguida, as pessoas atingidas foram questionadas a respeito da satisfação sobre o que foi e está sendo feito com o rejeito na área desenhada. A atingida ACE02 logo gritou um “Não”. Ela explicou que mesmo com a retirada do rejeito dos espaços públicos “eles não retiraram o rejeito dos nossos quintais, só o encobriram, fizeram um buraco no chão e colocaram tudo lá... por isso nossas árvores estão morrendo e não nasce mais nada lá, só mato”. A atingida ACE11 complementou “minhas bananeiras não dão mais nenhuma banana, e eu vendia frutas e agora não tenho mais essa renda”. Eles ainda relataram que o rejeito continua próximo ao rio, e que isso interfere diretamente em seus quintais e nas plantações.

Figura 39 - Registro da identificação das perdas na oficina do GB Centro

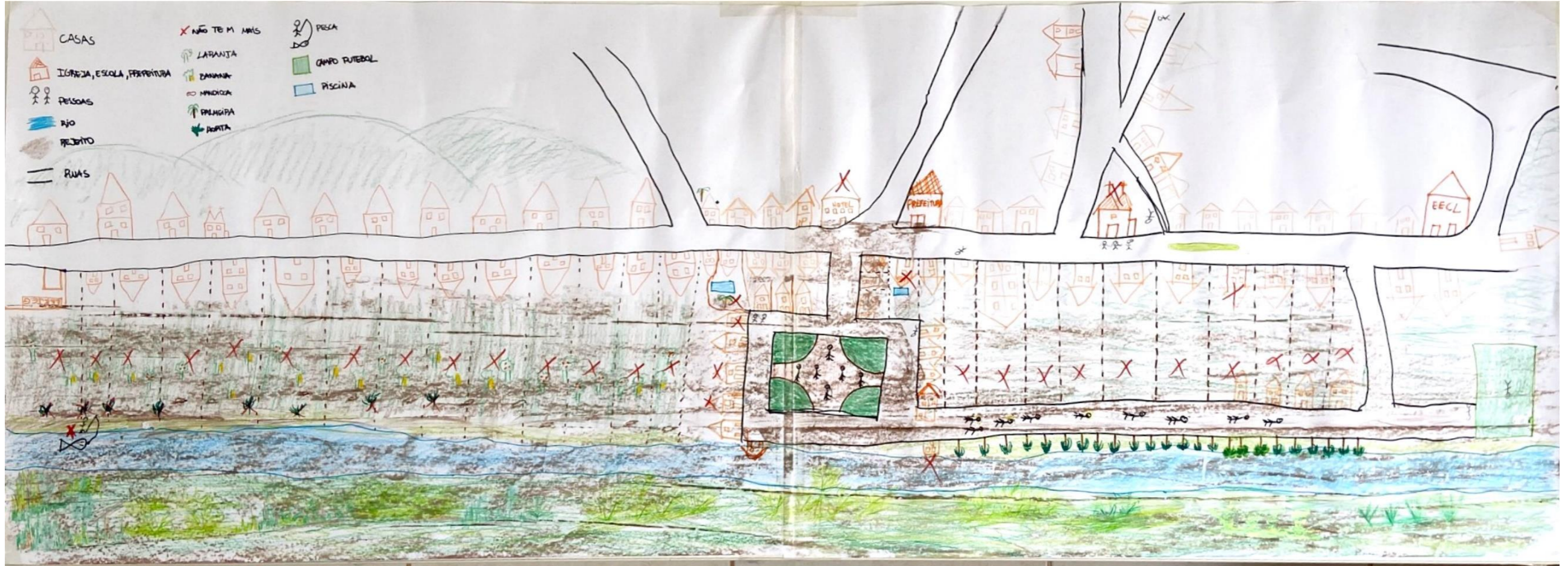


Fonte: Acervo pessoal da autora.

Já ao final da oficina de cartografia, as pessoas atingidas foram estimuladas a criticá-la. Questionadas sobre o que elas acharam da construção do mapa e do debate, a maioria relatou que não tinha conhecimento sobre o Plano de Manejo de Rejeito como também sobre

estudo da AMBIOS, e agradeceram as informações repassadas. A atingida ACE12 sugeriu: “isso devia ser feito na cidade inteira porque mostra mesmo todos os impactos que sofremos”, enquanto a atingida ACE03 disse “quero mesmo é que eles tirem o rejeito da nossa cidade”. Outro relato importante foi a fala da atingida ACE13 a respeito do rejeito encontrando em outras partes do município “eles estão obrigando o meu marido a aceitar ficar com o rejeito no sítio, atingiu toda a baixada dele, ou ele aceita e planta sobre o rejeito ou então eles não fazem nada. Eles não querem tirar de jeito nenhum”. Porém, caminhando para o fim da oficina o atingido ACE10 questionou a respeito de como seria a retirada desse rejeito, para onde eles iriam levá-lo. A atingida ACE13 logo respondeu “de volta pra lá, ninguém quer ele aqui”. A construção da legenda ocorreu após todo o processo, e foi feito pela atingida ACE05, a Figura 40 apresenta o mapa finalizado:

Figura 40 - Mapa final elaborado pelo GB Centro



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Ao fim da oficina todos desfrutaram de um lanche, oferecido pela atingida ACE01. A participação do GB Centro na cartografia social sinalizou um importante fato a respeito do centro, o rejeito encoberto dentro dos quintais produtivos. Aliado a isso, os relatos das pessoas atingidas concretizaram a falta de consideração em relação aos quintais, e a naturalidade em tratá-los como “sem valor econômico”, especialmente no PMR aqui analisado, o qual trata exclusivamente do manejo e sequer menciona os quintais produtivos localizados no centro.

6.4 A CARTOGRAFIA SOCIAL NO GB SÃO GONÇALO

A comunidade de São Gonçalo é a aglomeração mais a jusante do rio do Carmo, e está localizada a aproximadamente 6 km do centro de Barra Longa. A comunidade possui apenas oito residências e, como relatado nos encontros, praticamente todos são parentes; apenas a família da atingida ASG05 se colocou como “de fora”, ou seja, não pertence à mesma família. Mesmo com estreitos laços familiares e de vizinhança, cada residência da comunidade possuía suas plantações e costumes diferentes como explicado pela atingida ASG01 “todos aqui compartilhamos as colheitas mais cada um tem o seu separado”.

O primeiro encontro com a comunidade⁴⁵ aconteceu no dia 22 de novembro de 2019, na casa da atingida ASG01 e contou com a participação de apenas cinco pessoas, todas mulheres, tendo a duração de aproximadamente uma hora e quinze minutos. Nesse encontro foram apresentadas, assim como no GB Centro, as informações sobre o que era a pesquisa, o rejeito e o Plano de Manejo de Rejeito proposto pela Fundação Renova. Assim que ouviram Fundação Renova, a atingida ASG02 disse “se é da Renova, coisa boa que não é”.

Ainda nessa ocasião explicou-se também sobre o estudo da AMBIOS e a representatividade que eles poderiam ter a partir da construção do mapa na cartografia social. O encontro, mesmo com número reduzido de atingidas, despertou a curiosidade das que estavam presentes que disseram “no próximo vou convidar todo mundo, não sei se poderão vir, mas vou fazer o esforço de convidar a todos”, a atingida ASG02 disse com entusiasmo “até quem fim São Gonçalo será visto”.

O segundo encontro, Etapas 2, 3 e 4, também ocorreu na casa da atingida ASG01 no dia 18 de janeiro de 2020. Nesse encontro estavam presentes cerca de dez pessoas atingidas,

⁴⁵Na oficina de cartografia do GB São Gonçalo, pelo fato da aplicação ter ocorrido somente com a presença da pesquisadora, não foi possível registrar todas as etapas em fotografias. Por isso, o registro fotográfico é reduzido, se comparado aos outros grupos de base.

entre elas mulheres, homens, crianças e idosos, e assim como no GB Centro a representatividade das mulheres também foi maioria, nove ao total. O convite para que a comunidade participasse do estudo foi recebido de forma bem alegre e empolgante, como dito pela atingida ASG02 “agora seremos vistos”. A escolha sobre em qual formato o mapa seria feito partiu da concepção em conjunta de todos que estavam presentes na oficina, que preferiram utilizar apenas uma cartolina, visto que a comunidade é pequena e “em uma cartolina a gente consegue desenhar tudo” como dito pela atingida ASG02.

Porém, no início da oficina de cartografia, por uma demanda da atingida ASG02 que disse “melhor explicar de novo o que é pra gente fazer, tem muita gente que não participou antes aqui”, foi necessário retomar a explicação que havia sido feito no primeiro encontro, especialmente os exemplos de outras cartografias sociais. Assim, quando souberam que iriam ter que desenhar o mapa de São Gonçalo muitos ficaram envergonhados e disseram que não saberiam fazer “esse tal mapa” da comunidade. No entanto, logo a atingida ASG02 se mostrou bem entusiasmada e disse que “gostava de desenhar” e apresentou grande facilidade para representar o território de São Gonçalo, como pode ser visto na Figura 41.

Nesse sentido, a atingida foi instigada a começar o croqui pela marcação do rio do Carmo e da estrada principal. Assim, ela narrou como seria o desenho e após desenhar o rio do Carmo evidenciou o local do mata-burro e da gameleira como a primeira referência da comunidade “depois do mata-burro e da gameleira que começa São Gonçalo”. No croqui, o mata-burro está desenhado do lado direito aproximado a uma árvore grande, a qual representa a gameleira. Em seguida cada participante desenhou sua casa no decorrer da estrada, a fim de facilitar a visualização e o reconhecimento daquele croqui que se transformava em um mapa. Diferente dos outros grupos, a comunidade de São Gonçalo identificou a casa de cada família presente com o nome, essa identificação aconteceu em maior parte com o nome de mulheres, identificando a relevância feminina na comunidade, assim como na oficina. Nota-se ainda que na comunidade não houve perda de edificações residenciais, devido visivelmente a distância entre as edificações e o rio, que tem cerca de 70 metros.

Figura 41 - Registro do início da oficina de cartografia social realizada no GB São Gonçalo



Fonte: Acervo pessoal da autora.

Após o desenho das casas, as pessoas atingidas foram questionadas a respeito de suas relações com a terra, quais eram os locais de plantações que existiam antes do rompimento da barragem. Assim, elas marcaram a plantação de mandioca e a capineira, e também as áreas onde cada um tinha sua horta e as árvores frutíferas. No desenho, a horta e as plantações foram desenhadas em tons de verde, e a mangueira (única árvore frutífera presente no desenho) foi feita toda em verde. Porém, em relato a atingida ASG01 informou a presença de goiabeiras, limoeiros, jabuticabeiras, laranjeiras e abacateiros em seu quintal.

