



**RESULTADO
DOS ESTUDOS**



PRODUTO 6 RESULTADO FINAL DA PESQUISA

**CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA
REALIZAÇÃO DE LEVANTAMENTO DOS
DANOS À AGRICULTURA E AOS ANIMAIS
EM DECORRÊNCIA DO ROMPIMENTO
DA BARRAGEM DA MINA CÓRREGO
DO FEIJÃO, DA EMPRESA VALE S.A.,
NA REGIÃO 2 DA BACIA DO RIO PARAPEBA**

Relatório Técnico | ETR

**REGIÃO 2 | BETIM | IGARAPÉ |
MÁRIO CAMPOS | JUATUBA |
SÃO JOAQUIM DE BICAS |
MATEUS LEME / PTRAMA**



**RESULTADO
DOS ESTUDOS**



PRODUTO 6 RESULTADO FINAL DA PESQUISA

**CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA
REALIZAÇÃO DE LEVANTAMENTO DOS DANOS À
AGRICULTURA E AOS ANIMAIS EM DECORRÊNCIA
DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DA MINA
CÓRREGO DO FEIJÃO, DA EMPRESA VALE S.A.,
NA REGIÃO 2 DA BACIA DO RIO PARAÓPEBA**

Relatório Técnico | ETR

**REGIÃO 2 | BETIM | IGARAPÉ |
MÁRIO CAMPOS | JUATUBA |
SÃO JOAQUIM DE BICAS |
MATEUS LEME / PCTRAMA**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS



QUEM REALIZOU O ESTUDO?

Fundação Apolônio Salles - **FADURPE**.

O QUE SÃO AS CONSULTORIAS

As consultorias são laboratórios, institutos de pesquisa, universidades e pesquisadores especialistas, sem nenhuma relação com a Vale ou outras empresas mineradoras. Elas são contratadas pela Aedas para desenvolver estudos que correspondam à real situação vivida no território e não beneficiem empresas e outros interesses que não os das pessoas atingidas.

AEDAS ACOMPANHA TODOS OS ESTUDOS DAS CONSULTORIAS

A Aedas é uma Assessoria Técnica Independente que contrata os estudos e pesquisas, mas também acompanha e contribui com todas as etapas do estudo realizado pelas Consultorias. Uma das principais etapas é o diálogo feito com as comissões de atingidos e comunidades, realizado em conjunto com a equipe técnica da assessoria.

ESTUDOS SÃO LEVANTAMENTOS

Este e os demais estudos das consultorias são levantamentos e, por isso, não podem ser considerados como diagnóstico fechado ou análise pronta. Ainda serão necessárias outras perícias para que essas e outras informações importantes, relativas aos danos, possam ser levadas para a mesa de negociação com um juiz, por exemplo. Esse diagnóstico está em construção e o estudo aqui apresentado faz parte desse processo, por isso sua importância.

COMO ESSES RESULTADOS CONTRIBUEM PARA AS MEDIDAS DE REPARAÇÃO?



Os diagnósticos coletados e analisados pelas consultorias são importantes para nortear, por exemplo, os projetos de Demandas das Comunidades (Anexo 1.1) e Matriz de Danos e de Reconhecimento.

As equipes das consultorias realizam um trabalho especializado junto às pessoas atingidas e contribuem para irmos mais a fundo na identificação da diversidade de danos, e também sobre a análise desses danos com base em metodologias científicas. São documentos que vão alimentar os instrumentos e propostas de reparação e que podem servir como provas.

Produto 6

Resultado Final da Pesquisa

CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA REALIZAÇÃO DE LEVANTAMENTO DOS DANOS À AGRICULTURA E AOS ANIMAIS EM DECORRÊNCIA DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DA MINA CÓRREGO DO FEIJÃO, DA EMPRESA VALE S.A., NA REGIÃO 2 DA BACIA DO RIO PARAÓPEBA.

RECIFE

Outubro, 2021

Página 2 de 194

Sumário

<i>Apresentação</i>	5
1. Introdução	7
2. Marco teórico para análise dos danos causados aos animais e à agricultura em contexto de ruptura de barragens: um esforço a partir do caso da mina Córrego do Feijão	12
2.1 O capital lucra com a exclusão patriarcal das mulheres da condição de atingidas por desastres	18
2.2 A Multidimensionalidade dos danos	21
2.3 Ação Civil Pública do MP: ponto de partida do levantamento dos danos	24
2.4 Desdobramentos e interconexões dos danos: a “integralidade” das afetações mais do que dois anos após o rompimento	26
2.5 Considerações sobre a integralidade dos danos a partir dos aspectos empíricos da Região 02	31
2.6 Outras reflexões necessárias à definição de tipologias	34
3. Discussão crítica sobre a metodologia de levantamento de danos de tipologias e danos: como identificá-los e qualificá-los entre as pessoas atingidas	40
3.1 Comparação como um valor metodológico para o levantamento e avaliação de danos	41
3.2 Interação, também, como um valor metodológico	48
3.3 Inclusão: outro valor metodológico	49
3.4 Colhendo e cruzando dados secundários e primários para a avaliação de danos	50
3.5 Trabalho remoto de coleta de dados: uma revelação das possibilidades de comunicação em pesquisa para além dos cientistas	58
3.6 Georreferenciamento e a produção de mapas	63
3.7 A construção das tipologias: um resultado metodológico	64
3.8 Notas conclusivas sobre o percurso metodológico	66
4. Achados do Rio da Vida, dos Mapas da Sociobiodiversidade e das Cadernetas Agroecológicas	70
5. Tipologia das Pessoas Atingidas	93
5.1 As questões conceituais e os achados de campo na construção metodológica das tipologias	94

5.2 Caracterização das Tipologias das Pessoas Atingidas.....	99
5.3 Apresentação e análise dos resultados a partir de cada Tipologia.....	106
6. Danos, tipologias e demandas emergenciais	152
Referências.....	164
Anexo 1: Perspectivas e possibilidades de recuperação futura	169
Anexo 2: Base de dados.....	173
Anexo 3: Quadro Síntese dos Produtos da Consultoria da Região 2	173

Apresentação

O texto que ora apresentamos se constitui no resultado dos esforços realizados por esta Consultoria para responder às demandas articuladas pela AEDAS em três momentos: no Termo de Referência, nos comentários aos Produtos elaborados pela FADURPE e, mais recentemente, nas propostas de ajustes ao desenvolvimento do Produto 6, objeto desta apresentação. Com essas balizas, construímos um relatório, também dividido em três partes, contendo um total de seis capítulos e uma sessão com banco de dados.

Na **Parte A** incluímos a introdução e dois capítulos voltados ao desenvolvimento teórico-metodológico da Consultoria. Em seguida, **Parte B**, apresentamos a construção da tipologia georreferenciada das pessoas atingidas, contextualizando-a nos danos identificados na agricultura e nos animais. Finalmente, na **Parte C**, trazemos as demandas emergenciais e as conclusões. Apensados ao texto, incluímos os bancos de dados, resultantes de nossas pesquisas, formatados de maneira compatível com o Sistema de Informações da AEDAS.

Com o intuito de adiantar, para as leitoras e os leitores deste trabalho, algo dos conteúdos que desenvolvemos, começamos com uma introdução, em que narramos o esforço empreendido pela FADURPE na gestão do Projeto, esclarecendo as condições de prazos exíguos, o momento pandêmico e a realização do trabalho de campo na modalidade remota.

Em seguida, ainda na primeira parte, apresentamos o texto intitulado: **Marco teórico para análise dos danos causados aos animais e à agricultura em contexto de ruptura de barragens: um esforço a partir do caso da Mina Córrego do Feijão**, no qual qualificamos os danos em contexto de rupturas de barragem de rejeitos de mineração, a partir de uma revisão das teorias recentes sobre a matéria, em contraste com os dados primários obtidos e as reflexões desenvolvidas nos produtos anteriores. Uma discussão, também, fundamental para o embasamento teórico das análises, consistiu em esclarecer a importância de incluir as mulheres na condição de atingidas, uma vez que essa prerrogativa é indispensável para que se possa fazer justiça no momento da reparação. Nesse contexto, foi indispensável uma imersão nas teorias feministas, especialmente, sobre o patriarcado e a Interseccionalidade. Com o objetivo de contribuir com o entendimento sobre a tipologia das pessoas atingidas, que será apresentada no capítulo 5,

trouxemos, ainda, para o Marco Teórico a discussão de outros conceitos, quais sejam: Tipologia, Condição Social, Habitat, Cadeia Produtiva, Pluriatividade, Multi-ocupação, Multifuncionalidade e Território.

Ao expandirmos essa perspectiva teórica para um campo mais prático, escrevemos o Capítulo 3, intitulado **Uma discussão crítica sobre a metodologia de identificação de danos: como qualificá-los e quantificá-los entre as pessoas atingidas**. Nele desenvolvemos uma metodologia, também referida nos produtos anteriores, o lugar de declarantes com o objetivo de garantir a homens e mulheres a condição de atingidos e atingidas, portanto, a de titulares de benefícios e de direito a reparações.

No capítulo 4, destacamos alguns achados dos métodos da pedagogia feminista aplicados junto às mulheres: Rio da Vida, Mapas da Sociobiodiversidade e Cadernetas Agroecológicas.

Abrindo a parte C, temos o Capítulo 5, dedicado à descrição da tipologia das pessoas atingidas, sob o título: **As tipologias a partir das pessoas entrevistadas**. Esse capítulo é composto por 3 partes, quais sejam: (i) Questões conceituais e os achados de campo na construção metodológica das tipologias; (ii) A caracterização das Tipologias das Pessoas Atingidas e a (iii) Apresentação e análise dos resultados a partir de cada Tipologia.

A última parte do documento, o Capítulo 6, denominado: Danos, Tipologias e Demandas Emergenciais é desenvolvido observando como as pessoas atingidas processam danos e perdas em demandas, identificando, assim, as demandas emergências.

Boa leitura - 30 de outubro de 2021.

1. Introdução

Ao longo dos últimos onze meses, uma equipe técnica especializada, de aproximadamente quinze¹ pessoas, se reuniu sob o invólucro jurídico administrativo da FADURPE, para a implementação de um projeto de levantamento de danos relativos à agricultura e aos animais decorrentes do rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão, pertencente a Vale S. A., em 2019. Nesse momento, se passaram mais de dois anos do desastre que, como se sabe, provocara abalos imensuráveis e intermináveis às diversas formas de vida. Questões relacionadas à agricultura e aos animais, foco desta Consultoria, esbarraram em questões diretamente relacionadas às vidas, aos projetos de vida e de sociedade, à saúde mental e física e às formas de bem viver de toda uma região, cuja identidade é costurada pelos aspectos da produção e da reprodução dessas diversas formas de vida. Tratar desses pontos é, portanto, tratar das subjetividades e dos desejos das pessoas, para além de suas perdas produtivas, econômicas ou de autonomia.

Há, nesse sentido, um aspecto linear de distintos atingimentos em uma escala temporal: eram pessoas já afetadas pelo medo e pelo risco do rompimento antes que o fato ocorresse propriamente; posteriormente, tornaram-se pessoas afetadas pelos traumas ocasionados pela tragédia; pelas perdas imediatas de parentes, amigos e vizinhos soterrados na lama; pela supressão de seus modos de vida, de seus espaços de geração de renda, de trabalho e de lazer, duramente batalhados e conquistados; pela perda de autonomia e de condições de se afirmarem e reafirmarem enquanto sujeitos políticos; e, ainda, pelas perdas de identidade e, ainda, pela perda da condenação do futuro. O orgulho de se afirmar agricultora ou agricultor da região de Mário Campos, Betim, São Joaquim de Bicas, Igarapé e Juatuba deu lugar à tristeza, à vergonha e à humilhação de, ao se assumirem como moradoras e moradores da região, precisarem encarar o estigma de viverem em terra contaminada e produzirem alimentos cultivados em terra indesejável.

¹ Quando somado a esse número estagiárias e auxiliares de entrevistas esse número passa de quinze para vinte e cinco pessoas. Contudo, é importante informar que esse número não é uma constante, mas uma média, pois mesmo a equipe técnica foi nos primeiros momentos e na última etapa mais reduzida.

É importante sublinhar que, ainda, não há, na história do país, prerrogativa jurídica e sociopolítica para tratar da totalidade maléfica de desastres dessa natureza, tampouco dessa amplitude. Assim, um arranjo de compreensões jurídicas, sociais, ambientais, culturais e econômicas são construídas simultaneamente à necessidade de amparo imediato vivida pelas pessoas atingidas, em meio a um Estado acostumado a ser ausente das realidades do Brasil profundo. Seus direitos, duramente violados, ainda não foram integralmente levantados e sistematizados, justamente - ou injustamente - pela complexidade das dimensões dessas violações. Neste trabalho, conceituamos o que compreendemos se tratar de danos irradiadores, de modo a indicar que são tantos os níveis materiais e imateriais de violações, perdas e danos, que categorizá-los sem interrelacioná-los seria ineficiente e pouco justo às vidas das quais tratamos nesta Consultoria. Nos comprometemos, ao longo dos meses, à escuta ativa e qualificada dos sujeitos violados, uma vez que, por parte do Estado e da empresa responsável pelo rompimento da barragem, medidas reparatórias e compensatórias supostamente ocorrem na medida em que as dimensões dos impactos e danos às diversas formas de vida existentes naqueles territórios são compreendidas. O nosso esforço, portanto, volta-se ao levantamento e à sistematização não somente das perdas e danos, mas de suas interrelações, objetivando ofertar subsídios qualificados para que as referidas medidas compensatórias e reparatórias sejam de natureza integral.