O atingido ASG06 explicou que “hoje tá tudo diferente a gente plantava tudo ali na frente e agora tá tudo cercado, nunca vi tanta cerca” a atingida ASG07 relatou “antes a gente

tinha tudo aqui, vaca, galinha e horta que era para gente comer e dividir com os vizinhos”. De acordo com essa atingida a capineira é utilizada para alimentação dos animais, e estava localizada com proximidade a estrada, ao lado do rio. Enquanto a horta para autoconsumo e venda localiza-se próxima a casa. A atingida ASG01 contou que “mesmo o rejeito não chegando onde a gente planta, você tá vendo, aqui é muito longe do rio, a gente tinha medo de comer o que antes nós comíamos com tranquilidade”. Vale ressaltar que a porção destruída pelo rejeito pertencia a duas residências, as quais estão localizadas mais próximas do rio Carmo, que tiravam parte do sustento como também a alimentação do dia-dia daquele local.

Ainda conversando sobre os locais de plantações, as pessoas atingidas foram questionadas se existia alguma área que eles utilizavam para lazer, algum local de encontro ou utilizado para festas. Assim a atingida ASG08 relatou que existia uma igreja ali perto, cerca de 5 km, mas que a maioria das pessoas da comunidade eram evangélicas e não frequentavam aquela igreja. Outra atingida, a ASG02 relembrou que tinha um lugar muito especial na comunidade, a chamada “prainha” que era caracterizado por um aglomerado de pedras na proximidade do rio do Carmo. Eles relataram que utilizavam aquele espaço com muita frequência, para passar as tardes de sábado e domingo, para pescar e também para nadar, mas que, após o rompimento, ficaram inseguros em visitá-lo “agora a gente tem medo, e mesmo existindo não vamos lá mais”. No croqui a “prainha” foi representado por círculos próximo ao rio, no sentido oposto a localização das edificações, e o desenho de pessoas representava os moradores utilizando aquela área. Além disso, as pessoas presentes na oficina desenharam as “varas de pesca” e os peixes próximos ao rio, representando o costume de pescar no rio do Carmo.

Além disso, a comunidade relembrou que na época do rompimento ficaram ilhados e para levar idosos e crianças ao médico era necessário “carregar por cima da lama” como dito pela atingida ASG01, recordaram que o cheiro “da lama” era forte demais e que mesmo passando por tudo isso, muitos ali não eram considerados atingidos e atingidas “alguns aqui receberam o cartão, e outros não, isso é muito injusto porque todos nós fomos prejudicados”. Outro assunto que surgiu ao lembrar o rompimento foi a presença da poeira “essa poeira é diferente da que estávamos acostumados” relatou a atingida ASG09, a atingida ASG02 reclamou “eles nem jogam água aqui para diminuir a poeira”. O fim da segunda etapa da oficina, Figura 42, foi marcado por uma recordação muito triste, o resgate de corpos de pessoas falecidas de Bento Rodrigues que estavam localizados próximo à comunidade.

Figura 42 - Registro da finalização da segunda etapa da oficina realizada no GB São Gonçalo



Fonte: Acervo pessoal da autora.

A terceira etapa iniciou-se com o desenho de onde o rejeito alcançou. Com o auxílio de um giz de cera marrom, a atingida ASG02 delimitou os locais onde o rejeito passou, esse desenho foi apreendido com grande emoção pelas pessoas atingidas, especialmente aquelas que tiveram os locais de plantações destruídos, como pode ser visto na Figura 43.

Figura 43 - Registro da marcação do rejeito e das perdas na oficina realizada no GB São Gonçalo



Fonte: Acervo pessoal da autora.

A continuação da oficina, mesmo já iniciada através das falas das pessoas atingidas, partiu da identificação dos locais, plantações e costumes que eram realizados antes e que após o rompimento foram impossibilitados de alguma forma. No croqui essas atividades foram riscadas com um “X” em vermelho. As pessoas atingidas relataram as suas plantações e a relação com a terra, a atingida ASG02 ficou muito emocionada, e lembrou chorando “a gente tinha tudo antes, e agora não temos mais nada, é muito triste moça, é muito triste”. A marcação desses locais trouxe também a memória de insegurança e medo que eles têm em consumir as verduras, os legumes e as frutas que nascem próximo ao rejeito como dito pela atingida ASG01 “não sabemos se são ou não perigosos pra gente”. Vale ressaltar que a comunidade apontou alguns elementos que mesmo não atingido pelo rejeito, atualmente são incompatíveis com a realidade da comunidade devido especialmente a falta de espaço,

entendam que aqui nós somos todos atingidos” comentou a atingida ASG10. Ao fim do encontro foi oferecido um lanche para todos os presentes, a atingida proprietária da casa ofereceu também sucos e quitandas. A construção da legenda ocorreu paralelamente ao processo dos desenhos, e foi feito pela atingida ASG02, a Figura 45 retrata o mapa finalizado:

Figura 45 - Mapa final realizado na oficina de cartografia social pelo GB São Gonçalo



Fonte: Acervo pessoal da autora.

A cartografia na comunidade de São Gonçalo apontou questões não mencionadas no PMR vol.5, plano esse que a comunidade não foi sequer relatada, apontando total desrespeito as pessoas atingidas da comunidade de São Gonçalo. O espaço coletivo da comunidade (prainha) e a relação de vizinhança e pertencimento de lugar foram alguns dos pontos compreendidos na oficina. Além disso, o medo e insegurança com relação a outro rompimento ou mesmo o consumo dos alimentos apareceram com muita frequência em todas as falas.

6.5 A CARTOGRAFIA SOCIAL NO GB BARRETO

Barreto está localizado a 22km do centro de Barra Longa e foi a primeira comunidade do município atingida pelo rejeito. A primeira etapa na comunidade aconteceu no dia 15 de dezembro 2019, na casa da pastoral, ao lado da igreja de Nossa Senhora do Pilar. Participaram do encontro cerca de cinco pessoas, homens e mulheres, e como dito pelo atingido ABA01 “aqui em Barreto muita gente se mudou, hoje temos poucas pessoas que moram aqui, e nós estamos cansados de participar de reunião” explicando a baixa representatividade das pessoas atingidas da comunidade na primeira reunião.

Assim como nos outros Grupos de Base, a reunião se iniciou com a fala sobre a pesquisa, e a explicação a respeito do rejeito, o plano de manejo de rejeito e o estudo da AMBIOS. O atingido ABA02 relatou que já tinha conhecimento sobre o estudo da AMBIOS porque participou da reunião do Ministério Público em Barra Longa, porém, disse que não sabia que o estudo aconteceu por causa do adoecimento da população e, muito menos que foi uma conquista dos atingidos “achei muito preocupante, não sabia disso”.

Nesse encontro foi também explicada a importância de um mapa e os elementos que o compõem. Como muitas dúvidas sobre o mapa surgiram, para melhor compreensão foi disponibilizado um mapa de Barreto impresso na escala de 1/300 em formato A0 com a identificação desses elementos. Porém, mesmo com a visualização no mapa impresso, as pessoas atingidas da comunidade ainda ficaram com dúvidas questionando sobre como iriam desenhar aquele mapa e também quem iria desenhá-lo. Neste sentido, assim como aconteceu nos outros Grupos de Base, com auxílio do computador, apresentaram-se outras cartografias sociais realizadas no Brasil. A partir desses exemplos, as pessoas atingidas conseguiram entender melhor o que seria feito e disseram que, para o próximo encontro, iam convidar os amigos e vizinhos, mas ressaltaram “tá todo mundo cansado disso”.

O segundo encontro com a comunidade a fim de iniciar as Etapas 2, 3 e 4 também foi realizado casa da pastoral, todas as três ocorreram no dia 07 de fevereiro de 2020 e contaram com a participação de onze pessoas, entre eles homens, mulheres, crianças e idosos. As etapas foram finalizadas em aproximadamente seis horas e, diferente dos outros Grupos de Base, a participação masculina foi maioria, o encontro contou com apenas quatro mulheres. Apesar do desgaste para finalizar o croqui e a reunião, o grupo preferiu fazê-lo todo no mesmo dia, visto que acontecem inúmeras outras reuniões na comunidade e em outro fim de semana não poderiam “marcar compromisso” como mencionado pelo atingido ABA01. No final do encontro foi oferecido um lanche para todos os presentes, a atingida ABA03 completou o lanche oferecendo ainda um bolo de fubá e suco para todos.

A escolha sobre como o croqui da comunidade seria feito partiu da percepção sobre a imagem de satélite apresentado no primeiro encontro, e que foi fixado no segundo encontro na janela (Figura 46). Assim, uniram-se duas cartolinas na posição vertical, dando maior amplitude a esse sentido, uma vez que, a maioria das edificações estão localizadas em encosta, e em apenas um lado do rio Gualaxo do Norte.

Figura 46 - Início do segundo encontro da oficina de cartografia social realizada no GB Barreto



Fonte: Acervo da autora.

Para iniciar o croqui as pessoas atingidas foram instigadas a começar pelo desenho do rio, a estrada e os caminhos da comunidade. A atingida ABA04 tomou a frente do desenho e com o auxílio das crianças traçou o rio do Gualaxo do Norte e seus caminhos “tomei o mapa como referência, o rio aqui tem muita curva” disse a atingida. O atingido ABA02 mesmo envergonhado e dizendo “eu não sei desenhar, não vou fazer isso não”, teve grande facilidade em narrar e também desenhar a estrada e os caminhos que levavam até as edificações como pode ser visto na Figura 47. Em seguida, as pessoas atingidas foram motivadas a desenhar os espaços públicos e suas casas, assim eles desenharam a igreja, o cemitério, a escola, e as casas dos que estavam presentes como também daqueles que não puderam comparecer à reunião. Por estarem situados em uma topografia de encosta apenas duas edificações residências foram atingidas. A representação de apenas um lado do rio aconteceu porque o rio e a ponte são os marcos da comunidade de Barreto. Ou seja, o que está do lado oposto não pertence a comunidade.

Figura 47 - Desenho do rio e das casas na oficina de cartografia social realizada no GB Barreto



Fonte: Acervo da autora.

Após o desenho das edificações as pessoas atingidas foram questionadas a respeito de suas relações com a terra, quais eram os locais que eles utilizavam para plantar antes do rompimento da barragem. O atingido ABA05 recordou “ninguém avisou nada pra gente,

quando vimos aquilo tudo já estava no nosso quintal, tivemos que sair da nossa casa às pressas” se referindo ao dia da chegada do rejeito na comunidade. Cada família presente desenhou sua horta e algumas plantações que eram realizadas a beira do rio Gualaxo do Norte. A atingida ABA03, que teve sua casa invadida pelo rejeito, relatou “tivemos que sair às pressas da nossa casa e subir pros morros. A gente tinha tudo plantado aqui, mandioca, quiabo, tomate, chuchu, limão, laranja, banana, além das árvores plantadas na baixada do rio e perdemos tudo”. O momento do desenho das plantações foi marcado pela fala das mulheres que estavam presentes da oficina, indicando um contato mais intenso delas com a terra como retratado na Figura 48 Além disso, a criação animal apareceu na fala dos atingidos que relataram a perda de galinhas, bois e vacas. Diferente dos demais GB, as plantações e frutíferas no croqui do GB Barreto foram nomeadas, de acordo com a espécie.