A partir desse fato, é compreensível que as pessoas atingidas pelo rompimento da barragem estejam exauridas. A exaustão, confirmada com a aproximação dessas pessoas por meio do trabalho de campo, não se refere somente ao cansaço físico, ocasionado pela sobrecarga de trabalhos e pelos esforços de mudar de ritmo e formas de produzir o cotidiano, mas ao esgotamento mental, oriundo da ausência de respostas por parte do Estado e da empresa Vale S.A. Recorrentemente, as pessoas entrevistadas indicaram o sentimento de serem meramente objeto de pesquisa, e não mais sujeitos da própria vida. Intensamente procuradas pela mídia, elas relataram o descaso da empresa e do Estado frente às suas necessidades e demandas, bem como a lógica de conveniência imposta por parte da empresa, de procurá-las para oferecer compensações a curto prazo e pouco justas, como maneira de comprometê-las a se calar.

A narrativa da empresa, conforme atestada em visita a Região 02, indica um suposto investimento em justiça social que não se vê na paisagem, tampouco na prática

de reconstruir um futuro que venha a caber todas as pessoas. Ao transitarmos por alguns municípios da Região 02² (Betim, São Joaquim de Bicas, Mário Campos e Juatuba), no período do trabalho de campo presencial, em fevereiro de 2021, foi possível visualizar marcas do desastre sociotécnico, de diversas formas, especialmente na tonalidade³ da cor marrom do Rio Paraopeba.

Ao conversarmos com as pessoas durante as entrevistas, a contradição da narrativa da empresa ia ficando notória: muitas das pessoas afirmavam que sequer foram procuradas pela Vale S.A.; outras, que foram acionadas pela empresa, relataram ter sido auxiliadas no princípio e, depois, gradualmente deixadas de serem procuradas e auxiliadas, ou, ainda, disseram que o auxílio oferecido pela empresa era ineficaz para garantia das vidas ali existentes. Mais do que isso, relataram que a forma de auxílio, quando oferecida, é impeditiva para a autonomia e crescimento econômico e político dos sujeitos: se antes do rompimento havia um número determinado de animais de criação, por exemplo, o auxílio era exatamente equivalente àquele número, sem prover oportunidades de crescimento de produção.

A recorrência dos relatos levantados por esta Consultoria reforça a hipótese agora confirmada pelas pessoas atingidas: são narrativas que disputam e reforçam um projeto de sociedade de perda de autonomia e que inviabiliza as alternativas duramente construídas por essas pessoas. Os investimentos técnicos, intelectuais e objetivamente materiais, como compra de terra para cultivo, se perderam e deixaram em seu lugar dívidas, adoecimentos e a impossibilidade de (re)construção da autonomia dos sujeitos atingidos. Sob a realidade de uma empresa sorradeira e escusa e de um Estado viciado em ser ausente e benevolente com as ganas do capital, resta a atuação da sociedade civil como única alternativa frente ao descaso, quando, em realidade, deveria haver um esforço rizomático e em diversas instâncias de poder, sobretudo do Estado, no que diz respeito à imperativa reparação, por parte da empresa, às pessoas atingidas.

É importante sublinhar, ainda, que todo o processo, imposto às pessoas atingidas – de profunda dor e de intensas limitações –, foi intensificado em decorrência da pandemia da Covid-19, resultando em uma dinâmica de dupla violência – a da ruptura de

² A tentativa de ir à Igarapé foi frustrada porque a estrada estava interrompida devido uma manifestação.

³ Algumas pessoas atingidas pelo desastre sociotécnico relataram que em determinadas épocas do ano, devido a enchentes habituais, o Rio Paraopeba assumia uma coloração ‘amarronzada’, mas nunca havia sido um marrom tão intenso como vem apresentando após a ruptura da barragem.

uma barragem de rejeitos tóxicos e a de uma pandemia desgovernada pelas autoridades sanitárias. Executar esse trabalho, nessa conjuntura, com pessoas profundamente machucadas por traumas emocionais, limitações materiais e impedimentos de deslocamentos foi um desafio para essa equipe e para própria história sociocientífica sobre os acontecidos humanos. Dessa forma, para garantir não somente a qualidade dos dados obtidos, mas, em mesma importância, o acolhimento e o respeito às pessoas entrevistadas, o percurso metodológico foi desenvolvido, em totalidade, na perspectiva da escuta ativa e através de duplas de profissionais: homens e mulheres que se desdobraram para superar as limitações da modalidade remota de coleta de informações primárias.

Sabemos que, efetivamente, o esforço e o cuidado para garantir acolhimento e reparação a essas pessoas são papel do Estado e da empresa Vale S.A.; contudo, o que temos, em realidade, é uma sociedade civil comprometida com a busca de soluções compartilhadas com e para a população atingida, figurada, neste contexto, pelo trabalho de assessoria técnica independente da AEDAS. Por essa razão, nós da FADURPE, somamos esforços em busca do levantamento de perdas e danos face à agricultura e aos animais com vista à posterior reparação integral de quaisquer direitos violados. Isso ao tempo em que nos declaramos solidários e, também, impactados no nosso fazer técnico pela proximidade com as pessoas atingidas no desastre sociotécnico, nos sentindo, assim, obrigados e estimulados a buscar intensamente, durante esses meses de trabalho, novas saídas sociocientíficas para identificar e classificar os danos vivenciados pela população.

Guiados pelo compromisso com essa Consultoria e pela responsabilidade social frente à tragédia que, em diferentes graus, afetou toda a sociedade brasileira, o papel técnico e da gestão do processo de levantamento de danos, buscou, nas experiências existentes – como os trabalhos desenvolvidos em Barra Longa, em função do rompimento da barragem de Mariana em novembro de 2015 –, nas universidades e na sociedade civil, competências técnicas para execução desse trabalho. A escolha metodológica transdisciplinar a partir de áreas de conhecimento transversais configura-se, nesse sentido, como a única alternativa capaz de captar efetivamente todas as dimensões de impactos a essa população.

Antes mesmo que a configuração metodológica dessa pesquisa fosse elaborada, já era sabido que um percurso deveria ser seguido: o da escuta e do olhar atento às mulheres.

Isso porque, historicamente sabe-se que as mulheres são preteridas dos espaços de escuta e de tomada de decisão, são sobrecarregadas pelas funções de cuidado com todo o espaço doméstico, desenvolvem inúmeras atividades produtivas, acumulando distintas funções no arranjo social da divisão sexual do trabalho, de forma que são donas de uma visão holística das realidades. Forjados nas desigualdades, esses elementos, conforme evidenciam diversos estudos, são agudamente intensificados em contextos de tragédias, guerras e desastres, como o terrível rompimento de barragem.

Nesse sentido, tomar as mulheres como principais declarantes nos é satisfatório sob duas perspectivas: uma, a de que as mulheres, por serem fortemente impactadas e historicamente preteridas, acumulam um arranjo de funções sociais capaz de nos possibilitar dimensionar de maneira ampla os encadeamentos de impactos e danos ocasionados pelo rompimento – mesmo que seja de difícil aceitação, no primeiro momento da proposta, por todos os envolvidos devido aos paradigmas patriarcais das ciências e das tomadas de decisão. Assim, por serem majoritariamente as protagonistas nos trabalhos das esferas de produção e reprodução, as mulheres também, em Mário Campos, Betim, São Joaquim de Bicas, Igarapé e Juatuba, têm uma fala qualificada sobre os aspectos materiais de perdas. Outra porque, justamente em função da historicidade, as mulheres são também as guardiãs da sociobiodiversidade, o que inclui os alimentos produzidos, os animais sob cuidados de pessoas, o cuidado com a água, recurso duramente suprimido de suas vidas em razão da contaminação iniciada no Paraopeba, com o rompimento, e subsequente alastramento para outros corpos de águas da região, além de toda a dimensão espiritual e simbólica que os elementos da natureza assumem em suas vidas.

Assim, suas narrativas dimensionam, também, as perdas simbólicas e imateriais, abrangendo não somente as perdas de produção e geração de renda, mas as perdas que se referem aos espaços de lazer. Os relatos obtidos através dessa Consultoria, na interação entre dados primários e secundários, corroboram o fato de que, mais que um recurso para geração de renda – pesca e fornecimento de água para irrigação ou dessedentação animal –, o rio, agora impróprio para uso, era também o recurso utilizado para descansar, para desfrutar momentos de lazer e para que as crianças, sob sua responsabilidade, pudessem brincar. Para as mulheres, portanto, a perda do rio configura perdas na identidade, na sua relação imaterial com a natureza, e, também na sua relação material, por ser, muitas vezes,

o lugar ao qual recorriam para comercializar, prestar serviços e ter informações sobre o mundo através dos turistas.

As questões relacionadas às desigualdades de gênero, embora acentuadas no contexto do rompimento de barragens, não têm origem aí; tampouco cessam se nossa escolha metodológica se limita a tratar as mulheres como principais declarantes. Ela é profícua quando incide sobre a formação das tipologias, garantindo a relação entre indivíduos, grupos familiares e as comunidades. Ela é proficiente quando traz luz não somente às mulheres atingidas pelo rompimento, mas às produtoras do conhecimento acadêmico e científico. Nesse sentido, os materiais textualmente produzidos por esta Consultoria – Relatórios, Dossiês, Produtos – também são frutos de um posicionamento político, que busca a inclusão, o reconhecimento e a visibilidade de mulheres produtoras do conhecimento acadêmico e científico. Em conformidade com a Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, optamos por marcar através de nomes completos, e não abreviados, as pessoas que pesquisam e promovem o conhecimento popular, científico e acadêmico sobre os quais nos aportamos ao longo das discussões que propusemos durante este trabalho. Isso porque a Ciência se revela como algo muito além dessa identidade marcadamente eurocêntrica, masculina, branca e elitizada, roupagens e atributos com as quais é vestida ainda atualmente. Visibilizar as contribuições técnicas a partir de seus nomes completos configura-se como um instrumento de visibilidade de sujeitos preteridos por um viés excludente da Ciência.

2. Marco teórico para análise dos danos causados aos animais e à agricultura em contexto de ruptura de barragens: um esforço a partir do caso da mina Córrego do Feijão

Há mais de duas décadas, no Brasil, um conjunto de pesquisadores têm se debruçado em análises sobre os inúmeros desastres provocados pela mineração no país. Trata-se de tragédias socioambientais provocadas por megaempreendimentos minerários, a exemplo do rompimento da Barragem da mina Córrego do Feijão, em Minas Gerais em 2019; do vazamento da lama tóxica de rejeitos de mineração da barragem da empresa Hydro-Alunorte, em Barcarena/AM em 2018 (CASTRO, EDNA; CARMO, EUNÁPIO,

2019); do estouro da barragem da Samarco, em Mariana/MG em 2015 (ZHOURI, ANDRÉA, et al., 2016); e de tantas outras de mesma categoria ao redor do mundo.

Um dos mais emblemáticos casos dessa natureza foi a construção da usina hidrelétrica (UHE) de Belo Monte, instalada na Volta Grande do rio Xingu. Desde seu anúncio, na década de 1980, a obra vem sendo denunciada devido ao seu imenso potencial de impactos e riscos sobre a vida das populações, reconhecidamente indígenas, ribeirinhas e comunidades quilombolas. Não de forma menos expressiva, têm sido denunciados os impactos ambientais nos aspectos hidrológicos do rio, na fauna e flora local e no ecossistema como um todo. A questão é que, apesar das denúncias e das irregularidades apontadas por especialistas, a construção de tal usina foi incluída e financiada pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (FLEURY, LORENA, 2013).

Essa recorrência tem feito com que, a cada dia que passa, seja maior o espaço desses desastres nas publicações científicas, procurando esclarecer a complexidade e o alto risco que, a priori, envolvem a operacionalização dos projetos de desenvolvimento neoextrativistas. Segundo Eduardo Gudynas (2012a, p. 130), esses projetos se expressam por um modelo de desenvolvimento focado no crescimento econômico e baseado na apropriação de recursos naturais, em redes produtivas pouco diversificadas, e, ainda, na inserção da divisão internacional dos modos de produção, na qual o Estado tem um papel ativo, buscando sua legitimação por meio da apropriação e redistribuição de parte da renda gerada.

As críticas científicas - nacionais e internacionais – aos impactos socioambientais desses investimentos combinam a denúncia do desprezo do capital com a denúncia da condescendência do Estado. Isso porque esses empreendimentos, como vimos, continuam a ser executados, não obstante as altas taxas de risco para a vida das populações e a sustentabilidade ambiental, a curto, médio e longo prazos.

No caso deste trabalho, cujo centro é pontuar os danos provocados aos animais e à agricultura nos municípios de Betim, Juatuba, Mário Campos, São Joaquim de Bicas e Igarapé, acolhemos uma série de estudos críticos que apresentam importantes contribuições para o marco teórico da nossa abordagem. Começemos por Júlio César de Pontes, Maria Sobral de Farias e Vera de Lima (2013), cuja crítica vai no sentido de dizer que, mesmo sendo de importância para o desenvolvimento econômico de um país, tais

projetos precisam de melhores regulamentações ambientais, para que sejam prevenidos e, assim, evitados, fortes impactos físicos, ambientais, sociais, incluindo desastres fatais, como rompimentos de barragens. Por seu turno, as investigações realizadas por Iara Weissberg (1989) sobre o empreendimento minerário na Serra dos Carajás/PA, evidenciam que, uma vez introduzidas mudanças físico-químicas no substrato abiótico (água, temperatura, umidade e atmosfera) pela mineração, todo o ecossistema sofre perturbações e tende ao desequilíbrio. Ainda nessa trajetória, cumpre destacar os estudos comparativos realizados por Daphne Muniz e Eduardo Oliveira-Filho (2006) envolvendo diferentes regiões brasileiras⁴. Esses estudiosos destacam que a presença de tais empreendimentos se relaciona com a contaminação dos solos e das águas por metais pesados como arsênio (As), cádmio (Cd), cromo (Cr) e mercúrio (Hg), provenientes de rejeitos de mineração. Os estudos evidenciam, ainda, como essas contaminações afetam a fauna, a flora, as águas e as populações humanas. As análises sobre essas últimas exigem, hoje, trabalhar com a perspectiva de Interseccionalidade trazida pelas mulheres, inicialmente por Kimberlé Crenshaw (2004; 2021), que pontua o patriarcado e sua capacidade de reprodução em todas as situações da vida, atingindo as mulheres igualmente ou mais que os homens.

Resumindo, tal cenário de riscos e impactos iminentes está em simbiose com os grandes empreendimentos neoextrativistas, como indica Renata Nóbrega (2011). A autora chama a atenção, ainda, a partir de um levantamento bibliográfico, para o fato de as metáforas bélicas serem recorrentes nos estudos sobre as implantações e consequências de barragens, face à alta capacidade de geração de danos.

O desastre causado pelo rompimento da Barragem da mina do Córrego do Feijão, da Vale S.A., se conecta a outras catástrofes que impactaram de forma profunda e extrema a vida das pessoas, comunidades, cidades e o ambiente natural que as circunda. Por isso, as rupturas de barragens e as guerras, apesar de constituírem tragédias de naturezas distintas, guardam semelhanças entre si, uma vez que têm em comum um alto nível de consequências fatais para a vida humana e ambiental. Evidenciam-se dessa maneira, as consequências de Hiroshima e dos desastres de Fukushima e Chernobyl, os quais têm em

⁴ Altos índices de cromo (Cr) em Niquelândia/GO com a extração de níquel e em cidades de Minas Gerais com a extração de minério de ferro; Altos índices de arsênio (As) em mineração de manganês no porto de Santana/AP.

comum com o desastre da mina do Córrego do Feijão: (i) a devastação, com um ponto de partida conhecido, (ii) a multiplicação de danos a médio e longo prazos, e (iii) um final imprevisível. Isto porque, esses desastres possuem um poder de danificar, coletiva e estruturalmente, a vida de uma sociedade de forma profunda, e muitas vezes, irreversível. Sua gênese se dá a partir de um evento pontual no tempo, cuja longevidade é produzida pela irradiação de seus impactos que, assim como a radioatividade das bombas nucleares, produzem afetações por tempos incalculáveis e dimensões incomensuráveis.

Para demonstrar o potencial bélico e destrutivo dos grandes projetos de desenvolvimento, Renata Nóbrega (2011, p.133), recorre às contribuições de Arundathi Roy e Shiv Visvanathan:

As barragens estão para o “desenvolvimento” assim como as armas nucleares estão para o arsenal militar: ambas são armas de destruição em massa. O indiano Shiv Visvanathan também comparou as barragens à tecnologia nuclear, uma vez que requerem gastos massivos de capital, são tecnologias com limitada experiência de operação e, em ambas, uma falha catastrófica resulta em devastação em larga-escala.

Insistindo na relação que existe entre os desastres nucleares e os desastres causados pelos grandes empreendimentos minerários, abordaremos com mais acuidade o caso do desastre nuclear de Chernobyl. Ali, não havia guerra no território, mas as devastações foram irreparáveis em razão desse grande empreendimento nuclear. Esse desastre ocorreu em 26 de abril de 1986, no território do atual país da Ucrânia, durante uma falha no teste de segurança da usina nuclear, provocando uma enorme explosão que lançou à atmosfera toneladas de material radioativo. Esse foi o “marco zero” dessa história de irradiação, na qual morreram dezenas de pessoas no ato, e milhares durante os dias seguintes.

Esse fato indica que a irradiação se estende no tempo e assume um caráter de dano coletivo, cuja reparabilidade exige esforços continuados de diferentes naturezas, desde o acolhimento de uma lógica humanística até o desprendimento da perspectiva do capital na busca de soluções. Fora desses limites, nenhuma reparação se aproxima minimamente da possibilidade de se ofertar às pessoas, comunidades e sociedade condições objetivas para retomarem as suas vidas e amenizar suas dores. É esse ponto que aproxima o Desastre da Vale S.A. com o desastre de Chernobyl, qual seja, a compreensão sobre a

dimensão do “comportamento” dos danos coletivos⁵; sobre o impacto na vida das pessoas e nos ambientes e sobre os malefícios dos vários graus de contaminação.

Os atingidos e as atingidas de Chernobyl, como as pessoas atingidas pelo rompimento da mina do Córrego do Feijão, tiveram desde a morte imediata, como aconteceu com as pessoas que estavam no local do desastre e nas cidades vizinhas, até os óbitos por doenças causadas devido aos efeitos prolongados da contaminação, a exemplo das pessoas que desenvolveram estágios avançados de câncer, passando, ainda, por situações de contaminações mais brandas, com menores efeitos sobre seus organismos.

Em relação ao meio ambiente, a contaminação gerada pelo desastre de Chernobyl não é menos perversa. Cerca de 145 mil quilômetros quadrados, entre a Ucrânia, Bielorrússia e Rússia, até hoje não podem receber moradores, lavouras ou animais. (CASTILHO, MARÍA AUGUSTA; SUGUIMOTO, DJMES, 2014).

A propriedade radioativa dos componentes que se espalharam na atmosfera com o desastre de Chernobyl remete a uma irradiação com capacidade de percorrer quilômetros de distância. Essa característica nos permite fazer uma certa analogia com o rompimento da mina Córrego do Feijão. Ela funciona como um recurso analítico para o nosso trabalho, uma vez que não estamos tratando de uma coincidência entre as propriedades dos componentes do Desastre da Vale e de Chernobyl, mas das coincidências das características das afetações dos dois desastres, quais sejam: a promoção de danos coletivos e a perenidade de suas irradiações.

O rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão é o marco zero desse desastre e seus impactos se propagam no tempo e no espaço. Como já apontamos, eles se fazem presentes por amplos espaços, físico e social, afetando plantações, águas, moradias, e, assim como a contaminação radioativa, pode ser permanente, inviabilizando usos de áreas e a vida de comunidades. Os impactos da irradiação dos danos podem ser verificados, ainda, nas relações sociais construídas nas localidades, nas relações de produção e comercialização, nas áreas de lazer e demais aspectos da vida humana.

⁵ Após o marco zero de Chernobyl, a explosão do reator nuclear, os impactos passam a ser irradiados. Nesse sentido, Prypriat, uma cidade construída para abrigar os trabalhadores da usina nuclear, que está a 20 km de onde ocorreu a explosão, precisou ser evacuada, às pressas, 36 horas após o incidente. Alguns dias depois, a radioatividade foi detectada na Suécia, cerca de 1000 km de distância de Chernobyl, e mais tarde, especialistas identificaram que resíduos nucleares chegaram até a costa leste estadunidense.

Diante de eventos de tamanha complexidade, refletir sobre as dimensões, simbólica e conceitual, dos desastres, constitui um exercício fundamental para mensurar o comportamento e, posteriormente, poder dimensionar a amplitude dos danos. Essa postura levou as estudiosas e os estudiosos da tragédia de Mariana a utilizarem a noção de “crime ambiental”, reforçando a argumentação do Ministério Público Federal de que tal evento não foi um acidente, mas um delito, visto que os dirigentes da empresa tinham ciência dos riscos de rompimento. Para outros eventos em que ainda não se tem a mesma posição judicial, são utilizadas, entre outras, a noção de “desastres socioambientais”. Aqui, para o caso em análise, adotamos a noção trazida por Andréa Zhouri et al. (2018) de “desastre tecnológico” ou “desastre sociotécnico”, pois comungamos da compreensão dos autores que avaliam que desastres, como os apontados anteriormente, devem ser compreendidos como eventos atribuídos, em parte ou no todo, a uma intenção, erro, negligência humana, ou mesmo ao funcionamento de um sistema humano, mesmo que todos esses casos possam resultar em danos, ferimentos significativos ou mortes.

Os desastres sociotécnicos constituem eventos que expõem a face perversa do desenvolvimento. Ainda de acordo com os autores citados, esses desastres se relacionam com aquilo que é denominado, pelas empresas, de “políticas de reparação e da gestão de afetações”; uma espécie de governança institucionalizada, normatizada, administrativa e processual dos riscos, bem como das reparações. Uma abordagem institucional que superestima a própria capacidade técnica resolutive dos problemas ao tempo que desconsidera a capacidade das comunidades locais de expressarem suas opiniões em torno dos impactos sofridos por tais desastres e participarem da resolução de seus problemas. O trecho a seguir reforça a explicação dessa questão:

O caráter criminoso que enseja no desastre possui origem complexa moldada pelo neoextrativismo, expressos pelo não cumprimento à legislação, omissão de dados, falta de fiscalização, potencialização do lucro em detrimento da segurança e sustentabilidade, dentre outros fatores que se tornam possíveis graças a mediação entre Estado e capital/empresas, que ditam a expansão dos projetos neoextrativistas no Brasil, bem como o controle das políticas de reparação e da gestão de afetações. (ANDRÉA ZHOURI et al., 2018, p. 40).

Ao apurarmos a nossa atenção sobre o cenário do desastre em questão, nos deparamos com a realidade das pessoas atingidas, a partir do seu marco zero: o rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão. Contudo, passados dois anos, a

lama continua irradiando contaminações e afetações sobre a vida e o território das pessoas daquele lugar, se expandindo em impactos no tempo e no espaço e comportando-se de maneira errática. Essa situação cria sinergias negativas para potencializar suas consequências à agricultura, aos animais e à vida das pessoas, gerando, portanto, os danos coletivos e difusos.

A perspectiva por nós construída, enquanto análise sobre as afetações e consequências do desastre da Vale S.A., revelou a amplitude do escopo de identificação dos danos à agricultura e aos animais, uma vez que não existem danos aos animais e ao meio ambiente desconectados do contexto humano. E neste, não há danos aos homens sem haver danos às mulheres. As análises das afetações se mostraram profundas à medida que a nossa compreensão da percepção das pessoas atingidas sobre o que lhes aconteceu se ampliou. Essa ampliação envolveu, obrigatoriamente, a percepção das mulheres e, dessa forma, exigiu um olhar sobre a sua produção teórica e metodológica relativa às relações entre o patriarcado e o capital, esclarecendo-nos sobre as negativas de reconhecê-las na condição de atingidas.

2.1 O capital lucra com a exclusão patriarcal das mulheres da condição de atingidas por desastres

Em uma demonstração inequívoca da capacidade de reprodução das desigualdades patriarcais, as mulheres, por serem minoria entre as pessoas titulares de propriedades, deixam de ter a sua condição de atingidas por barragens reconhecida no espaço dos desastres dos Grandes Projetos de Investimentos (GPIs). Assim, são colocadas na condição de dependentes de cônjuges e familiares, sem direito a indenizações, situação que caracteriza não só as injustiças de gênero, mas o favorecimento dos responsáveis na etapa das reparações.

Esse mecanismo de reduzir as mulheres à condição de dependentes é um dos elementos que compõem o quadro denunciado pelo Relatório da Comissão Especial Atingidos por Barragens (CDDPH, 2010), que diz: a indenização é um processo extremamente injusto, atende somente um percentual aproximado de 30% dos atingidos. Os outros 70%, que não são proprietários, não recebem absolutamente nada. Segundo

Fabrina Furtado e Carmen Andriolli (2021), em artigo em que analisam o impacto dos megaprojetos para as mulheres:

Como parte desse domínio, além dos impactos diferenciados e as violências vividas pelas mulheres em decorrência dos GPI, a “degradação social” imposta às mulheres resulta no fato de que enfrentam mais obstáculos na reconstrução dos seus modos de vida; ainda precisam lutar pelo direito de serem atingidas. Em diversos casos, em processo de indenização e reparação, que já é difícil para os homens, as mulheres não são reconhecidas como atingidas em decorrência da falta de título da terra e das ações de grileiros, como também da informalidade e invisibilização de seus trabalhos. No caso da bacia do Rio Doce, por exemplo, as mulheres, 49% da população atingida, denunciam que têm recebido tratamento diferenciado no que diz respeito aos processos de reparação e compensação: “a maioria das pessoas cadastradas para receber indenização é homem...” (MAB, 2018, p. 1).