Figura 48 - Desenho feito pelas mulheres das plantações, hortas e árvores frutíferas.



Fonte: Acervo da autora.

Ainda conversando sobre os locais de plantações as pessoas atingidas foram questionadas sobre a existência de alguma área onde eles encontravam para se divertir, rezar ou conversar. O atingido ABA01 relatou os encontros religiosos, o terço dos homens que

acontecia toda terça-feira, a festa de Nossa Senhora do Pilar e as duas Folias de Reis “dos pretos e dos brancos que atualmente é chamado folia velha e folia nova”. Ele contou a história por trás dessa denominação e disse “Barreto já aconteceu até tiro moça” se referindo ao tiro que ocorreu em uma briga sobre qual folia era a melhor, a velha ou a nova. Para representar isso no desenho, o espaço próximo a igreja, como também as ruas da comunidade foram sinalizadas com o desenho de pessoas. O atingido ABA02 recordou de um local próximo a cachoeira do Gualaxo do Norte, onde eles [as pessoas atingidas da comunidade] pescavam e nadavam no rio. Ele ainda ele lembrou da história que já viveu naquele lugar: “quando criança enquanto minha mãe lavava roupa no rio, eu ficava ali brincando naquelas pedras, era muito fundo”. Essa fala foi marcada no mapa pelo desenho de pessoas próximas ao rio, representando o costume de nadar e pescar.

A participação das crianças no croqui foi de grande representatividade, elas tomaram à frente no início da reunião de todo o desenho, coloriram o rio e desenharam todas as edificações, os peixes e os espaços em comum (Figura 49). Apenas a marcação da estrada e a indicação de onde estavam a igreja, a escola e as casas foram feitas por um atingido adulto.

Figura 49 - Desenho dos costumes feito pelas crianças



Fonte: Acervo da autora.

O desenho do alcance do o rejeito na comunidade se iniciou na terceira etapa. Com o auxílio de um giz de cera marrom o atingido ABA06 delimitou os locais onde o rejeito passou, evidenciando em sua fala que uma casa da comunidade foi destruída e outras duas invadidas pelo rejeito como visto na Figura 50.

Figura 50 - Desenho do rejeito e das perdas na oficina de cartografia social do GB Barreto



Fonte: Acervo da autora.

A continuação da terceira etapa aconteceu com a identificação dos locais coletivos, plantações e costumes que foram impossibilitados de alguma forma após o rompimento conforme Figura 51. Como nos outros grupos de base, as pessoas atingidas marcaram com um “X” em canetinha vermelha essas atividades. Nesse sentido, o atingido ABA01 relembrou com saudosismo “a folia dos velhos e novos não acontece com a mesma frequência que antes, as pessoas têm medo de vir aqui”, o atingido ABA08, fazendo referência ao costume de nadar no rio, relatou “não temos nem o prazer em conseguir nadar no rio, ele tá tão alto que consigo atravessar de um lado para o outro”. As atingidas presentes também relataram as incertezas em relação à continuação da comunidade visto que a maioria que mora ali está com medo da outra barragem “tenho medo de Barreto acabar, não quero sair daqui de jeito nenhum, mas tenho muito medo” relatou a atingida ABA03.

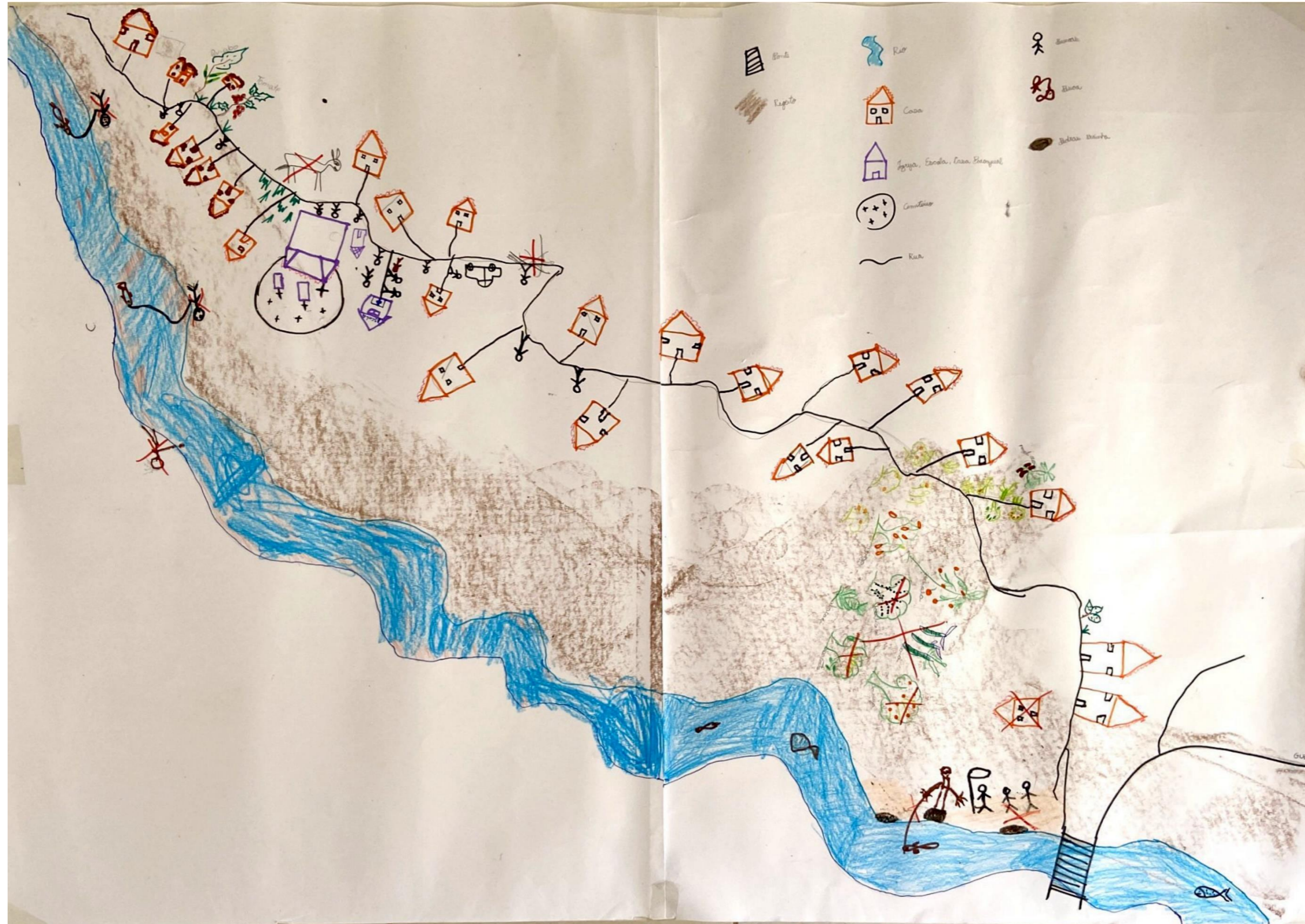
Figura 51 - Finalização da oficina de cartografia social no GB Barreto



Fonte: Acervo da autora.

Avançando para o fim da oficina, o atingido ABA09, atento, percebeu que o salão paroquial não tinha sido desenhado no croqui dizendo “esquecemos de desenhar onde estamos” e assim, ele fez o desenho. Assim, ao final as pessoas atingidas foram motivadas a pensar o que elas queriam fazer com o rejeito e o que esperavam sobre a realização da oficina. Todos os presentes ficaram pensativos e em conjunto decidiram que a retirada do rejeito seria a melhor solução para o retorno das atividades de plantação, além disso eles queriam saber qual a real probabilidade da outra barragem se romper. Com relação ao desenho do mapa o atingido ABA01 disse “achei muito bom ver Barreto com outro olhar, ver de cima”, outro disse que “aqui ninguém vem, e você vindo e mostrando pras pessoas eles vão ver a gente”. A construção da legenda ocorreu após todo o processo, e foi feito pela atingida ABA02, a Figura 52 retrata o mapa finalizado:

Figura 52 - Mapa final realizado na oficina de cartografia social pelo GB Barreto



Fonte: Acervo da autora.

Os relatos das pessoas atingidas da comunidade de Barreto nas oficinas de cartografia foram cruciais para entender as relações da comunidade com os espaços atingidos pelo rejeito. Além disso, as falas na cartografia evidenciaram a insegurança que os moradores sentem em relação a continuidade da comunidade, como também apontou novos usos e espaços coletivos importantes que não aparecem no PMR Vol.4.

Com relação às oficinas, percebe-se uma desigualdade de impactos entre as pessoas atingidas das comunidades rurais e da comunidade urbana. Especificamente tratando dos quintais produtivos, os moradores da área urbana possuem mais alternativas de acesso a alimentos de outras regiões ou mesmo de mercado, enquanto as comunidades rurais não possuem essas opções imediatas. No sentido contrário, há também igualdade de impactos como a falta de informação sobre os programas e as ações realizadas no território, os quais são comuns a todos os Grupos de Base. O capítulo a seguir apresenta as reflexões com relação a aplicação da cartografia social, juntamente com as considerações finais.

7 REFLEXÕES FINAIS: OS MAPAS DA CARTOGRAFIA SOCIAL E SUAS DESCOBERTAS

O rompimento da barragem de rejeito de Fundão alterou profundamente todos os aspectos da vida das pessoas atingidas, refletindo na alteração do ambiente, da qualidade da água e, dos modos de vida ao longo da bacia do rio Doce. O município de Barra Longa aqui estudado, teve grande porção da área urbana como também as áreas rurais invadidas pelo rejeito.

Diante desse cenário, a primeira resposta do Estado foi a assinatura do TTAC, documento que estabeleceu obrigações e diretrizes para as ações na área atingida, como também, constituiu à entidade privada Fundação Renova a responsabilidade de gerir e coordenar os programas socioambientais e socioeconômicos propostos. No entanto, os termos judiciais assim como os programas apresentam inúmeras lacunas, especialmente a não inclusão das pessoas atingidas nos processos de tomadas de decisões.

Com destaque para o programa 23, o qual propõe o Plano de Manejo de Rejeito, pode-se identificar que a falta de participação reduziu as ações do plano a meros elementos que compõem o ambiente dos territórios atingidos, não incluindo a vivência e costumes dessas pessoas em sua elaboração. No sentido inverso, a aplicação da metodologia participativa (cartografia social), em dois contextos distintos do município de Barra Longa, rural e urbano, possibilitou o avanço dessas questões.

O processo da cartografia social, como também o seu conteúdo, se apresenta em dois sentidos de reflexão. A primeira tem relação com os aspectos metodológicos do processo participativo, o qual evidencia uma nova forma de caracterizar o território atingido através da percepção e vivências das pessoas atingidas. A segunda faz referência à interpretação do conteúdo, os significados e impressões das informações assimiladas nas oficinas de cartografia social em contraponto as informações dos planos de manejo de rejeito vol. 4 e 5. Acrescido a isso, inclui-se a análise espacial do desenho, assinalando como as pessoas atingidas se relacionam em seu território.