Uma reversão nesse comportamento, ou seja, reconhecer e escutar as mulheres, escrever as suas histórias e trajetórias, considerar as suas vivências e diferenças nos territórios, são desafios que esta Consultoria, baseada em uma pedagogia feminista, vem enfrentando para contribuir com que o levantamento de danos à agricultura e aos animais seja mais completo. Da mesma forma, que as indenizações e reparações possam ser mais justas com toda a comunidade.

As violações contidas na usurpação da condição de atingida das mulheres se manifestam em todos os eixos dos danos produzidos pelo rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão da Vale S.A. Contudo, os danos a partir da água e da violência se projetam sobre a saúde e atingem às mulheres de forma mais intensa e complexa, uma vez que, além de retirarem suas atividades produtivas, aumentam a sua carga de trabalho doméstico e de cuidados. (CORBO, ANAMARIA; ROSSATO, ALEXANIA; NESPOLI, GRASIELE, 2020). De acordo com a divisão social do trabalho, nas sociedades de base patriarcal, elas são sujeitos únicos, social e historicamente exigidos na esfera do privado e dos cuidados necessários à reprodução da vida.

O depoimento da moradora do município São Joaquim de Bicas, transcrito mais abaixo, ilustra a sobrecarga de obrigações que as mulheres assumiram em decorrência dos problemas de saúde trazidos pelo rompimento da referida barragem. A atingida afirma que seus filhos, incluindo um PCD (Pessoa com deficiência), tem apresentado sintomas como sangramento no nariz e alergias, diante disso, tem realizado diversas idas na policlínica e que os médicos não conseguem diagnosticar as causas dos problemas. Essa

situação recorrente, infrequentemente é computada como dano; primeiro, em razão do seu trabalho doméstico e de cuidados não ser reconhecido como valoroso pelas sociedades de base patriarcal; depois, por ter tido usurpada a sua condição de atingida diante do desastre:

Esse é um grande impacto na vida das mulheres, como, também, podemos ver em Fabrina Furtado e Carmen Andriolli (2021):

Nos diversos territórios onde os megaprojetos são instalados, os impactos sobre a vida das mulheres são diversos. O enfrentamento das perdas pode ser direto e imediato, através da expulsão dos seus territórios, mas pode também ser gradual e indireto, tendo que conviver com a contaminação do ar, do solo e das terras; a perda do trabalho e outras violências. Essa contaminação dos territórios gera uma sobrecarga de trabalho para as mulheres. Há muitos anos, feministas de diversos campos e espaços de atuação vêm ressaltando os efeitos da divisão sexual do trabalho, decorrente das relações sociais de sexo, construídas com base em relações desiguais de poder entre homens e mulheres (KERGOAT, 2003). [...] Assim, são elas que assumem uma maior carga quando a família é impactada pela contaminação por produtos químicos, a falta de água e saneamento, a poluição industrial e a disseminação de doenças. Essas mulheres são responsabilizadas por suprirem e/ou culpabilizadas por não suprirem as necessidades da família, especialmente de crianças, adolescentes, idosos e enfermos (p.76).

Os relatos das mulheres sobre os impactos do rompimento da barragem nos campos da produção de alimentos e geração de renda, a partir da agricultura e da criação animal, objetos de nosso trabalho, ocuparam um espaço na identificação e observação dos danos, desde o momento do rompimento aos dias atuais. Assim, foi possível incluir questões subjetivas de grande capacidade de geração de danos, apontadas pelas mulheres, presentes na região depois do rompimento, que, somadas às questões objetivas, finalmente possibilitaram a elaboração de um quadro mais aproximado das dimensões da tragédia.

Nesse sentido, garantir o olhar das mulheres é garantir o reconhecimento dos danos materiais e imateriais causados, arbitrariamente, por um desastre dessas proporções para toda a comunidade e, assim, poder projetar um novo desenvolvimento para os territórios atingidos, bem como uma reparação mais justa para todas as pessoas. Isso porque as mulheres não são simplesmente as mais atingidas. Elas são, principalmente, contribuintes indispensáveis às soluções de questões ambientais, emocionais, políticas, econômicas, territoriais e de reversão de perda de sentido de viver nos territórios

atingidos. Sua capacidade de resiliência nas guerras, desastres e tragédias é reconhecida mundialmente⁶. Respeitando essa premissa, reconhecemos as mulheres como declarantes indispensáveis, dando, assim, os primeiros passos para incluí-las na condição de atingidas, titulares do direito à indenização e reparação.

Destacamos, finalmente, que para alcançar os objetivos desta Consultoria, entendemos que é importante alcançar a compreensão de que os danos vividos pelas mulheres são da ordem do individual e do coletivo e atingem de forma diferenciada e coordenada seus corpos e os territórios onde habitam.

2.2 A Multidimensionalidade dos danos

Os danos impactam e evidenciam suas formas interligadas, multidimensionais e dinâmicas de extrapolarem o âmbito estrito de determinadas áreas; ou seja, eles se irradiam pelo tecido social, atingindo todas as esferas da vida humana, da economia ao lazer, e tecem a noção de *integralidade* de danos. Foi para captar esse comportamento que construímos, então, a noção de *irradiação dos danos*. Essa é uma ferramenta analítica utilizada para compreender os impactos que foram levantados por esta Consultoria, no período de janeiro a junho de 2021. Assim, demarcamos o ponto de partida dos danos na Região 02: o derramamento da lama tóxica, e passamos a observar a sua projeção. Tal caminho permitiu uma investigação contínua e de maior profundidade, surgindo, daí, uma visão sobre o próprio “comportamento” dos danos, desde a sua dimensão inicial, passando por sua extensão, intensidade e interconexões, até seus desdobramentos em novas dimensões.

A fim de ampliar a visão sobre a irradiação dos danos, como anunciado anteriormente, trazemos o conceito de interseccionalidade para as nossas análises. Tal conceito nos aponta as formas desiguais e interdependentes das relações sociais de classe, raça e gênero, distinguindo homens e mulheres, brancos, negros, ricos e pobres. Ao

⁶ Remeter-se a: (i) BUARQUE, Cristina. **FEMININO E FEMINISMO NA ZONA CANAVIEIRA**: uma releitura antropológica das desigualdades de gênero em Pernambuco. Recife: UFPE, 2018; (ii) DOCUMENTÁRIO contará história de “Mulheres da Emergência” da seca de 83. Blog do Nill Júnior, 8 jun. 2017; (iii) FARGE, Arlete. Agitadoras notórias. In: DUBY, Georges; PERROT, Michelle (Dir.). História das mulheres no Ocidente: do Renascimento à Idade Moderna. Tradução de Alda Maria Durães et al. Porto: Afrontamento, 1991; (iv) FERNANDES, Eliane Moury; ARAÚJO, Rita de Cássia. Mulheres e militares: testemunhos sobre o golpe militar de 1964 no Nordeste. Recife: Massangana, 2013.

considerar o contexto de desastre tecnológico, o conceito de interseccionalidade vai, então, lançar luz sobre as diferenças dos danos sofridos por atingidas e atingidos: brancas e brancos, negras e negros, indígenas, homens e mulheres, detentores de terras ou não. Essas relações devem ser evidenciadas para que o contexto desses desastres seja desvelado completamente, apontando as diferenças existentes, por exemplo, entre um homem branco proprietário de terras, e uma mulher negra trabalhadora rural. As duas realidades, no cenário de um desastre, podem sofrer desdobramentos diferentes em relação aos danos sofridos, o que foi confirmado, por exemplo, nas entrevistas e relatos de oficinas em que a realidade do assédio e das violências sexuais vivenciadas por mulheres trabalhadoras ficaram evidentes, o que, por outro lado, não foi evidenciado por homens de qualquer raça ou classe social, mesmo que tais violências possam atingir homens, a exemplo de situações dentro do sistema prisional.

O intuito de integração desses conceitos é nos permitir captar, da maneira mais aproximada possível, a realidade das pessoas que são impactadas de diversas formas pelos danos advindos do derramamento da lama tóxica e de sua irradiação no tempo e no espaço. A depender das relações de raça, classe e gênero, as mulheres, os homens, brancos e negros poderão ser, ou não, desiguais e, com isso, serem ressarcidas de forma, também, desigual. Nosso esforço não garantirá esgotar toda a complexidade dos danos na vida das atingidas e dos atingidos; porém, é uma forma de apontar caminhos para a apuração de tal realidade, que não pode ser encarada meramente a partir de categorias técnicas, administrativas estanques e generalizadoras.

Na maioria dos casos, como nos aponta Andréa Zhouri et al, (2016, p. 36), os desastres estão para além da condição de evento catastrófico, projetando-se em uma gestão dos “pós-desastres” que se dá em processos judiciais duradouros e/ou em governança das afetações. Essas, por vezes, provocam um conjunto de crises sociais, intensificadas, sobretudo, pelos encaminhamentos institucionais que lhes são dirigidos, e que, via de regra, invisibilizam as reclamações das atingidas e dos atingidos, o que contribui para prolongar o quadro de violências e de “sofrimento social”.

A noção de sofrimento social é outro conceito teórico que nos auxilia a evidenciar impactos na vida das pessoas atingidas através da perspectiva da irradiação. Lançamos mão desse conceito para compreender como o contexto sociocultural - o estado, a empresa e os impactados - configuram um arranjo social que pode potencializar ou mitigar os

danos desde seu ponto de partida: o derramamento da lama tóxica. A mitigação pode ocorrer com medidas emergenciais que salvaguardam as pessoas atingidas, a exemplo do auxílio emergencial e do abastecimento de água e alimentos. Ou, ao contrário, a ausência de informação e a imposição de deslocamentos compulsórios e desorganizados potencializam os danos, a dor, as perdas e o sofrimento das vítimas do desastre.

A partir dos dados primários coletados em Juatuba, Mário Campos, São Joaquim de Bicas, Igarapé e Betim, foi possível indicar que o sofrimento social, dentre outras dimensões de uma catástrofe, tem sido causado pela desinformação e pela incerteza sobre a contaminação ou não das águas, como debateremos ao longo desse texto.

Outro elemento importante nesse cenário é trazido por Parry Scott (2012), ao tratar de “descaso planejado”. Imerso em estudos acerca da implantação da Usina Hidrelétrica (UHE) de Itaparica/BA, esse antropólogo aponta haver coerência entre risco de desastre e planejamento de grandes empreendimentos. Segundo ele, no planejamento dessas obras são elencadas hierarquias de objetivos, aqueles de “ordem maior”, associados ao desenvolvimento econômico e possíveis benefícios para a população em geral, e os objetivos de “segunda ordem”, em que são enquadradas as populações que serão atingidas pelo empreendimento e serão alvos de “medidas mitigadoras”. Nesse contexto, existem “táticas de desmonte de direitos do povo atingido” (p.123), das quais as empresas e o Estado lançam mão para que os objetivos da “ordem maior” sejam cumpridos. O cenário de “descaso planejado” permite que, mesmo com uma variedade de estudos apontando problemas, reivindicações sociais e polêmicas acerca dos grandes empreendimentos econômicos, estes, de alguma maneira, são viabilizados e acabam por serem executados. Por conseguinte, geram prejuízos: (i) de imediato, decorrente já das instalações, com inundações e remoções de famílias; (ii) de forma contínua por contaminações e; (iii) de futuros desastres, como foi o caso do rompimento da Barragem da mina Córrego do Feijão, objeto desse estudo.

Esse tipo de estudo, cada vez mais frequente no Brasil, deixa explícito que há conhecimento, por parte das empresas e do Estado, sobre as consequências dos grandes empreendimentos, mas, ainda assim, dão curso ao “descaso planejado”, em uma espécie de “cultura da gestão dos desastres”. Destacamos, então, a necessidade da sociedade civil tomar ciência, seja do *modus operandi* dos grandes empreendimentos, seja do Estado, quando tais obras são anunciadas. Isto porque, por trás da narrativa do “desenvolvimento”

e “progresso”, escamoteia-se, para as localidades-alvo dos projetos econômicos, os graves impactos socioambientais, as eminentes tragédias humanas e os desastres.

Para os propósitos desse estudo, consideramos a Ação Civil Pública (ACP), elaborada pela força-tarefa do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG), como o “ponto de partida” dos registros de danos causados pelo rompimento. Como veremos em detalhes adiante, a partir do dia 29 de janeiro, o MP instaurou o processo de detecção dos dramas e sofrimentos vivenciados pelas pessoas atingidas, frente ao cenário de destruição que se seguiu ao rompimento da barragem. A ACP encerrou o seu relatório em 29 de abril de 2019, três meses após o desastre.