Seguindo os aspectos metodológicos, a construção dos mapas a partir da cartografia social tornou-se importante por se tratar de um momento de lembranças e descobertas para os atingidos e atingidas. Isso aconteceu porque cada grupo apresentou o seu modo de vida e as suas necessidades, especialmente sobre a utilização da terra e dos espaços de uso coletivos que foram destruídos após o rompimento da barragem de rejeito.

Esse momento só foi possível devido à organização em Grupos de Base, espaço em que as pessoas atingidas conseguem dialogar e repensar soluções e enfrentamentos de forma coletiva. Essa organização territorial proporciona também a construção de um espaço confortável e seguro em que a percepção de um motiva a do outro, despertando assim sentimentos de empatia e possibilidades de analogias de impactos entre as pessoas atingidas. No mais, em cada encontro, foi possível redescobrir e recordar muitas histórias, as quais não necessariamente eram conhecidas por todos da comunidade, como crianças e adolescentes, aumentando a possibilidade em serem recontadas entre as demais gerações.

Fundamental também mencionar a reflexão de caráter político e de autoconhecimento que os encontros para a cartografia social promoveram. Os grupos de base, em seus relatos, trouxeram a invisibilidade que lhes é atribuída, por parte da mídia, da Fundação Renova e também da prefeitura local, em especial os dois grupos rurais Barreto e São Gonçalo. Ambos os grupos sentiram a necessidade de serem vistos ou mesmo reconhecidos como atingidos e atingidas. Essa correlação entre os grupos rurais, os quais apresentam restritos poderes político-econômicos, relaciona-se à injustiça ambiental.

Porém, a injustiça ambiental, nesse contexto, corresponde não apenas à distribuição desigual dos riscos e do acesso aos recursos do meio, mas, como identificado por Ascerald (1999) à impossibilidade de exercício de outras práticas sociais, não ligadas à lógica produtiva ou à técnica vigente, mas aos modos de fazer socioculturais inerentes à apropriação simbólica do território. Ainda nesse sentido, o mesmo autor delimita essas práticas como possíveis conflitos que envolvem grupos sociais com modos diferentes de apropriação do território. Assim, as pessoas atingidas na situação rural são marginalizadas e deixadas de lado pelos agentes de poder (Fundação Renova, mídia e prefeitura), sendo, portanto, preteridas dos programas desenvolvidos pela Fundação Renova, firmados pelo TTAC, como também expostos a consequências negativas específicas advindas do rompimento.

O processo participativo na cartografia social propiciou também, de forma construtiva, a apropriação das pessoas atingidas sobre conceitos e informações, especialmente a respeito do Rejeito e do Plano de Manejo de Rejeito. Além disso, diversas outras temáticas relacionadas ao rejeito foram discutidas nos encontros, gerando curiosidade e assim, maior entendimento a respeito desse assunto. Essas correlações podem ser vistas na informação sobre o tijolo feito com o rejeito utilizado como revestimento na praça, a

curiosidade sobre a verdadeira composição desse material, e também sobre as ações que o PMR propõe para o município.

Sobre o PMR, as pessoas atingidas ficaram demasiadamente preocupadas, especialmente quando souberam que o mesmo propõe a não retirada do rejeito. Em todos os grupos de base houve associação entre a aparição de doenças respiratórias como também a perda de fertilidade do solo à presença do rejeito. Nesse sentido, o debate sobre o PMR possibilitou a troca de ideias e conhecimento sobre um assunto um tanto emblemático, e que reflete diretamente sobre a vida das populações atingidas.

Os encontros demonstraram que a participação ativa das pessoas atingidas aponta questões assertivas e que envolvem a realidade da vida das comunidades. A memória coletiva, facilitada por um instrumento visual, propiciou a descrição minuciosa a respeito do território atingido, os costumes e estilos de vida que foram perdidos. A cartografia possibilitou também a percepção de perdas individuais, porém que são comuns a outras pessoas da mesma comunidade, caracterizando-as coletivamente. Portanto, o uso dessa metodologia vai exatamente ao sentido inverso das negociações individuais, apontados por Zucarelli (2018) como uma estratégia da entidade para fragilizar laços sociais e demandas coletivas, que são defendidas pela Fundação Renova. Acrescido a isso, Acselrad (2010) enfatiza que as experiências de cartografia social mostram novas questões postas em jogo, sendo que essas iniciativas podem construir direitos territoriais e instabilizar a dominação naquele território.

A questão de gênero também se apresentou como relevante em todos os encontros, as mulheres nesse contexto se tornaram fundamentais. Elas, maioria no GB Centro e São Gonçalo, foram essenciais para a descrição das atividades de produção, especialmente nos quintais e também nos costumes diários, nas festas religiosas e nas atividades de lazer. No GB Barreto, apesar de em menor número, as mulheres representaram maior relação com o “cuidar” da terra, desenhando no mapa, atentamente, as plantas presentes na horta, os legumes, as verduras e as árvores frutíferas. Carneiro et al. (2013, p.144) afirmam que “as relações de gênero merecem forte atenção quando se remete ao subsistema quintal produtivo, tendo em vista que são as mulheres, salvas raríssimas exceções, quem cuidam das atividades relacionadas aos quintais”. Acrescido a isso, a representação da mulher nos quintais garante o acesso das famílias a uma dieta saudável e adequada ao gosto e às tradições locais. Nesse sentido, essa constatação a respeito do papel das mulheres nas comunidades atingidas, especialmente com relação aos quintais produtivos, vai ao sentido

oposto a forma de atuação adota pela Fundação Renova. Como ressaltado por Annoni (2019) elas enfrentaram até mesmo o desafio para serem reconhecidas como atingidas “aos olhos dos responsáveis, aquilo que a lama não atingiu fisicamente, não é considerado passível de danos [...] A exemplo, as memórias, histórias, relações a comunidade, saúde mental, momentos de lazer e inúmeros outros aspectos não tangíveis pelas empresas [...] (ANNONI, 2019 p. 61)”.

A construção da metodologia em etapas (Etapa 1, 2, 3 e 4) possui referência em outros estudos, como exemplo o Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia e os grupo Iconoclastas. Porém, a temporalidade relacionada a ela, a qual mostra o que as pessoas atingidas tinham antes do rompimento, a chegada do rejeito e a percepção do que foi perdido, partiu da concepção da autora. Esse método de operacionalização da metodologia permitiu reconstituir de forma condensada no tempo e no espaço todo o processo da tragédia. Essa dinâmica permitiu às pessoas atingidas relembrar eventos específicos ativando diferentes aspectos da memória, como as emotivas (o orgulho da Folia de Reis), as organolépticas (o cheiro da lama), as sociais (carregar os idosos sobre a lama) etc. o que contribuiu para uma caracterização mais precisa e detalhada e representou o desastre-crime em termos de perdas, traumas e vivências para as comunidades.

Sendo assim, a metodologia permitiu perceber que o desastre-crime permanece e se concretiza com o apontamento das perdas emocionais e simbólicas que não foram ou mesmo não podem ser recuperadas. Pois, como referido por Lefebvre (2001, p. 106) as pessoas possuem necessidades sociais as quais se fundamentam no sentido antropológico, ou seja, estão além do sentido material “essas necessidades antropológicas, socialmente elaboradas, adicionam-se necessidades específicas, que não satisfazem os equipamentos comerciais e culturais, pois se trata da necessidade de informação, de simbolismo, de imaginário” (LEFEBVRE, 2001, p.106). Ainda nesse sentido, Souza e Carneiro (2019) colocam que o método cartográfico se apresenta como base para compreender o ambiente complexo relacionado ao rompimento da barragem de Fundão visto que, “o desastre não se configura apenas pela ruptura em si, mas por uma rede de processos, posturas, ações, atores, situações, contextos e acontecimentos anteriores e posteriores a ela” (SOUZA e CARNEIRO, 2019, p.188).

Somado a isso, a proposta do lanche ao final de cada reunião surgiu porque a mesa farta é também um modo de convivência e fortalecimento de laços comunitários, especialmente em pessoas interioranas do estado mineiro, representando também uma

identidade dessas pessoas. Assim, o produto aqui construído vai além do mapa elaborado, mas o reforço dos vínculos entre as pessoas da comunidade e o território.

Contudo, cabe apontar que tanto a metodologia quanto sua práxis possuem dificuldades e falhas, como a de reunir o maior número de participantes nos encontros e a falta de um “como fazer” para a construção da ideia de elaboração dos mapas. Outros pontos relacionados a adversidades da metodologia se referem à falta de equipamentos tecnológicos e de pessoal para auxiliar na aplicação das oficinas. Como também de conseguir registrar todos os dizerem e expressões das pessoas atingidas pois, mesmo gravado em áudio, os mesmos não ficaram tão sonoros a ponto de captar todas as falas. Vale destacar que a metodologia aqui realizada se baseia em uma construção de referências de autores anteriormente mencionados, no entanto, a práxis partiu da concepção de misturas entre práticas já realizadas no território atingido somada a práxis de outros pesquisadores, como Gomes (2017) e Almeida; Marin e Martins (2018).

A segunda interpretação acontece a partir da percepção do conteúdo da cartografia social, o falar e o “fazer” dos mapas, e também a espacialização desses territórios em contraponto ao PMR vol.4 e 5. A elaboração dos mapas, através do croqui, na cartografia social, gerou um novo olhar sobre o território atingido, bem diferentes daquele apresentado no PMR vol.4 e 5. Esse olhar se diferencia especialmente por representar questões materiais (impactos físicos) e imateriais (impactos emocionais e simbólicos) presentes nas falas e dos relatos durante os encontros, o que possibilitou a identificação de espaços coletivos e individuais, que foram destruídos pela passagem do rejeito como identificado na Figura 53.

Figura 53 - Perdas coletivas na seguinte ordem GB Centro, GB Barreto e GB São Gonçalo



Fonte: Acervo da autora.

Essas três dimensões (física, emocional e simbólica) se relacionam e, a partir de uma identifica-se outra ou ambas, como exemplo a perda física da Praça Manoel Lino Mol apontado no GB Centro, como também a movimentação de veículos pesados para a retirada do rejeito, propiciou o não encontro entre vizinhos e amigos, ressaltando um impacto imaterial. A perda simbólica da “prainha” no GB São Gonçalo, pois mesmo existindo fisicamente ela deixou de existir como lugar de lazer, gerou medo e insegurança (impacto emocional) nas pessoas atingidas. No GB Barreto o impacto emocional relacionado ao medo de um novo rompimento ocasionou um impacto físico (da casa, do lugar) para muitas pessoas atingidas, que se mudaram da comunidade, além da insegurança (impacto emocional) com relação à continuidade da comunidade.

A falta de importância atribuída aos espaços coletivos (a praça, a prainha, o rio, os quintais, o largo da igreja) confirmada pela sua ausência nos PMR vol. 4 e 5 revela uma descaracterização dos territórios atingidos, e aponta falhas sobre o verdadeiro modo como o rejeito foi e está sendo (re)manejado. Isso porque a exclusão desses espaços impede que sejam considerados nas decisões sobre o manejo do rejeito. Esse menosprezo pelo coletivo se reflete diretamente sobre o estilo de vida da população atingida, produzindo um novo impacto.

Essa correlação acontece, pois, os espaços coletivos se relacionam a momentos de lazer das pessoas atingidas e podem influir diretamente na saúde física e psicológica das mesmas. Assim, a permanência do rejeito, que se apresenta como a principal proposta dos PMR, impede a socialização da comunidade e promove o medo e a insegurança com relação à utilização desses espaços para o cultivo de alimentos e para o lazer. Nesse sentido, a escolha pela não remoção do rejeito resulta na não circulação nesses espaços, que garantiam lazer e boa vida às pessoas atingidas.

Em relação à saúde física, o GB Barreto traz a não utilização do rio, por conta do contato com a água “contaminada”. A poeira também se apresenta como um fator preocupante nas falas das pessoas atingidas em todos os grupos de base, visto que muitos tiveram doenças relacionadas ao sistema respiratório após o rompimento⁴⁶.

O medo com relação à alimentação e a outro rompimento também apareceu com frequência nos relatos das cartografias relaciona-se à saúde psicológica. Somado a isso está a perda dos espaços coletivos de convivência. As pessoas atingidas de São Gonçalo apontaram que a “prainha”, único espaço coletivo da comunidade, não é mais utilizada, especialmente pela insegurança das pessoas sobre aquele espaço, que se encontra próximo ao rio Gualaxo do Norte.

O GB Centro, mesmo contato com espaços coletivos visíveis relacionados à cidade (a praça, o largo da igreja, a prainha) enfatizou a existências dos quintais, espaços individuais, mas que apresentam uma utilidade coletiva através das trocas e sociabilidade entre vizinhos e amigos. O reconhecimento dos quintais como também áreas coletivas aponta a complexidade dessas relações sociais, a dificuldade em diferenciar os tipos de impactos coletivos x individuais, materiais x imateriais. A questão da alimentação de qualidade, que acontecia antes do rompimento, apareceu em todos os relatos dos grupos de base, juntamente com a insegurança em continuar consumindo os alimentos, que estão plantados sobre o rejeito.

Essa configuração caracteriza um impacto material sobre a perda física dos quintais, como também um impacto imaterial (psicológico) se relacionando a insegurança alimentar e a perda do costume de troca, sociabilidade entre os vizinhos. Correlacionado a isso é perceptível a questão de renda, não produzindo o próprio alimento, o consumo em mercados

⁴⁶De acordo com a pesquisa Avaliação dos riscos em saúde da população de Barra Longa/MG afetada pelo desastre (2017) 40% das pessoas atingidas relataram doenças relacionadas ao sistema respiratório (Instituto de Saúde e Sustentabilidade, 2017).

aumentou consideravelmente, influenciando nos gastos das pessoas atingidas e gerando um impacto econômico negativo. Essa questão evidencia-se especialmente nas comunidades rurais, locais onde a produção de alimentos relaciona-se diretamente com a renda fixa das pessoas atingidas. Na área urbana, por possuir maior acesso aos mercados para compra de alimentos, a relação com os quintais retrata o autoconsumo e a soberania alimentar das famílias atingidas.

Ainda refletindo sobre as falas dos grupos de base, ficou evidente a estratégia de comunicação da Fundação Renova em relação às pessoas atingidas, em que há apenas a transferência da informação não um diálogo entre as partes. Essa característica é vista através da desinformação a respeito do PMR nos três grupos de base. As fases 3 e 4 do PMR se apropriam dessa retórica e busca apenas comunicar às pessoas atingidas sobre o que será feito com relação ao rejeito em suas propriedades. Essa falha na comunicação é vista como uma estratégia para gestão de risco pois, uma vez que a população não possui conhecimento, consequentemente não questionam as ações da empresa, nessa questão a Fundação Renova. Além disso, a informação é o primeiro passo para a contestação social, ou seja, o primeiro recurso para demanda da população para participação e assim garantia de “controle” das ações.

A localização das comunidades determinou algumas características especialmente quanto à sua (in)visibilidade. Isso é visto nos relatos da última comunidade a receber o rejeito (São Gonçalo), cujos integrantes sinalizam para o fato de não serem vistos, ou nem mesmo reconhecidos como uma comunidade atingida⁴⁷. De modo contrário alguns atingidos de Barreto, primeira comunidade a receber o rejeito, reclamam sobre o acúmulo de reuniões. Porém essa percepção não é homogênea para todos da comunidade, o que aponta que nem todos da comunidade recebem o mesmo tratamento quanto a comunicação ou informativos.

O Quadro 2 apresenta algumas diferenças entre o PMR e a aplicação da cartografia social. Por ele é possível identificar como o método baseado na Cartografia Social explicita uma série de dimensões ignoradas pelo PMR. Por outro lado, ele também demonstra a importância da associação de processos participativos a procedimentos técnicos, principalmente em referências às questões associadas à percepção das pessoas.

⁴⁷De acordo com relato da atingida ASG01 apenas as famílias que tiveram o rejeito nas áreas de produção são reconhecidas como atingidas pela Fundação Renova.

Quadro 4 - Diferenças entre o PMR e a cartografia social

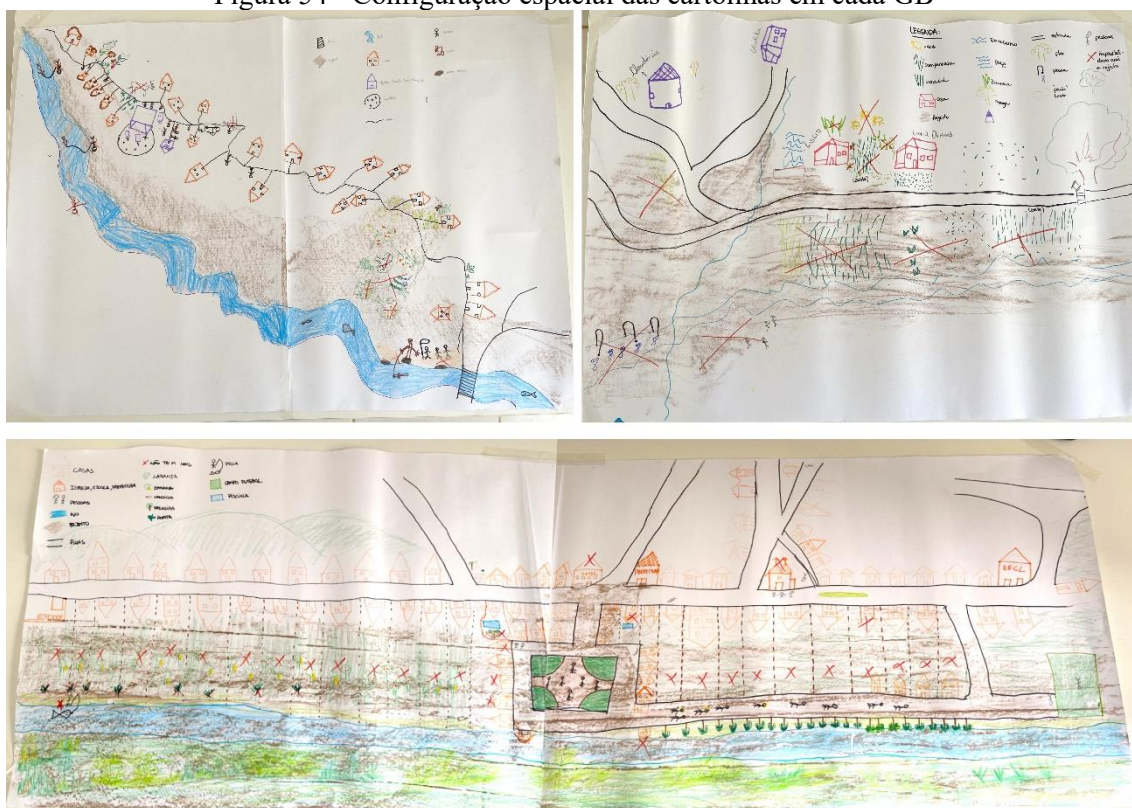
Dimensão	Aspecto	PMR	Cartografia Social
Física	Perdas e danos	Caracterização superficial das perdas das residências, e edifícios públicos como igrejas e escolas.	Indicação da destruição dos espaços públicos e de uso coletivo, como os quintais produtivos
	Contaminação do solo	Áreas contaminadas com indicação de substâncias acima do nível permitido de acordo com os parâmetros (CONAMA 420, COPAM nº 166/2011 e CONAMA nº 454/2012), indicação de pH com baixo nutrientes	Percepção quanto ao não crescimento das plantações de subsistência
	Poluição do ar	Emissões atmosféricas oriundas da movimentação de máquinas responsáveis pelas obras de recuperação da cidade e elevação das concentrações de material particulado.	Presença de muita poeira
	Contaminação da água	Indicação de substâncias acima do permitido de acordo com parâmetros (COPAM 01/08) mas nenhuma proposta assertiva para minimização desse problema	Não indicado – percepção de não utilização da água do rio como fonte de captação
Saúde e bem-estar	Saúde mental	Não há menção	Sentimento de insegurança sobre a alimentação, medo de outro rompimento e receio da não continuidade da comunidade
	Danos emocionais e simbólicos	Não há menção	Danos resultantes da destruição de espaços coletivos pela passagem do rejeito ou que não são mais utilizados por medo e insegurança
	Doenças respiratórias	Não há menção	Percepção de adoecimento da população em geral, principalmente no ambiente rural onde o rejeito não foi retirado
	Igualdade de gênero	Não há menção	Maior participação feminina e indicação de falta de reconhecimento

			das atividades feitas por elas como importantes
	Desigualdade dos impactos	Não há menção	Invisibilidade de algumas comunidades relacionando-se a injustiça ambiental
Produção e reprodução	Contaminação e animais	Exclusão da calha do rio como principal modo de captação de água para o gado	Preocupação com relação aos animais que bebem água direta do rio Gualaxo do Norte e do Carmo
	Redução de renda	Não há menção	Introdução de alimentos comprados em mercados e aumento da despesa familiar
Comunicação	Divulgação e conhecimento da população	Apenas a transferência da informação (fases 3 e 4 do PMR)	Identificação coletiva dos danos e impactos
Resolução	O que fazer com o rejeito	Permanência do rejeito no ambiente	Retirada do rejeito tanto na área rural, quanto na urbana (rejeito encoberto nos quintais)

Fonte: Elaborado pela autora.

A questão espacial aparece também no desenho dos mapas resultando, principalmente, sobre como este seria feito. A percepção sobre a distribuição espacial dos elementos do território refletiu diretamente sobre a posição das cartolinas, o qual teve o corredor hídrico (o rio) como potencial norteador das espacialidades das perdas. Somente na comunidade de São Gonçalo este aconteceu a partir do traçado das ruas, isso porque as primeiras edificações da comunidade estão distantes do rio (em baixada) e posteriormente sob encostas, como pode ser visto na Figura 54.