Como assinalado no Produto 5, o exercício de compreensão dos danos pela perspectiva da *irradiação* teve como objetivo não só entender como os danos “acontecem”, mas, sobretudo, de que forma eles permanecem na vida das pessoas. Para tanto, organizamos os impactos causados pelo desastre em seis grandes “eixos” de danos irradiadores:

- (i) Danos ao rio e outras águas: um vetor perene de irradiação de danos;
- (ii) Danos ao trabalho, à renda e à economia de autossustento;
- (iii) Danos ao tecido social;
- (iv) Danos à imagem e à identidade;
- (v) Danos ecossistêmicos perceptíveis às pessoas atingidas; e
- (vi) Danos coletivos à saúde.

Esse caminho evidenciou um comportamento sinérgico e multidimensional dos danos no eixo do tempo e espaço, indicando que à medida que os impactos se estendem nesse eixo, suas formas e consequências também avançam de maneiras diversas. Nesse sentido, a proposta para o presente relatório se constitui em estabelecer as interações entre os diferentes danos em um esforço de demonstrar como eles impactam de forma integral, e não fragmentada, a vida das pessoas atingidas, ampliando, com isso, o postulado de reparação integral.

2.3 Ação Civil Pública do MP: ponto de partida do levantamento dos danos

No dia seguinte ao rompimento da barragem da Vale S.A, uma visita à região foi realizada pela então procuradora-geral da República, Raquel Dodge. Ao final, ela anunciou a criação de uma força-tarefa do Ministério Público para atuar nos desdobramentos da tragédia. A citação a seguir é o primeiro grito do Estado brasileiro denunciando a semelhança da ruptura da barragem do Córrego do Feijão e um cenário de “guerra”:

Desde o dia 25/01/2019, o caos generalizado instaurou-se: estradas interditadas, comunidades como Melo Franco, São José do Paraopeba, Marinhos, Casinhas, Sapé e Aranha ilhadas, centenas de pessoas desalojadas de suas casas, helicópteros que sobrevoam a região carregando corpos, sistema de transporte prejudicado, arrefecimento ou fechamento de comércios, crianças impossibilitadas de ir à escola, suspensão da captação de água do rio Paraopeba pela COPASA devido à contaminação do rio, soterramento de pessoas, animais e plantas, são alguns dos efeitos dramáticos mais evidentes causados pelo Desastre provocado pela Requerida. (MPMG, p. 36, 2019).

O documento elaborado pelo Ministério Público se baseou na escuta das pessoas atingidas e alguns termos utilizados repetidas vezes nesse relatório dão o tom do drama vivido: terror, sofrimento, angústia, medo, insegurança, desespero, aflição, tristeza, agonia, perda. Este último aparece ao menos 64 vezes no corpo do referido documento.

Naquele momento, os levantamentos apontavam para um quadro de destruição que revelava mudanças abruptas no modo de viver das populações. Imperavam a desarticulação, a eliminação e o enfraquecimento das relações comunitárias e familiares. Casas, quintais e moradias estavam soterrados pela lama. Moradoras e moradores forçadas/os a abandonarem seus lugares e sem possibilidades de locomoção. Morte de animais domésticos e de produção. Destruição e inviabilização das plantações e estruturas de produção. Impedimento e dificuldades, de diferentes naturezas, de acesso à água. Desmantelamento, eliminação e enfraquecimento das formas de produção rural nos municípios banhados pelo rio Paraopeba, bem como perdas de atividades pesqueiras e consequentes dificuldades no campo da segurança alimentar. Perda das práticas de lazer e turismo e interrupção de práticas culturais. Quebra e violações do direito à informação, provocando incertezas quanto às repercussões dos danos no futuro. Essas e tantas outras violações foram atestadas pela força tarefa. E o tempo foi, então, depoente quando, alguns

meses depois, não só as atividades produtivas estavam prejudicadas, mas, também, as atividades comerciais.

Com efeito, dois anos após a coleta desse conjunto de informações, a nossa Consultoria chegou ao local do desastre e, ao levantar novos dados primários, confirmou a persistência dos danos relatados pelo MP. Além disso, confirmou a ampliação de muitos deles, a exemplo da contaminação das águas e dos solos sob a influência das enchentes, as quais levam a matéria tóxica depositada no rio Paraopeba para além das áreas cobertas inicialmente pela lama tóxica. Tal fenômeno indica que não basta interditar o Paraopeba para que não haja contaminação. Suas águas estão contaminadas e, ao transbordarem, naturalmente atingem cultivos e corpos d'água que antes não haviam sido alcançados pela lama, realidade que confirma o poder irradiador e multidimensional dos danos provocados pelo desastre.

2.4 Desdobramentos e interconexões dos danos: a “integralidade” das afetações mais do que dois anos após o rompimento

Ao longo dos Produtos desta Consultoria, evidenciamos que a agricultura e a criação dos animais de estimação e de produção se conectam diretamente com outras áreas de interesse das pessoas que vivem no território atingido pelo rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão. Recapitulando esse processo, com objetivo de ilustrar e dar materialidade às reflexões desenvolvidas no marco teórico, entendemos como relevante para a compreensão da complexidade dos danos, a apresentação de casos concretos da experiência das famílias atingidas, de modo a evidenciar como a realidade provocada pela tragédia é dinâmica e encontra-se em movimento. Essa realidade permite ser descrita pelo conceito/noção de danos irradiadores, sobretudo pela qualidade de inter-relação entre os danos, além de sua expressão multidimensional e sinérgica. Para tanto, os três casos apresentados a seguir servem como base empírica para demonstrar e validar os conceitos desenvolvidos e adotados neste produto, articulando a reflexão teórica e os dados coletados em campo.

- **Caso 01**

Compartilhamos, aqui, o caso da entrevistada, de 50 anos, moradora no município de Igarapé/MG. Anos atrás, mudou-se com a família para a atual propriedade, porque buscava mais tranquilidade, melhor qualidade de vida e uma alimentação saudável com produtos da propriedade.

A entrevistada declarou que antes do rompimento da barragem da Vale S.A., todo o sustento da família provinha da propriedade, a qual possuía uma grande diversificação de produtos: hortaliças, frutas, ovos de galinha caipira, os mesmos eram comercializados na comunidade, assim como as iscas para pescadores que frequentavam o rio Paraopeba. Essa proximidade da propriedade com o rio possibilitou que a família abrisse um pequeno comércio para atender os turistas e pescadores.

A produção familiar, além de gerar renda, garantia a segurança alimentar da família. Segundo seu depoimento, eles consumiam, quase que diariamente, peixes que eles próprios pescavam. Desse modo, gastavam pouco com a compra de alimentos em supermercados. A produção da propriedade facilitava, também, a criação de animais, visto que podiam alimentá-los com os produtos ali existentes e criá-los soltos.

Com o rompimento da Barragem, tudo mudou. Os primeiros impactos foram a proibição de utilização das águas do rio e de uma nascente, e o confinamento dos animais. Com isso, a despesa com as criações aumentou consideravelmente, obrigando a família a diminuir o plantel. Praticamente, não receberam nenhuma ajuda da Vale S.A.; apenas vacinas para cavalos e um remédio para uma das éguas que estava machucada. A justificativa para isso foi a de que moravam a mais de 1500m do rio. Na atualidade, recebem apenas água através de caminhão-pipa. A entrevistada relatou que recebeu visitas técnicas de representantes da empresa, os quais diziam que iriam analisar a água da cisterna, mas até hoje isso não aconteceu e ela decidiu, por conta própria, voltar a consumir a água dessa fonte.

A entrevistada relata que tiveram uma enorme queda na renda da propriedade, tanto com as atividades agropecuárias quanto com as pesqueiras e turísticas. A comercialização da produção foi suspensa comércio ficou sem clientes. Diante da condição financeira da família, a filha teve que ir trabalhar fora para ajudar no sustento da casa.

No caso dessa entrevistada e em tantos outros na região, o desastre desempenhou e continua desempenhando um papel desarticulador de inúmeras atividades produtivas e

financeiras. A impossibilidade da soltura dos animais e a desmobilização das atividades pesqueiras e turísticas trouxeram inseguranças na alimentação e na organização financeira da família, implicando, inclusive, a desestruturação familiar e a saída de membros da família em busca de trabalho em outras localidades.

- **Caso 2**

Em Betim, um dos entrevistados foi um trabalhador rural de 42 anos, que reside com sua família em uma propriedade rural. Ele nos contou que antes do rompimento da barragem, possuía uma propriedade com horticultura, pomar e lavouras permanentes, além de animais - galinhas, porcos e cavalos. Toda a produção era vendida, tanto para o comércio local, como em um ponto comercial da família em outra cidade. Segundo ele, desde as primeiras semanas após o desastre, as/os consumidoras/es evitaram a compra de seus produtos, pelo receio de contaminação. Esse processo foi, aos poucos, se aprofundando, a ponto de não compensar manter a horticultura. A fruticultura também foi interrompida devido a um ataque de pragas. Segundo a visita técnica de um agrônomo, a causa das pragas estava associada à diminuição de predadores naturais em decorrência do rompimento.

Com o rompimento, as restrições no acesso à água de qualidade trazem, hoje, grandes problemas para a sua propriedade: (i) interdição da cisterna para irrigar a plantação; (ii) interdição da lagoa que usava para a dessedentação dos animais; e (iii) suspensão do fornecimento de água pela Vale S.A. há cerca de sete meses.

Assim como no primeiro caso, esse agricultor foi obrigado a comprar grande parte da alimentação para seus animais, o que aumentou consideravelmente os custos associados à produção. Por essa razão, ele vem reduzindo a quantidade de porcos, considerando que a atividade tem se mostrado inviável. Ele disse, ainda, que a Vale S.A. apenas ofereceu feno para os cavalos, animais que não têm finalidade produtiva. Ainda assim, ele avalia que nem para os cavalos o fornecimento de feno tem sido suficiente. Esse cenário domina a propriedade mesmo dois anos depois do rompimento, inclusive com parte da propriedade interditada, e o fornecimento de insumo insuficiente para seu rebanho. Somado a tudo isso, como acontece em tantos outros casos, a desinformação é uma tônica no ambiente pós-rompimento. O caso desse atingido é um retrato de como os

danos ocorridos no momento do rompimento repercutem no tempo, acumulando prejuízos e apresentando novos impactos.

- **Caso 03**

Em São Joaquim de Bicas, compartilhamos o caso da família da atingida, no qual ficou flagrante que um desastre como o rompimento da Barragem da Vale S.A., tem capacidade de alterar o equilíbrio produtivo e financeiro de uma família, bem como afetar profundamente a saúde mental e física de seus membros.

Na residência moram toda família, entre pai, mãe, filhos e filhas, genros, noras e netos. A propriedade está localizada em uma comunidade rural. Até a data do desastre, a família contava com a renda de um pequeno comércio. Após o rompimento, o mesmo foi fechado e o trabalho da família se limitou às atividades agrícolas.

A produção destinada ao autoconsumo e à venda tinham o foco na produção de mandioca, frutíferas e, especialmente, em uma grande criação de galinhas e patos. A entrevistada contou que com a comercialização das aves, a família chegou a adquirir um automóvel. Naquela época, vendia uma média de 30 a 40 aves por semana. A maior parte dessa produção era comercializada em outra cidade da região.

Todavia, o desastre da Vale S.A. desenhou um novo cenário para as atividades produtivas e de comercialização da família. A produção, que era dependente das águas do Rio Paraopeba, foi interrompida: “o povo não quer comprar as coisas mais”. Toda a venda de produtos de origem vegetal foi encerrada. A entrevistada, contudo, não tira a razão das/os antigas/os clientes, uma vez que também sente medo da contaminação, quando diz: “a gente come com medo. Planta para amenizar o que gasta lá fora. Eu tenho medo de comer”. Além disso, ela diz ter medo de provocar intoxicação em alguém.

Suas preocupações se justificam pelas alterações observadas na qualidade do terreno e dos produtos cultivados: “não sei o que acontece com esse solo. Planta e apodrece tudo”. Para ela, após o rompimento, o acometimento de doenças nas frutíferas é flagrante. Nos contou, ainda, que há presença de bichos na goiaba, pragas na fruta do conde, na laranja-bahia e no maracujá, fazendo com que o fruto caia precocemente. De um modo geral, ela relata que observou o aumento de pragas, insetos, pernilongos e moscas, além da queda da qualidade, inclusive da mandioca.

Assim como avaliam outras famílias entrevistadas, um dos maiores impactos do desastre foi a proibição de utilização da água do rio. Todas as atividades das lavouras na propriedade estavam estruturadas sob a dependência das águas do Rio Paraopeba e de uma cisterna, sobretudo o cultivo do milho por irrigação, que estava voltado para atender a alimentação animal. A atingida conta que esse e outros cultivos que dependiam de irrigação da água do rio para produzir o ano inteiro agora estão limitados a uma única safra, na época das chuvas. Ela aponta, ainda, outro aspecto bastante recorrente nos relatos dos produtores agrícolas da região: a baixa qualidade da água recebida do caminhão-pipa para os cultivos. Seu desejo era ter a “água bruta”, sem cloro, água pura para cuidar da plantação. Segundo ela, a água tratada prejudica a produção porque tem cloro e o produto queima as plantas.

O rompimento também afetou fortemente a renda da produção animal. Aquele volume de venda média, de 30 a 40 aves por semana, atualmente, não passa de duas ou quatro aves. Os ovos também não são vendidos como antes; assim, a família passou a consumir mais carne e ovos aves porque a venda teria reduzido significativamente. Outro aspecto que a agricultora observou após o rompimento foi a morte por motivo desconhecido de um número expressivo de aves. A criação de porcos, por sua vez, teve que ser interrompida, vendeu toda a criação. A decisão teve relação com a impossibilidade de produzir um maior volume de milho no ano e, desse modo, ficou sem o quantitativo de alimentação necessário para o conjunto das criações. Nesse cenário, a atingida também reclama do volume de ração ofertado pela Vale S.A., na sua realidade, insuficiente para atender a demanda das criações.

Os impactos do desastre, contudo, não se limitaram às desestruturas produtiva e financeira da família; trouxeram, também, danos para a saúde de seus membros. A pessoa entrevistada nos contou que a proibição de utilização do rio, a suspensão da pesca, a morte de animais de estimação, a impossibilidade de plantar, afetou profundamente alguns membros de sua família que passaram a tomar remédios controlados por apresentarem problemas de saúde como depressão, além de relatos como tentativa de suicídio e o comprometimento no desempenho das tarefas na propriedade.

A cabeça da gente não é a mesma mais não. O nosso sonho era vir pra cá plantar, pescar, mexer com os animais. Pescar é um lazer maravilhoso.

Ela contou, ainda, que eles têm medo de que a contaminação possa piorar o quadro de saúde em que os membros de sua família se encontram. Reforçou, preocupação relacionada à poeira que ficou mais intensa na região onde moram, devido ao maior trânsito de caminhões da mineradora: “a poeira tá contaminando.” “[...] vira e mexe tá com coceira na pele.”

Assim, o relato da entrevistada nos dá uma noção concreta do modo como os danos atingem as famílias e vai ganhando e provocando novas afetações nos mais diversos campos da organização familiar, sejam eles produtivo, financeiro ou de saúde.

2.5 Considerações sobre a integralidade dos danos a partir dos aspectos empíricos da Região 02

A apresentação conjunta dos impactos causados à vida de pessoas atingidas evidencia as interconexões dos danos, assim como demonstra seus aspectos duradouros. Nos casos acima relatados, a diminuição da produção, a interrupção da comercialização e a impossibilidade de utilizar fontes de água são alguns dos pontos que desestruturam a vida e os negócios das famílias atingidas. Não são danos isolados, eles se relacionam entre si, permanecem, e, em alguns casos, se aprofundam, a exemplo da suspeita de contaminação das águas do Paraopeba que atinge as famílias, os tecidos sociais, mostrando seus efeitos sobre a saúde dos indivíduos e sobre suas condições psicossociais, mesmo passados dois anos do rompimento.

Os relatos das pessoas atingidas nos fazem compreender o “movimento dos danos”, bem como apontam seus aspectos, diferenciando-os a depender da experiência das pessoas em relação ao desastre. Observamos que aquelas afetações que se relacionam com as águas têm preponderância, na maioria dos casos, e podem ser compreendidas, hoje, mais do que antes, como ponto de partida da irradiação dos danos. Nas narrativas, ficou evidente como a possível contaminação das águas promove a desestruturação do cotidiano e das mais diferentes atividades em que as pessoas estão envolvidas.

A gravidade da contaminação foi explicitada logo após o rompimento da barragem pelo próprio Ministério Público e, também, em razão de uma das primeiras medidas instituídas pelas autoridades locais ter sido a proibição do acesso e do uso das

águas do rio, dos poços e cisternas. Nesse contexto, é importante enfatizar que a irradiação dos danos passa do ambiente físico abiótico (água e solo) para o biótico (animais silvestres, vegetação, seres humanos animais de estimação e produção) e, daí, para os aspectos econômicos, sociais e psicossociais. Os danos ambientais, muito embora não façam parte do escopo desta Consultoria atingem os animais e agricultura, bom como se irradiam atingindo aos lençóis freáticos; enquanto a dimensão dos danos políticos se expressa na submissão e dependência das comunidades à Vale S.A., nos pós desastre, para o atendimento das suas necessidades básicas cotidianas, inclusive no acesso à água.

É histórica e sabida a importância das águas para a reprodução da vida de qualquer comunidade humana, animal ou vegetal. É, portanto, notório o quanto essa medida afetou e continua afetando as famílias em diversos níveis. Os casos aqui apresentados de atingidas e atingidos dos municípios de São Joaquim de Bicas e Betim expressam um drama vivenciado por pessoas atingidas em municípios de toda a região, pois a grande maioria delas foi impedida de regar canteiros, irrigar plantios, dessedentar animais de estimação e de criação, bem como impossibilitada de acessar água para o consumo doméstico e pessoal de forma autônoma. Essas atividades, conforme apresentadas, passaram a ser subsidiadas pela Vale S.A., a qual, em diversos casos, através do fornecimento de subsídios de modo inconstante, criou uma relação de submissão das pessoas atingidas à empresa. Até agora, o trabalho de mitigação de danos tem se revelado incapaz de atender, verdadeiramente, as demandas das famílias.

Nesse contexto, a noção de “lama invisível”, ou seja, de um espectro funesto e lesivo impregnando o ambiente, ganha ainda mais concretude. Os relatos apontam para o sofrimento causado pelo rompimento da barragem no que toca ao estigma da contaminação dos produtos oriundos dessa região, o que provocou, (i) desarticulação de todas as formas de comercialização dos produtos locais (feiras, porta a porta, cestas, cooperativas), e (ii) insegurança das famílias de consumirem o que elas próprias plantam. Essa insegurança é baseada na percepção sobre as alterações visíveis nos cultivos e nas criações: frutos que estão amarelando e caindo precocemente, apodrecimentos inexplicados, queda na produtividade dos cultivos, adoecimentos e mortes repentinas de animais. Dessa forma, a “lama invisível” se torna tangível nos desequilíbrios ambientais relatados, pois apesar de não haver uma aferição dos níveis de contaminação, as

percepções das atingidas e atingidos em relação às alterações dos ambientes naturais dão conta de tais afetações.

Destacamos, ainda, a intensidade e a irradiação dos impactos sentidos pelas famílias na impossibilidade de acessar o rio Paraopeba, pois muitas/os moradoras/es estruturaram suas vidas com base na proximidade com o rio. A localização geográfica privilegiada permitiu que as famílias desenvolvessem empreendimentos com base no turismo local, aproveitando o beneficiamento dos pescados, venda de utensílios e prestação de serviços ligados à alimentação. Os casos nos trouxeram também, a importância que as pessoas davam ao lazer e a contemplação do ambiente natural, que eram compartilhados, também, com membros das famílias que não moravam na região, mas usualmente visitavam as/os moradoras/es das proximidades do rio.

Toda essa estrutura social, que o rio possibilitou ser desenvolvida, foi desmantelada com o desastre da Vale S.A., afetando as atividades e as relações criadas a partir dele. Pousadas, estabelecimentos comerciais, restaurantes e empreendimentos familiares foram fechados pelo fato de estarem diretamente ligados à dinâmica do rio. Na esfera das relações sociais, são destacados pelos relatos, de forma semelhante, os vínculos socioafetivos impactados pela interdição do rio. Muitas famílias se queixam pelo fato de hoje não receberem mais a visita de familiares e entes queridos e de estarem isoladas no contexto do desastre, o que contribuiu para o aprofundamento dos impactos psicossociais do desastre.

Esses impactos promovem uma situação que extrapola o sofrimento individualizado, chegando a confirmar a noção de sofrimento social, caracterizado pelas perdas, incertezas, inseguranças e desarticulações sentidas diante da tragédia. Tais afetações não só persistem como se aprofundam, a exemplo dos impactos provocados pela interdição do rio, assim como nas produções agropecuárias que permanecem impossibilitadas de serem retomadas. Em um contexto em que ainda hoje não há a devida reparação, criatórios e plantações vão sendo desfeitos aos poucos.

O sofrimento social também demonstra como as ações da empresa e do Estado agravam a situação das pessoas atingidas. Até o presente momento, não há um estudo patente acerca do nível de contaminação das águas, o que provoca uma condição de “insegurança permanente” vivenciada pelas famílias. No campo produtivo, permanecem as incertezas e preocupações em relação ao futuro, gerando uma atmosfera de pessimismo

frente à ineficácia das ações da empresa, o que ratifica o sofrimento social vivido pelas famílias e impossibilita a retomada das atividades econômicas.

Por fim, os danos irradiados pelo rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão chegam à esfera psicossocial das famílias através de diversos vetores: a impossibilidade de acesso ao rio, a escassez hídrica, a perda total das produções e a interrupção de empreendimentos, desarticulação de espaços de sociabilidade e lazer, entre outros, são responsáveis por desestabilizar psicologicamente as famílias atingidas. O contexto promove um alto índice de patologias e transtornos mentais entre as atingidas e os atingidos, com o consequente aumento do uso de medicamentos controlados, somando-se, ainda, ao adoecimento físico, que, de acordo com os relatos, são diagnósticos patológicos ligados a doenças respiratórias e dermatológicas.

Diante de tudo o que foi exposto, é possível evidenciar como os eixos de danos possuem a capacidade sinérgica de interação, de maneira que diferentes áreas impactadas potencializam a situação de calamidade vivenciada pelas famílias. Todas essas situações não só perpetuam o sofrimento das pessoas para além do “marco zero” dos impactos, como também agravam e aprofundam esse sofrimento levando, em última instância, à situação limite de ceifar a própria vida.

A magnitude dos impactos causados pelo desastre da Vale S.A., seja nas águas, no tecido social, ou na esfera econômica, é poderosa o suficiente para abalar toda a estrutura da vida social, não sendo possível compreender os danos sofridos coletivamente a partir de categorias ou recortes em áreas específicas. O que fica evidente é que a vida das pessoas foi impactada em sua integralidade, e, quando elabora-se o entendimento de reparação desses impactos, observa-se que não há como garanti-la, se não por meio de uma ação que considere a integralidade da vida humana, ou seja, uma reparação integral dos danos que foram causados a essas pessoas. A reparação desses danos tão graves deve ser buscada incansavelmente, mesmo sabendo dos desafios em reagir e impor caminhos favoráveis à população a uma empresa do porte da Vale S.A.

2.6 Outras reflexões necessárias à definição de tipologias

Dois elementos constituem o cerne desta Consultoria, cuja natureza técnica é a de diagnóstico, quais sejam: identificação e qualificação dos danos causados pela ruptura da

barragem à agricultura e aos animais e tipificação das pessoas residentes nos espaços atingidos por esse desastre sociotécnico. Do ponto de vista conceitual, dois grandes blocos de conceitos deveriam ser trabalhados para fundamentar as análises suscitadas pelos dados primários e secundários por nós coletados. Um primeiro relativo à compreensão das perdas e danos, o que fizemos nos cinco primeiros tópicos deste capítulo. O segundo formado por nove conceitos voltados para contribuir, mais diretamente, com a tarefa de construir as tipologias das pessoas atingidas a partir das entrevistas realizadas, quais sejam: (i) Conceito de Tipologia, (ii) Condição Social, (iii) Conceito de Habitat, (iv) Conceito de Cadeia Produtiva, (v) Conceitos pluriatividade, (vi) multi-ocupação e (vii) multifuncionalidade e (viii) Conceito de território.

Considerando que teremos um capítulo neste Produto 6 dedicado exclusivamente ao estudo das tipologias, como houve no Produto 5 um capítulo dedicado especificamente aos danos, apresentaremos, aqui, neste subtópico, apenas de forma sumariada, os conceitos voltados para a definição das tipologias, completando, assim, o nosso marco teórico, mas não a interação entre esta e os achados de campo. Essa etapa de cruzamentos entre teoria e dados empíricos transferiremos para o Capítulo 4 deste mesmo texto. Dito isso, passemos a definição dos conceitos anunciados.

- (i) **Tipologia** é o estudo dos tipos, serve para definir e agrupar diferentes categorias e é usado na abordagem de diferentes ramos do conhecimento. Assim, começemos por compreender que as tipologias que buscamos estão relacionadas à sociologia e tratam da caracterização, em grupos, do público atingido pelo rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão a partir, principalmente, dos achados de campo.
- (ii) **Condição Social** de um indivíduo ou de grupos de indivíduos está associada ao seu lugar na sociedade. A condição social de um indivíduo ou de grupo de indivíduos pode ser definida, portanto, pelo nível de acesso que se tem aos recursos da sociedade. No Brasil, país de base patriarcal e escravista, esse lugar está basicamente pré-determinado pela combinação de três características: cor da pele, sexo e classe social, o que não dispensa, para definir a sua condição social, a análise interseccional, envolvendo as categorias gênero, raça-cor e classe social.