Figura 54 - Configuração espacial das cartolinas em cada GB



Fonte: Acervo da autora.

O GB Centro posicionou a cartolina na posição “horizontal” enfatizando assim as áreas de baixada próxima ao rio, e severo impacto material como perda de edificações, áreas produtivas (quintais) e espaços coletivos. Associado a isso, é possível perceber o prolongamento das estruturas urbanas para além da planície do rio como também a topografia limitadora daquele espaço, representada pelo desenho das montanhas na margem direita.

O GB São Gonçalo, diferente das outras comunidades, escolheu fazer o mapa em uma única cartolina o que sugere maior sentimento de vulnerabilidade e invisibilidade. Acrescido a isso, as pessoas atingidas de São Gonçalo foram as únicas a representar o afluente do rio do Carmo, como também o refluxo do rejeito nesse afluente, exprimindo necessidade desse elemento dentro do contexto da comunidade, que o usa para abastecimento coletivo.

O GB Barreto ao escolher a posição “vertical” do papel, como também ao desenhar a macha do rejeito não paralela ao rio, evidenciou a topografia acidentada característica de

encosta e, portanto, menor impacto material (perda de casas, quintais e espaços coletivos). Além disso, a posição das edificações quanto ao rio, localizadas à frente do eixo rodoviário, aponta preconização para esse sentido, ou seja, menor aproximação com o rio.

Interessante notar também que nenhum Grupo de Base utiliza o rio, tanto o Gualaxo do Norte como o do Carmo, como água para consumo humano. O que revela que os mesmos possuem outras fontes de captação, ora um afluente ou mesmo poços artesianos. A rua com pessoas (movimentada), também foi outro elemento evidente nos mapas. Seja no espaço urbano ou rural, a rua se apresenta como um espaço de convivência, de trocas e interações sociais. Notadamente apenas na comunidade de São Gonçalo a rua não foi preenchida por pessoas, demonstrando assim que as relações acontecem majoritariamente dentro de casa.

Todas as análises feitas a partir da cartografia social apontam questões complexas e reais com relação aos territórios atingidos, expondo assim elementos importantes, os quais colocam as pessoas atingidas como fundamentais para a gestão do PMR no território. Essas análises reforçam a fragilidade a respeito das ações propostas no PMR, pois, não considerando a participação das pessoas atingidas o PMR torna-se apenas um instrumento normativo e desconexo a vivência da população atingida. Fato que o torna potencialmente um paliativo para (re)impactos.

Entrelaçar os conceitos de ordenamento territorial, dentro dessa perspectiva, torna-se crucial, uma vez que, o PMR resulta em condições que remetem a um planejamento ambiental e urbano do território, sinalizado pela distribuição de locais para alocação do rejeito em área rural (localização das AMDE) e urbana (parque de exposição). Nessa correlação, a participação torna-se ainda mais fundamental pois, o ordenamento territorial visa promover a integração e desenvolvimento igualitário do território. Acrescido a isso, como colocado por Haesbaer (2006), o ordenamento territorial procura aumentar o nível de democratização e representatividade a partir da tomada de decisões com efetiva participação, o fortalecimento de identidades territoriais como também a promoção de um espaço menos desigual, princípios contraditórios aos incorporados no PMR.

A partir dessas discussões foi também possível constatar que, os impactos referentes ao rompimento não se expressam somente nos campos socioeconômicos e socioambientais, como dimensionado no TTAC. Eles acontecem expressamente no campo simbólico e imaterial. Nesse sentido, os impactos imateriais representam mais um instrumento de luta para o reconhecimento de danos que vão além do impacto material causado pela chegada do rejeito no território.

Vale ainda ressaltar que, embora aplicada neste trabalho a três distintos grupos de base, recomenda-se a aplicação de metodologias participativas a todos os grupos que integram o território do município de Barra Longa, assim como todas as comunidades atingidas da bacia do rio Doce. Pois, ficou evidente que somente a partir do conhecimento empírico e cultural das pessoas atingidas é que se conhece integralmente o território.

Deste modo, esta pesquisa não esgota todos os assuntos que demandam o território atingido e o PMR. Pelo contrário, ela desperta novos caminhos para que outras lutas sejam travadas. Não somente para as pessoas atingidas, mas juntamente a elas.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. et al. (Org.). **Cartografias sociais e território: marcos para o debate**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional, 2010.p. 13-43.

ACSELRAD, H. et al. (Org.). **Justiça Ambiental – novas articulações entre meio ambiente e democracia**. In: Acselrad, H. Leroy, J. P. Novas Premissas da Sustentabilidade Democrática. FASE, RJ, 1999.1 – 4p.

ACSELRAD, H; COLI, L.R. **Disputas cartográficas e disputas territoriais**. In: ACSELRAD, H. et al. (Org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional, 2008.p. 13-43.

AEDAS, Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social. **Em Barra Longa, Assessoria Técnica auxilia conquistas para atingidos**. 2018. Disponível em: <https://www.aedasmg.org/post/em-barra-longa-assessoria-t%C3%A9cnica-auxilia-conquistas-para-atingidos>. Acesso em: 6 nov.2019.

AGUIAR C.C; CUNHA F.S. **A Participação Social Pós-Constituição de 1988: O que se tem discutido a respeito?** Cadernos Gestão Pública e Cidadania, v. 22, n. 71. São Paulo, 2017. p.21-36.

ALBERDI, R. **Aportes de la cartografía social al desarrollo sustentable: un enfoque desde el territorio**. 2012. 16p. Disponível em: http://fich.unl.edu.ar/CISDAV/upload/Ponencias_y_Posters/Eje05/Alberdi_Ramiro/Alberdi_Aportes_de_la%20CartografiaSocial_desarrolloSustentable.pdf. Acesso em: 8 abril. 2019.

ALEMGO - Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Comissão Extraordinária das Barragens** - Relatório Final. Belo Horizonte, 2015-2016.

ALLMENDINGER, P; HAUGHTON, G. **Soft spaces, fuzzy boundaries, and metagovernance: the new spatial planning in the Thames Gateway**. Environment and Planning A advance online publication. Pion Ltd and its Licensors, 2008. In: ALVES, L.S.F. **Culturas De Ordenamento Territorial: conceituações e perspectivas histórico analíticas**. Revista Mercator, v. 13, n. 3. Fortaleza, 2014. p. 63-73.

ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno. **Mapas com vida própria. Dos índios artesãos de Manaus aos quilombolas do Maranhão, populações tradicionais retratam sua situação geográfica e social com auxílio de GPS**. Revista de História, 2007. Disponível em: <http://www.revistadehistoria.com.br/secao/capa/mapas-com-vida-propria>>. Acesso em: 10 fev. 2019.

ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno. **Projeto Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil**. FASCÍCULO 3 do Quilombolas de Jambuaçu – Moju, Pará, 2007.

ALMEIDA, A.; MARTINS C., MARIN R. **Cartografia da cartografia social: uma síntese das experiências**. Boletim Cartografia da Cartografia Social: uma síntese das experiências /

Atingidos pelos projetos Minas – Rio: comunidades a jusante da barragem de rejeitos. – n. 11 UEA Edições, 2018.

ALMEIDA, F.G. **O ordenamento territorial e a geografia física no processo de gestão ambiental.** p.332 – 352. In: SANTOS, M; BECKER B.K. Território Territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial. Niterói: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFF/AGB, 2007.

ALMEIDA, M. **Políticas Públicas da Habitação e do Transporte: O Caso da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS.** Porto Alegre, 1989. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

ALVES, L.S.F. **Culturas De Ordenamento Territorial:** conceituações e perspectivas histórico analíticas. Revista Mercator, v. 13, n. 3. Fortaleza, 2014. p. 63-73.

ALVES A, ROSA, H. **Exposição ocupacional ao cobalto: aspectos toxicológicos.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences. vol. 39, n. 2, abr./jun., 2003

ALVIM, A. T. B; CASTRO, L. G. R. de (org). **Avaliação de Políticas Urbanas.** Contexto e Perspectivas. São Paulo: Mackenzie; Romano Guerra, 2010.

ANA (Agencia Nacional das Águas). **Encarte Especial sobre a Bacia do Rio Doce Rompimento da Barragem em Mariana/MG.** Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos (SPR). Brasília, 2016.

ANNONI, G.M. **Produção do espaço e gênero:** um olhar sobre as mulheres de Gesteira no processo de construção do plano popular do reassentamento coletivo. Trabalho final de graduação. Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Ouro Preto, 2019.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Geografia rural: questões teórico-metodológicas e técnicas.** Campo-Território. Uberlândia. v. 5, n. 9, p. 5-16, 2010.

ANDRADE M.J.G e SILVA, J.V. Introdução, 2016 p.23-35. IN: MILANEZ, B.; LOSEKANN, C. **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição.** Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016.

ARANGO, V. M; SÁNCHEZ, A. G; MESA, C. A. O. **Andar dibujando y dibujar andando: cartografía social y producción colectiva de conocimientos.** Revista Nómadas, 2014 p.191-205.

ASSIS W. F. T. **Conflitos territoriais e disputas cartográficas:** tramas sociopolíticas no ordenamento territorial do Oeste do Pará. p. 163-194. In: ACSELRAD, H. et al. (Org.). Cartografia social e dinâmicas territoriais. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional, 2008.p.225.

BARBOSA J.L. O ordenamento territorial urbano na era da acumulação capitalista. P.125-144. In: SANTOS, M; BECKER B.K. **Território Territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial**. Niterói: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFF/AGB, 2007.

BRANDEMBURG, A. **Do rural tradicional ao rural socioambiental**. Revista Ambiente & sociedade. vol.13 no.2 Campinas. 2010.

BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988, 292 p.

CAMPANHA, A. **Caracterização de rejeitos de minério de ferro para uso em pavimentação**. 106f. Tese (Mestrado) - Engenharia Civil, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2011.

CARNEIRO, C; STEPHAN, I. **Barra Longa já não é mais a mesma. O colapso da barragem da mineradora Samarco e a tragédia ambiental**. Minha Cidade, São Paulo, ano 16, n. 192.03, Vitruvius, jul. 2016. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/16.192/6095>>. Acesso em: 05 jan.2019.

CARNEIRO, et al. **Quintais Produtivos: contribuição à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável local na perspectiva da agricultura familiar** (O caso do Assentamento Alegre, município de Quixeramobim/CE). Revista Brasileira de Agroecologia. 2013.

CARNEIRO, et al. **A Volta da Capela em Barra Longa/MG: violações e incertezas**. Site do MAB. Disponível em: <https://www.mabnacional.org.br/noticia/volta-da-capela-em-barralongamg-viola-es-e-incertezas-0>. Acesso em: 26 out. 2019.

CARNEIRO, L. **A bacia hidrográfica como unidade de planejamento em áreas mineradas**. Estudo de caso: Barra Longa/MG. Trabalho final de graduação. Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Ouro Preto, 2017.

CARNEIRO, L; OLIVEIRA, A. **Racismo Ambiental no Rompimento da Barragem de Fundão: as injustiças e as lutas dos movimentos sociais pela garantia do direito dos atingidos(as) no município de Barra Longa/MG**. Anais XVIII ENANPUR, 2019.