- (iii) **Habitat** significa o espaço onde seres vivem e se desenvolvem. É um ambiente natural, no qual, nascem e crescem todos os seres organizados. Para a Ecologia, o habitat, também, compreende o espaço e o ecossistema onde os seres vivos, em comunidade, realizam diversas interações com os meios bióticos e abióticos, e geram alterações para a sua adaptabilidade, convivência e reprodução. No nosso caso, para a composição das tipologias, ampliamos esse conceito em diálogo com a Geografia e a Antropologia. Assim, consideramos, então, o habitat como o *locus* onde se inserem as diferentes formas de moradia, e de relações, bem como, as mudanças na paisagem decorrentes das interações entre as coletividades humanas e o meio natural. Inclui-se aí, ainda, a construção dos agroecossistemas, as diversas interações dentro e fora do território, como o turismo e as atividades de lazer e a organização do espaço com suas variações transicionais entre o rural e o urbano.
- (i) **Cadeia produtiva**, em geral, é definida como o conjunto dos processos que ocorrem desde a produção até a comercialização de uma cultura específica, ou de um determinado produto, como por exemplo, o leite. Contudo, ao observar a agricultura familiar e a sua pluriatividade tomamos a ousadia de falar em cadeia produtiva diversificada, ou seja, envolvendo vários cultivos em um mesmo agroecossistema. Dessa forma, cunhamos como cadeia produtiva diversificada o conjunto de processos que ocorrem a partir de sistemas de produção animal, vegetal e mistos, que geram uma diversidade de produtos para o consumo, para o beneficiamento e para a comercialização, como são os casos dos quintais e pomares produtivos. Nesse invólucro, estão a horticultura diversificada e a criação de pequenos animais. No espaço da agricultura familiar, em ambos os casos, as etapas de produção, beneficiamento e distribuição para consumo são interligadas como em uma corrente, podendo seu excedente ter uma finalidade comercial *stricto sensu*, ou não.
- (ii) **Pluriatividade** é a diversificação das atividades rentáveis e não rentáveis por parte daquelas pessoas que praticam a agricultura familiar. É a

pluriatividade que permite aos membros das famílias de agricultores e agricultoras dedicarem-se ao exercício de diferentes atividades, inclusive não agrícolas, mantendo a moradia e o lugar de trabalho no campo. Segundo José Graziano da Silva (1999), o espaço rural contemporâneo não mais se caracteriza somente como agrário, visto que as atividades não agrícolas estão cada vez mais presentes no campo, interferindo na dinâmica deste espaço e na vida dos que nele habitam. Já Alentejano (2001, p. 157) esclarece que: *“a noção de pluriatividade permite dar conta melhor do caráter familiar da unidade agrícola, pois parte dos membros pode dedicar-se até integralmente ao trabalho agrícola, enquanto outros trabalham em outras atividades”*. Para as feministas estudiosas da agricultura familiar no Brasil, a exemplo de Cristina Buarque (2004, 2011), a pluriatividade é uma característica desse modelo de produção desde os seus primórdios, quando tanto o modelo com as mulheres, na condição de suas protagonistas, eram invisibilizadas.

- (iii) **Multi-ocupação** é um conceito em construção, que se formata na diferenciação com o conceito de pluriatividade, como argumentam Flávio Sacco dos Anjos e Sérgio Schneider. O primeiro desses autores, Flávio Sacco dos Anjos (2001), demonstra, ainda, que tal fenômeno ocorre tanto em países centrais como nos periféricos, e aponta para o contexto industrial-tecnológico como responsável por alterar a capacidade da agricultura para absorver a mão-de-obra, demandando dos sujeitos desse segmento uma inserção crescente em outras atividades alheias à agricultura e fora do espaço rural. A multi-ocupação se apresenta, assim, a partir da agregação de alguns fatores que explicam o surgimento de outros fenômenos sociais, que apesar de semelhantes devem ser encarados de maneira distinta. O desemprego estrutural e tecnológico, associado à crise da sociedade pós-industrial têm impactado a estrutura social no sentido de impor uma crescente precarização do mercado de trabalho, reduzindo as oportunidades dos trabalhadores, os quais, para garantir sua sobrevivência, lançam mão de inúmeras iniciativas associadas ao auto-emprego, em meio a uma crescente informalização do trabalho,

caracterizando assim, a “multiocupação” e não a pluriatividade (SCHNEIDER, SÉRGIO, 2003; SACCO DOS ANJOS, 2001). Contudo, as inovações tecnológicas voltadas para soluções que beneficiem diretamente as populações em territórios vulneráveis como o semiárido também podem gerar multi-ocupação no espaço da agricultura familiar, a exemplo das tecnologias para armazenamento e reuso de águas⁷.

- (iv) **Multifuncionalidade** na agricultura familiar está relacionada a atributos da organização da vida em sociedade, o que revela ser esse modelo de produção um modo de vida e não apenas um campo econômico da vida rural. Um dano a esse modelo, portanto, danifica o modo de vida no território, no habitat. Para vários autores, como Admir CAZELLA, Philippe BONNAL e Renato MALUF (2009), a noção de multifuncionalidade da agricultura familiar é entendida como um “novo olhar”, que permite analisar a interação entre famílias rurais e territórios na dinâmica de reprodução social, considerando os modos de vida das famílias na sua integralidade e não apenas seus componentes econômicos. A revelação da multifuncionalidade da agricultura familiar desconstrói a ideia de que o espaço rural tem apenas a função básica de fornecimento de produtos agrícolas, trazendo o entendimento de que as atividades agrícolas estão,

⁷ Uma situação interessante de multi-ocupação no espaço da agricultura familiar foi ensejado pelo P1MC - Programa 1Milhão de Cisternas. Tal programa está dirigido a mitigar – de forma compartilhada entre Estado, sociedade civil organizada, e as pessoas dedicadas à agricultura familiar – a escassez de água no semiárido nordestino. Trata-se da integração de uma nova tecnologia no território, voltada para melhoria das condições de vida de sua população. Inicialmente, seguindo o modelo androcêntrico da divisão sexual do trabalho, apenas os agricultores familiares eram convidados a fazer cursos de capacitação para pedreiro, ganhando, uma nova habilidade e, assim, a possibilidade de uma nova ocupação, com acesso a complementação de renda, como informa a página da Articulação Semiárido Brasileiro (www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc) e Marli de Almeida (2003). Dessa forma, as mulheres não eram incluídas para participarem dos cursos nem tampouco exerceram a função de pedreiras, muito embora funcionassem como ajudantes de pedreiros, carregando tijolos, etc. De resto, foram, inicialmente, mantidas na sua eterna condição de gerenciadora da água, o que reproduzia as desigualdades de gênero, mesmo no âmbito de um programa inovador e libertador do Estado e das populações de dois elementos terríveis da indústria da seca: o caminhão pipa e a água contaminada. Foi mediante uma demanda de organizações feministas e do Movimento das Mulheres Trabalhadoras Rurais do Nordeste (MMTR-NE), por inclusão das agricultoras nos cursos e construções de cisternas, que o P1MC passou a ofertar cursos para a formação de pedreiras. Dessa forma, mulheres e homens tiveram a oportunidade de manter a sua ocupação como agricultores, projetando a muti-ocupação na agricultura familiar.

obrigatoriamente, relacionadas seja a questões de gênero, ambientais, territoriais e sociais, seja ao trabalho e ao mercado.

- (v) **Território** - como argumenta Rogério Haesbaert (2011), reduzir o território ao seu caráter rural ou urbano acaba por ser insuficiente como elemento descritivo da realidade. O fato de morar em agrupamentos mais urbanizados não faz com que agricultoras e agricultoras, pecuaristas ou quilombolas percam sua identidade como população rural (VEIGA, JOSÉ, 2003). Quando alguns membros de suas famílias assumem funções fora da atividade rural, eventualmente mais bem remuneradas, isso passa a ser tratado como atenuante do risco ou impacto, sem, contudo, descaracterizar e desterritorializar sua natureza; ao contrário, ampliando sua territorialidade.
- (vi) **Agricultura familiar** é, em regra geral, entendida como sendo regida por quatro eixos fundamentais: a) reprodução socioeconômica das famílias rurais; b) promoção da segurança alimentar das próprias famílias rurais e da sociedade; c) manutenção do tecido social e cultural; d) preservação dos recursos naturais e da paisagem rural. Contudo, quando nos propomos a uma análise de gênero desse modelo de produção, podemos observar que existe um quinto eixo, qual seja a dimensão protagônica do trabalho das mulheres no interior desse modelo de produção. Essa dimensão vai nos remeter às origens do perfil pluriativo dessa agricultura familiar. Nesse sentido, a identificação das mulheres na produção da pluriatividade tem um importante papel quando se pensa em políticas públicas voltadas para o seu reconhecimento enquanto sujeitos produtivos pluriativos, para a promoção de modelos de produção socialmente equitativos, ambientalmente sustentáveis e que valorizem a diversidade cultural e dos biomas.

Entender cada uma dessas expressões e suas interrelações exige observar o papel dos conteúdos de gênero, meio ambiente (histórico e atual), e de educação nos espaços da ruralidade, e não apenas compreender que as mudanças aí existentes se relacionam com as dinâmicas vividas pelo mundo do trabalho e dos mercados. Isso porque, inclusive,

por mais precárias que tenham sido as escolas que os filhos e filhas das famílias agricultoras familiares frequentaram, elas produziram sujeitos intelectualmente diferentes de seus pais e mães que, em sua maioria não frequentou a escola. A expansão das discussões sobre a agroecologia e o crescimento da organização das trabalhadoras rurais em busca do reconhecimento de seu lugar de agricultoras influenciam, também, as ruralidades atuais.

3. Discussão crítica sobre a metodologia de levantamento de danos de tipologias e danos: como identificá-los e qualificá-los entre as pessoas atingidas

Ao apresentarmos o relatório final desta Consultoria, com foco nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas, Região 02 da Bacia do Rio Paraopeba, consideramos pertinente não apenas expor a metodologia utilizada para a sua construção, mas, também, recuperarmos, de forma crítica, mesmo que resumida, a trajetória metodológica por nós percorrida. A justificativa para adotar tal opção foi ancorada, principalmente, no fato de que os desastres da natureza da ruptura da barragem da mina Córrego do Feijão, bem como os procedimentos para a necessária reparação dos danos causados pelo rompimento, ainda são carentes de reflexões, exigindo, inclusive, esforços de sistematização das próprias metodologias utilizadas. Assim, consideramos, então, que, diante do maior desastre sociotécnico da mineração no Brasil, era categórico assumir o compromisso de tratar, formalmente, dos aspectos metodológicos relativos à avaliação de suas consequências em relação aos animais e à agricultura, não apenas pela massa de demandas de urgência ali presentes, mas pelo quadro de situações de penúrias que se aprofundam no espaço e no tempo.

A trajetória metodológica da Consultoria Especializada para a Realização de Levantamento dos Danos à Agricultura e aos Animais em Decorrência do Rompimento da Barragem da Mina Córrego do Feijão, da Empresa Vale S.A. começa com a formulação de uma proposta técnica, baseada nas demandas da AEDAS, constantes do Termo de Referência 03/2020⁸, a qual foi exposta e detalhada no Produto 2, denominado

⁸ O objetivo de tal consultoria é a realização de um diagnóstico inicial contendo a identificação das principais demandas emergenciais do conjunto das agricultoras e agricultores atingidos pelo rompimento

Relatório de planejamento e metodologia de execução. Já nesse esforço inicial, identificamos valores, instrumentos, modalidades e estratégias metodológicas a serem aportados na execução da Consultoria. Além disso, observamos que a ordem da entrega dos produtos, definida pela AEDAS no citado Termo de Referência, também se apresentava como uma valiosa baliza para o desenvolvimento metodológico dos nossos caminhos.

Reforçando o objetivo deste Capítulo, entendemos como nossa tarefa principal avaliar o desenvolvimento metodológico da nossa prática de levantamento e análise de dados relativos aos danos à agricultura e aos animais, conduzindo os nossos comentários com base no cruzamento entre as indicações teóricas, as possibilidades metodológicas existentes e as técnicas e dinâmicas utilizadas.

3.1 Comparação como um valor metodológico para o levantamento e avaliação de danos

A bibliografia brasileira a respeito da identificação e reparação integral de danos em situações de rompimento de barragens de rejeitos, pós-desastres sociotécnicos, tem sido ampliada, mas ainda é restrita. Nesse contexto de poucas referências, a Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2019) produziu um importante documento, utilizando as experiências de elaboração de matriz de danos realizada pela Fundação Renova e pelas assessorias técnicas independentes AEDAS e Cáritas. O documento compara as perspectivas dessas três organizações no que diz respeito à identificação e à reparação de danos e aponta para o desenho do que chamamos de balizadores para a identificação de danos. Desses dependem a elaboração da matriz de danos, cuja finalidade é reunir todos os elementos para que se possa realizar a reparação integral deles junto às atingidas e aos atingidos.