CARVALHO, M. C. **Participação social no Brasil hoje**. São Paulo: Instituto Polis, 1998.

CERVI, E.U; SPECK, B.W. **Dinheiro, Tempo e Memória Eleitoral: os mecanismos que levam ao voto nas eleições para prefeito em 2012**. Dados vol.59 no.1 Rio de Janeiro, 2016.

CH2M HILL ENGENHARIA DO BRASIL LTDA. **Plano de Manejo de Rejeito Revisão 1**. Preparado para a Fundação Renova. São Paulo: jul, 2017.

CORBETT, J; et al. **Overview: Mapping for Change – the emergence of a new practice**. Participatory learning and action. 2006, 8p.

CORREA, R. **Sobre Agentes Sociais, Escala e Produção do Espaço**: um texto para discussão. In.: CARLOS, A. F.; SPOSITO, M. E. B. (orgs.). A produção do espaço urbano: Agentes e processos, escalas e desafios. São Paulo: Contexto, 2012.

COSTA, A. T. **Geoquímica das águas e dos sedimentos da bacia do Rio Gualaxo do Norte, leste-sudeste do Quadrilátero Ferrífero (MG)**: estudo de uma área afetada por atividades de extração mineral. Ouro Preto: DEGEO/EM/UFOP, 2001. 146 p. Dissertação Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2001. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/3242>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

COSTA A, et al. **A Tragédia Do Rio Doce: A Lama, O Povo e a Água. Relatório de Campo e Interpretações Preliminares Sobre as Consequências do Rompimento da Barragem de Rejeitos de Fundão (Samarco/Vale/Bhp)**. Geografias: Revista do Departamento de Geografia/Programa de Pós-graduação em Geografia, Departamento de Geografia do Instituto de Geociências, UFMG - Edição Especial. Belo Horizonte: UFMG, Departamento de Geografia, 2016.

DAMIÃO, A.; RAMOS, A. **Manganês**. Trabalho realizado no âmbito da disciplina de Toxicologia e Análises Toxicológicas I no ano letivo 2004/05. Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Portugal. Disponível em: <<http://www.ff.up.pt/toxicologia/monografias/ano0405/manganes/manganes.htm>>. Acesso em: 18 dez. 2019.

DA SILVA, C.A.F. **Fronteira Agrícola capitalista e ordenamento territorial**. In: SANTOS, SANTOS, M; BECKER B.K. Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.3.ed. p.282 – 312.

SEBRAE MG, 2014. Disponível em: <<https://www.sebraemg.com.br/atendimento/bibliotecadigital/documento/Diagnostico/Identidade-dos-Municipios-Mineiros---Barra-Longa>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

DADALTO, G. G.; FULLIN, E. A. 2001. **Manual de Recomendação de Calagem e adubação para o estado do Espírito Santo**: 4º aproximação. Vitória, ES: SEEA/INCAPER, 266 p.

DATASUS – **Departamento de Informática do SUS** (2016). Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/mg.htm>. Acesso em: 22 mar.2019.

DAVOUDI, S; STRANGE, I. **Conceptions of Space and Place in Strategic Spatial Planning**. London, New York: Taylor ; Francis Routledge, 2009.

ESTABA, Rosa Maria. **La descentralización y la ordenación del territorio de Venezuela: estrategias hacia la modernidad**. Scripta Nova. Revista eletrônica de geografia y ciencias sociales Barcelona: Universidad de Barcelona, 1999, No. 54. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/sn-54.htm>. Acesso em: 07 jan. 2019.

EMATER. **Zoneamento Ambiental Produtivo do Conjunto de Sub-Bacias do Baixo Trecho do Rio do Carmo**. 2017

FARINÓS DASÍ, J. La Estrategia Territorial Europea em el Nuevo Paradigma de la Territorialidad. In: TARROJA, Àlex. CAMAGNI, Roberto (Org.) **Uma Nueva Cultura del Territorio: criterios sociales y ambientales em las politicas y el gobierno del territorio.** Barcelona: Diputación de Barcelona, 2006.

FELIPPE, M. F.; COSTA, A.; FRANCO, R.; MATOS, R. **A Tragédia do Rio Doce: A Lama, O Povo e a Água.** Relatório de Campo e Interpretações Preliminares Sobre as Consequências do Rompimento da Barragem de Rejeitos de Fundão (Samarco/Vale/BHP). Geografias, Belo Horizonte, edição Especial Vale do Rio Doce, p. 63-94, 2016a.

FELIPPE, M. F.; COSTA, A.; FRANCO JUNIOR, R.; MATOS, R. E. S.; MAGALHÃES JUNIOR, A. P. Acabou-se o que era Doce: notas geográficas sobre a construção de um desastre ambiental. In: MILANEZ, B.; LOSEKANN, C. **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição.** Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016b.

FERNANDES, K.N. **Qualidade das águas nos rios Gualaxo do Norte, Gualaxo do Sul e do Carmo, afluentes do alto Rio Doce (watu): metais, metaloides e índice de qualidade das águas antes e após o rompimento da barragem de rejeitos Fundão da Samarco/Vale/Bhp Billiton, em Mariana, MG.** 224p. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental – ProAmb. Universidade Federal de Ouro Preto UFOP, Ouro Preto, 2017.

FERRÃO, João. **A emergência de estratégias transnacionais de ordenamento do território na União Europeia: reimaginar o espaço europeu para criar novas formas de governança territorial?** Revista Eure. (Vol. XXIX), pp. 43-61, Santiago de Chile, 2004.

FERRÃO, João. **Governança e Ordenamento do Território: reflexões para uma governança territorial eficiente, justa e democrática.** Prospectiva e Planeamento. vol. 17, 2010, p. 129-139

FERRÃO, João. **O Ordenamento do Território como Política Pública.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2011.

FERRARI J. J. C. **Limites e Potencialidades do Planejamento Urbano: uma discussão sobre os pilares e aspectos recentes da organização espacial das cidades brasileiras,** Estudos Geográficos, nº 2(1):15-28, 2004, Rio Claro.

FRANÇA, I.S. **Planejamento urbano e participação social em cidade média: a revisão do plano diretor de Montes Claros-MG.** GeoTextos, vol. 12, n. 2, 2016. p.107-134.

FREITAS, M. F. Q. Desafios éticos na prática em comunidade: (Des)encontros entre a pesquisa e a intervenção. **Revista Lapip Pesquisas e Práticas Psicossociais.** São João del-Rei, v. 10, n. 2, p 244-261, julho/dezembro 2015.

FRIEDMANN, J. **The Uses of Planning Theory: a bibliographic essay.** Journal of Planning Education and Research. V. 28, 2008, p. 247-257.

GAMBOA, Silvio A. S. A dialética na pesquisa em educação: elementos de contexto. *In* FAZENDA, Ivani (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional.** 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

GARBELINE, C.B; LARANJA, R.E. **Reflexão crítica sobre Participação Social: barreiras e estratégias**. Revista Saberes, v. 1, n. 15, Natal (RN), 2017. p.219-239.

GEMG - Governo do Estado de Minas Gerais. **Relatório: Avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG**. Belo Horizonte, fevereiro de 2016.

GLERIANO et al, 2016 - INSTITUTO SAÚDE E SUSTENTABILIDADE; GREENPEACE. **Avaliação dos riscos em saúde da população afetada pelo desastre de Mariana**. Março, 2017. Disponível em: https://www.greenpeace.org.br/hubfs/Campanhas/Agua_Para_Quem/documentos/RelatorioGreenpeace_saude_RioDoce.pdf Acesso em: 05 jan 2019.

GOHN, Maria G. **Conselhos gestores e participação sociopolítica**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

GOHN, Maria G. **TEORIAS SOBRE A PARTICIPAÇÃO SOCIAL**: desafios para a compreensão das desigualdades sociais. Caderno CrH, Salvador, v. 32, n. 85, p. 63-81. 2019.

GOLDER ASSOCIATES. **Relatório da Avaliação dos Impactos no Meio Físico Resultantes do Rompimento da Barragem de Fundão**. 2016

GOLDSTEIN, R. A; BARCELLOS, C. **Geoprocessamento e Participação Social**: ferramentas para vigilância ambiental em saúde. In: Ary carvalho de Miranda, Christovam Barcellos, Josino Costa Moreira e Maurício Monken (orgs.). **Território, Ambiente e Saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008

GOMES, M. **As veias abertas da Volta Grande do Xingu**. Análise dos impactos da mineradora Belo Sun sobre a região afetada por Belo Monte. FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO. Ponte de Debate n.16, 2017.

HAESBAERT, Rogério. Concepções de território para entender a territorialização. In: SANTOS, M; BECKER B.K. **Território Territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial**. Niterói: Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFF/AGB, 2007.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização**: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

HAESBAERT, Rogério. **Ordenamento Territorial**. Boletim Goiano de Geografia, março 2006, n. 1, (26), p. 117-124.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; DIPRO - Diretoria de Proteção Ambiental; CGEMA - Coordenação Geral de Emergências Ambientais. **Laudo Técnico Preliminar - Impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais**. Novembro de 2015.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: cidades**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=3105701>. Acesso em: 23 jan. 2019.

IBGE - **Censos Demográfico 2000/2010**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 fev. 2019.

ICONOCLASISTAS. 2011. **Reflexiones cartograficas II**. Disponível em: <http://iconoclasistas.com.ar/2011/05/19/reflexiones-cartograficas-ii/>. Acessado em: 30 jan. 2019.

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas; Sistema Estadual De Meio Ambiente; Gerência De Monitoramento De Qualidade Das águas. **Monitoramento da Qualidade das águas superficiais do rio Doce no estado de Minas Gerais: Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG**. Instituto Mineiro de Gestão das Águas, Belo Horizonte, p. 1-60, mai. 2016.

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas; Sistema Estadual De Meio Ambiente; Gerência De Monitoramento De Qualidade Das águas. **Boletim anual da qualidade da água**. Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2014.

JACOBS CH2M, **Plano de Manejo de Rejeito – volume 4**. Preparado para a Fundação Renova. São Paulo: 2018a.

JACOBS CH2M, **Plano de Manejo de Rejeito – volume 5**. Preparado para a Fundação Renova. São Paulo: 2018b.

LACAZ F.A.C et al. **Tragédias brasileiras contemporâneas: o caso do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão/Samarco**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. vol.42 São Paulo, 2017. Disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S030376572017000100302. Acesso em: 09 jan. 2019.

LANDIM NETO, et al. **A cartografia social na comunidade Waldemar de Alcântara: instrumento de luta por melhores condições de vida**. Anais do Primer Congreso de Extensión de la Asociación de la Universidades del Grupo Montevideo – AUGM. Extenso 2013, 8p. Disponível em http://formularios.extension.edu.uy/ExtensoExpositor2013/archivos/519_resumen892.pdf Acesso em: 04 fev. 2019.

LEFEBVRE, Henri, La Production Sociale de l'Éspace, Paris, Anthropos, 1974. In: ACSELRAD, H. **Mapeamentos, identidades e territórios**. 133º Encontro Anual da Anpocs, 2009.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. Tradução de Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2001.

LEROY, Jean Pierre. **Flexibilização de direitos e justiça ambiental**. In: ZHOURI, Andréa; VALENCIO, Norma (Orgs.). Formas de matar, de morrer e de resistir: Limites da resolução negociada de conflitos ambientais. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

LIMA, L. P. N. S. **Mapas sociais: propostas e perspectivas**. Monografia. Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Geografia. 2010, 73p.

LIMA, M. V. da C; Costa, S. M. G. da. **Cartografia social das crianças e adolescentes ribeirinhas/quilombolas da Amazônia**. Revista Geografares, nº12, 2012 p.76-113.

LOLLO J. A, GEBARA D. **Caracterização do meio físico da área de implantação do aterro sanitário de Ilha Solteira**. ABMS Associação brasileira de Mecânica dos solos e Engenharia Geotécnica. Disponível em: <https://www.abms.com.br/links/bibliotecavirtual/regeo99/1999-lollo-gebara.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2019.

LOPES, C.F.; TAMANINI, C.R.; MONTE SERRAT, B., LIMA, M.R. **Acidez do solo e calagem**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Projeto de Extensão Universitária Solo Planta, 2002.

LOSEKANN, C e MILANEZ, B. **A emenda e o soneto: notas sobre os sentidos da participação no TAC de Governança**. Revista Versos, 2018, v.2, n. 1, p. 26-45.

MACIEL e PINA. **Revelamos o alarmante estudo escondido pelo governo de Minas e pela Fundação Renova**. Revista Agência Pública, 4 de novembro de 2019. Disponível em: <https://apublica.org/2019/11/revelamos-o-alarmante-estudo-escondido-pelo-governo-de-minas-e-pela-fundacao-renova/>. Acesso em: 28 nov. 2019

MANSUR et al. Avaliação dos antecedentes econômicos, sociais e institucionais do rompimento da barragem de rejeito da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG), 2016 p.39-87. IN: MILANEZ, B.; LOSEKANN, C. **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016.

MENDES, L.C. **Alterações geomorfológicas e danos aos pequenos produtores rurais atingidos pelo rompimento da Barragem De Fundão na bacia do rio do Carmo - MG**. 140 p. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia - Universidade Federal de Juiz de Fora UFJF, Juiz de Fora, 2018.

MILANEZ, B.; LOSEKANN, C. **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016b.

MILANI, C. R. S. **O princípio da participação social na gestão de políticas públicas locais: uma análise de experiências latino-americanas e europeias**. RAP-Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p. 551-579, 2008.

Ministério Público Federal, Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Ministério Público do Estado do Espírito Santo, Defensoria Pública da União, Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais, Defensoria Pública do Estado do Espírito Santo, . . . Fundação Renova. **Termo de Ajustamento de Conduta**. Belo Horizonte. 2018.

Ministério Público Federal, Ministério Público do Estado de Minas Gerais, Samarco Mineração S.A., Vale S.A., & BHP Billiton Brasil Ltda. (2017). **Termo Aditivo ao Termo de Ajustamento Preliminar (TAP)**. Belo Horizonte.

MOREIRA JUNIOR, O. M. **As Cidades Pequenas na Região Metropolitana de Campinas-SP: Dinâmica Demográfica, Papéis Urbanos e (Re) Produção Do Espaço**. Tese

(Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, 2014.

Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB). **Em novo acordo sobre o crime em Mariana, empresas criminosas seguem mandando.**

Disponível:<http://www.mabnacional.org.br/noticia/em-novo-acordo-sobre-crime-em-mariana-empresas-criminosas-seguem-mandando>. Acesso em: 06 set. 2019

NETO, F.O.L; SILVA E.V; COSTA N.O. **cartografia social instrumento de construção do conhecimento territorial: reflexões e proposições acerca dos procedimentos metodológicos do mapeamento participativo.** Volume Especial da Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral/CE, em parceria com o V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada à Gestão Territorial, v. 18, n. 2, p. 56-70, Set. 2016. Disponível em: <http://uvanet.br/rcgs>. Acesso em: 25 abril 2019.

NETO, O. M. **A Cartografia Inovadora: uma reflexão sobre a Cartografia Social – Ciência ou Arte?**. Anais XIV Encontros de Geógrafos da América Latina – EGAL, Peru, 2013, 13p.

PASSOS, F.L et al. **(Des)territórios da mineração: planejamento territorial a partir do rompimento em Mariana, MG.** Cad. Metrop., São Paulo, v. 19, n. 38, pp. 269-297, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2017-3811>. Acesso em: 06 dez. 2018

PEIXOTO, Angélica. **Aprender a ser atingido.** Jornal A Sirene, setembro de 2016: 7. Escrito com apoio de Ane Souza, Bárbara Torisu, Elizabete Tavares, Fernanda Tropaia, MAB e William Menezes.

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

POLETTI, E.R. **Ordenamento Territorial no Brasil e a promoção do Desenvolvimento Local: uma aproximação Geográfica.** Revista Ágora, v. 14, n. 1, Santa Cruz do Sul, 2008. p.49 a 72.

POPAYAN - Asociación de Proyectos Comunitarios. Territorio y Cartografía Social. Proyecto: **Fortalecimiento de las organizaciones pertenecientes a la asociación de proyectos comunitarios. a.p.c.** 2005. p.1-9. Disponível em: http://www.rutapedagogicaamigoniana.org/documentos/materiales/Modulo_0_Territorio.pdf. Acesso em: 02 fev. 2019.

Prefeitura Municipal de Barra Longa. Departamento de Fazenda, **listagem dos tributos ano de 2016, 2017 e 2018.** Acesso em: 26 mar.2019.

PUSSININI, N; PIDORODESKI, A; TOLEDO, B. H. C. **Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais no Paraná: Novas perspectivas temáticas para a Cartografia.** Entre-Lugar, Dourados, MS, ano 3, n.5, 1 2012, p. 19-36.

RAMBOLL. **Dossiê Reassentamento: Impactos decorrentes da atuação da Fundação Renova no território (trincas, fissuras e rachaduras).** 2019.

RONALD, et al. **Negociação em contextos de violações de Direitos Humanos por empresas**: Uma breve análise dos mecanismos de solução negociada à luz do caso do rompimento da barragem de Fundão Revista Versos, 2018, v.2, n. 1, p. 3-25.

RAEDER S. T. O. **Jogos & Cidades: ordenamento territorial urbano em grandes eventos esportivos**. 181p. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia - Universidade Federal Fluminense, Niteroi, 2007.

RODRIGUES, et al. Algumas análises sobre os impactos à saúde do desastre em Mariana (MG). 2016 p.163-193 MILANEZ, B.; LOSEKANN, C. **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016.

SAMARCO Mineração S.A. **Obras Externas. Hidráulica Fluvial e Transporte de Sedimentos**. Relatório Técnico Final. Outubro, 2008.

SEMAD. **Zoneamento Ambiental Produtivo**. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/zoneamento-ambiental-produtivo>. Acesso em: 10 nov.2019

SICONFI Tesouro Nacional - Contas Anuais. Consulta sobre o ISSQN - **Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza no município de Barra Longa**. Disponível em: https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf. Acesso em: 12 fev.2019.

SILVA, Juliete. **Cartografia do processo de reassentamento de Gesteira/MG após o rompimento da barragem de Fundão**. 2018. Monografia – Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Ouro Preto.

SILVEIRA, Enoque. **Áreas Residenciais Clandestinas na Cidade da Praia: Caso Latada e Achada Eugénio Lima Trás**. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território e Urbanismo), Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa, 2011.

SOUZA, Marcelo. **O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento**. In: CASTRO, Iná; GOMES, Paulo. CORRÊA, Roberto. **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

SOUZA, T e CARNEIRO, K. **O Direito das “Pessoas Atingidas” à Assessoria Técnica independente: o caso de Barra Longa (MG)**. Dossiê: Extrativismo mineral, conflitos e resistências no Sul Global. Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais. V.8, N.2, p.187-209, 2019.

STUKEL, et al. **A longitudinal study of rainfall and coliform contamination in small community drinking water supplies**. Environ Sci Technol 1990;24:571-5. In: AMARAL LA, et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. Rev Saúde Pública 2003;37(4):510-4.

TETAMANTI, R. M. D. **Cartografia Social. Herramienta de intervención e investigación social compleja**. El vertebramiento inercial como processo mapeado. In: TETAMANTI, M.D

(ORG). *Cartografía social: investigaciones e intervención desde las ciencias sociales: métodos y experiencias de aplicación*. 1a ed. – Comodoro Rivadavia: Universitaria de la Patagonia, 2012. 162p.

THIOLLENT, Michel. Notas para o debate sobre pesquisa-ação. In: BRANDÃO, Carlos. Rodrigues. (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3 ed. São Paulo: Brasiliense, 1987. p. 82-103.

TRINDADE JÚNIOR, S. C. **Agentes, Redes e Territorialidades Urbanas**. In: Revista TERRITÓRIO, ano III, nº 1 5, jul./dez. 1998, p. 31-50.

TSE - Tribunal Superior Eleitoral. **Divulgação de Candidaturas e Contas Eleitorais. Eleições Municipais 2016 município de Barra Longa/MG**. Disponível em: <http://divulgacandcontas.tse.jus.br/divulga/#!/estados/2016/2/MG/municipios>. Acesso em: 14 jan.2019.

TORRES, et al. **Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del río Cauca**. Cuadernos de Geografía, revista colombiana de geografía. Vol. 21, n.º2, Bogotá, Colômbia, 2012. p. 59-73

TORRES, et al. **Contaminação por metais pesados na água utilizada por agricultores familiares na Região do Rio Doce. Relatório Final**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017.

União, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Agência Nacional de Águas, Departamento Nacional de Produção Mineral, Fundação Nacional do Índio, . . . BHP Billiton Brasil Ltda. (2016). **Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta**. Brasília.

VERVLOET. R. J. H. M. A geomorfologia da região de rompimento da barragem da Samarco: a originalidade da paisagem à paisagem da mineração In: MILANEZ, B.; LOSEKANN, C. **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016.

VIEIRA, Diovana Renoldi. **Diálogos de um desastre: comunicação e discursos da Samarco/Renova em sua interlocução com os atingidos pela catástrofe socioambiental no Vale do Rio Doce**. II Seminário de Ciências Sociais - PGCS UFES UFES, Vitória ES, 2017.

VILLAÇA, F. **As ilusões do Plano Diretor**. São Paulo, 2005.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. **A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas – o “rural” como espaço singular e ator coletivo**. Revista Estudos Sociedade e Agricultura, v. 8, n. 2. 2000 p.87 -145.

ZUCARELLI, Marcos Cristiano. **A matemática da gestão e a alma lameada** [manuscrito]: os conflitos da governança no licenciamento do projeto de mineração Minas-Rio e no desastre da Samarco. Tese de doutorado apresentado na Universidade Federal de Minas Gerais, 2018.