Valendo-se, também, de protocolos internacionais, a FGV elencou a seguinte premissa para a identificação de danos: “valorizar a centralidade das pessoas atingidas, a

da Barragem B-IV e B-IV-A da Mina Córrego do Feijão, da Empresa Vale S.A, na Região 02 da Bacia do Rio Paraopeba, assim como avaliar os danos às práticas agrícolas, aos animais domésticos e de produção, dimensionando, ainda, o impacto desses danos à renda dos agricultores/as.

participação social, a perspectiva de reparação integral e a transparência e acesso à informação” (FGV, 2019, p. 8).

Segundo o documento da FGV (2019), a proposta metodológica adotada pela Fundação Renova produz interpretações restritivas com relação a essas premissas, como por exemplo, no entendimento sobre “modos de vida”. Essas interpretações reforçam restrições de escopo que interferem, certamente, na elegibilidade de danos indenizáveis e se configuram, portanto, como um obstáculo à reparação integral. Nesse mesmo texto, a FGV salienta que:

Por outro lado, Cáritas e AEDAS propuseram metodologias alternativas, partindo da centralidade das pessoas atingidas pelo desastre e buscando ampliar os conceitos empregados na elaboração da Matriz. [...] apresentam visão mais abrangente dos danos nas dimensões material e imaterial dos modos de vida dos atingidos (FGV, 2019, p. 9-10).

Além da perspectiva das assessorias técnicas supracitadas, Klemens Laschefski (2020), no bojo da crítica à atuação das empresas Samarco, Vale e BHP Billington, através da Fundação Renova, apresenta o trabalho do Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais (GESTA) que propôs a elaboração de mapas comunitários, por meio de oficinas e uso do método etnográfico para compreender os “modos de vida dos diferentes grupos e segmentos afetados, suas rotinas de subsistência, provisão e trabalho, sua territorialidade e as estruturas de relações sociais e condições ecológicas que sustentam tais rotinas” (GESTA, 2016 *apud* LASCHEFSKI, KLEMENS, 2020, p. 110).

Ainda de acordo com o relatório da FGV (2019, p. 14) em referência à United Nations Office For Disaster Risk Reduction (UNDRR), identificamos, como exposto na citação abaixo, uma dificuldade para a compreensão dos danos em sua totalidade, elemento fundamental para a reparação justa e integral.

Avaliar as consequências de um desastre implica compreender não apenas a forma como o ambiente foi transformado, mas também como os diferentes grupos sociais sofreram com as mudanças impostas pelo desastre em seus modos de vida, que se compõem em dimensões materiais e imateriais, em especial em populações mais pobres e vulneráveis (CEPAL, 2003 *apud* FGV, 2019, p.14).

Ao olharmos o nosso estudo na Região 02 à luz das críticas trazidas pelos trabalhos da FGV, da CEPAL, da Cáritas e da AEDAS, podemos afirmar que construímos

um arcabouço metodológico que se apropria daquelas premissas, no labor de identificação dos danos sofridos por atingidas e atingidos do desastre sociotécnico da barragem da mina Córrego do Feijão.

Nos dirigindo a outros estudos de âmbito internacional, identificamos que, em 2008, surgiu a Avaliação das Necessidades Pós-Desastre (PDNA), a qual se tornou padrão para o mundo e está construída a partir de duas metodologias complementares: a avaliação de perdas e danos (DaLA) e a avaliação das necessidades de reparação humanas (HRNA).

Se através da DaLA se organiza um inventário quantitativo de dados secundários (geralmente providos por órgãos governamentais do país afetado) que visa representar o que foi alterado com o desastre, a HRNA tem como base dados primários e qualitativos que buscam refletir a percepção das pessoas a respeito de como essas alterações aconteceram e de que forma devem ser encaradas para a reparação dos danos verificados (BNPB, 2009 apud FVG, 2019, p.15).

A reunião e a análise de dados secundários compõem os objetivos específicos do Termo de Referência da nossa Consultoria, de forma alinhada à DaLA. Contudo, identificamos que os dados secundários são lacunares para representar a situação pré-desastre, pelos seguintes fatores: 1) eles são pautados por uma lógica alheia à vida das famílias atingidas; 2) eles são insuficientes ou não específicos o bastante para que se possa realizar as análises necessárias. As limitações das análises de dados secundários dificultam, principalmente, a quantificação dos danos materiais concretos vividos pelas pessoas atingidas, uma vez que o instrumento de aferição se volta majoritariamente para identificar os danos patrimoniais e censitários e, para tanto, está determinado por uma lógica estranha aos modos de vida da maioria da população. Ou seja, eles permitem caracterizar o perfil da agricultura e da pecuária no município, porém não oferecem um retrato da situação das agricultoras e dos agricultores antes do desastre.

Na perspectiva da HRNA, nossa Consultoria avançou na coleta e análise de dados primários, com a utilização de diversos instrumentos: entrevistas, questionários, inventários e oficinas. Essas últimas caracterizam-se pela possibilidade da escuta de um coletivo composto por diferentes indivíduos, os quais, em suas intervenções, são capazes de ajustar, ampliar e mesmo corrigir os vieses presentes nas narrativas individuais.

Além desses balizamentos, a proposta metodológica dessa Consultoria se orientou, também, por referências da teoria feminista de inclusão, o que constitui uma

importante inovação desse projeto no campo dos estudos e avaliações de danos provocados por rompimento de barragem do setor minerário. Assim, mediante uma ação de discriminação positiva, construímos, com mulheres atingidas da Região 02, no espaço de oficinas realizadas em cada um dos 05 municípios estudados, o Mapa da Sociobiodiversidade e o Rio da Vida, além de distribuir e explicar o funcionamento das Cadernetas Agroecológicas, bem como orientar as mulheres para seu uso através das anotações diárias e regulares. O avanço das medidas de isolamento social não permitiu mais trabalhos de campo presenciais, exigindo ajustes na metodologia e reflexões sobre o uso que deveria ser dado ao material resultante daquele trabalho.

Essa interferência provocou, primeiro, a passagem do trabalho do modo presencial para o remoto; depois, a compreensão de que as informações adquiridas nas oficinas constituíam subsídios fundamentais para a construção de outros instrumentos de coleta de dados primários, tendo sido priorizada a aplicação de questionários semiestruturados como roteiros para entrevistas de modo remoto. Isso porque houve, também, a premissa de que esse caminho contribuiria para a garantia de que a continuidade dos trabalhos mantivesse a centralidade das pessoas atingidas na coleta de dados e escolha dos próprios instrumentos, bem como a valorização das análises qualitativas.

Definimos, dessa forma, que os métodos de coleta de dados partiriam do pressuposto de uma análise qualitativa dos danos, com exceção do inventário, instrumento elaborado com a finalidade de levantamento de dados quantitativos sobre a produção agrícola e a criação de animais. Esse instrumento, contudo, não forneceu dados comparativos entre o antes e o depois do desastre, limitando as possibilidades de avaliação quantitativa dos danos. Nossas observações sobre essa dificuldade apontam para a inferência de que no espaço de profunda instabilidade, as pessoas atingidas veem suas perdas, mesmo quando patrimoniais, a partir das afetações que essas causam a seus modos de vida, e não em termos numéricos. Os aspectos qualitativos das perdas eram mais valorizados em relação aos quantitativos, reduzindo a capacidade desse instrumento de coletar dados indicativos de perdas a partir de quantidades, como sugere, também, o trecho abaixo extraído do trabalho da FGV.

Em primeiro lugar, “um impacto é inevitavelmente algo experimentado ou sentido” (VANCLAY, 2002). Diversas tentativas de abarcar a priori o escopo universal de impactos sociais (ARMOUR, 1990; VANCLAY, 1999) fracassaram porque não representavam todas as questões relevantes para

qualquer contexto, ou porque priorizavam aspectos mensuráveis em detrimento de outros desdobramentos considerados significativos pelas populações atingidas. (ARMOUR, 1990; VANCLAY, 1999; VANCLAY, 2002 apud FGV, 2019, p. 16).

Como alerta Klemens Laschefski (2020), a partir das observações do GESTA, a “objetivação” de danos, com foco nas perdas materiais, se limitando a um questionário fechado, já havia sido utilizada por parte das empresas responsáveis pelo desastre ao longo da bacia do Rio Doce, sem sucesso. Conforme apontou o relatório da FGV (2019), esse instrumento limitou a identificação das perdas e danos.

Retomando o caminhar da nossa Consultoria, devemos reafirmar que o inventário, como instrumento para identificar de maneira precisa e quantificável as perdas materiais, se mostrou, também, em grande parte, ineficaz para este fim. Contudo, eles possibilitaram a exposição de situações que nos levaram a compreensões importantes, como por exemplo, o fato de que as atingidas e os atingidos terem diminuído ou encerrado as vendas de suas mercadorias ou o autoconsumo não estava, em grande parte dos casos, relacionado à produção, mas ao estigma da contaminação: fantasma entranhado nas relações comerciais. **O inventário permitiu confirmar as mudanças nas relações comerciais e de autoconsumo, como já havia sido informado pelas atingidas e pelos atingidos nas oficinas e nos questionários.**

Enfim, o exercício de recorrer à literatura existente e comparar os caminhos que estávamos trilhando com os que já haviam sido utilizados, em diferentes situações de mesma natureza, extrapolou o exercício da consulta bibliográfica para se constituir em um recurso metodológico importante no espaço das definições de caminhos relacionados à identificação e à qualificação de danos produzidos por desastres minerários.

3.1.1 Criação de dependências e revitimização: danos a serem avaliados e ressarcidos

Nas calamidades públicas, nos desastres produzidos pela Natureza, bem como naqueles em que a ação humana é responsável pelos danos, as medidas de mitigação são iniciadas em caráter de urgência, antes mesmo da identificação da extensão das devastações. Essas são de caráter material e imaterial, tais como auxílio direto, atendimento psicológico, abastecimento de água e fornecimento de alimentos para as pessoas e para os animais, dentre outras.

Quando começamos o nosso trabalho de levantamento de danos aos animais e à agricultura, na Região 02, as pessoas atingidas pelo rompimento da barragem já estavam vivendo a revitimização. Tal fenômeno consiste em duas partes: uma relativa a novas perdas materiais, como a interrupção ou diminuição daquele fornecimento de água, alimento ou pagamento devido pela empresa responsável pelo desastre, o que geralmente não é computado como dano; a outra refere-se a um tipo de dano imaterial profundo, mediante a cronificação de situações de dependência das atingidas e atingidos desses auxílios, uma vez que, ao não serem substituídos por ações estruturais de soerguimento da população, incidem negativamente na autonomia das pessoas atingidas. Em outras palavras, as pessoas atingidas passam a ter as suas necessidades básicas atendidas por outrem, ou seja, perdem a autonomia de garantir as próprias condições de vida, sendo deslocadas para a condição de dependentes das ações da empresa causadora dos danos e do Estado, inclusive sem nenhum horizonte alvissareiro de volta às suas condições antes do desastre.

O contexto no qual se opera essa situação é de profundo sofrimento social e de grande desrespeito à dignidade da pessoa e à sua complexa condição de atingida, como já exposto no Capítulo 2 deste Relatório. Do ponto de vista metodológico, a identificação desse fenômeno, que é um dano imaterial localizado no rastro dos desastres sociotécnicos, não apenas exige esclarecimentos que não são dados pelas avaliações quantitativas, tão apreciadas pelas empresas devedoras de reparações, como impõe esforços urgentes de construção e legitimação de novas metodologias, pois aquelas não dão conta de determinados tipos de danos e, assim, não dão conta, também, da sua totalidade e, portanto, não propiciam as condições para uma ação de reparação integral das perdas das pessoas, das comunidades e do território.

Com essa perspectiva e, ainda, recorrendo a Douglas Ferreira Luz, Kethelen Severo Bacchi, Francielle Benini e Agne Tybusch (2019, p. 3-4), consideramos que um desastre, a exemplo do acontecido pelo rompimento da mina do Córrego do Feijão, amplifica os danos “para além dos limites do lugar em que o evento ocorreu”, pois, devido à sua magnitude, ele excede a capacidade de uma comunidade ou de uma sociedade afetada lidar com a situação utilizando seus próprios recursos. Nesse sentido, a reparação, para ser integral, se coloca em um horizonte complexo, pois não é possível prever no tempo as consequências que ainda estão por vir. A possibilidade de dimensioná-la é

considerar que a sua infiltração em todas as relações sociais e econômicas produz perdas totais, uma vez que os danos interagem entre si provocando, certamente, novos danos ao longo do tempo, conforme discutido no Capítulo 2.

Como já vimos, os nossos passos metodológicos indicaram que para uma devida identificação e reparação dos danos, a mera lógica da mercadoria e dos números, mais do que inadequada, é injusta. Seu uso só pode ser feito quando complementado pela incorporação dos significados dos danos atribuídos pelas pessoas atingidas. Nesse processo, aprende-se que mesmo os danos materiais devem ser compreendidos e qualificados na sua face subjetiva, a exemplo dos danos existenciais, morais e aos projetos de vida.

Essa questão é de difícil assimilação pelas empresas na posição de responsáveis pelos desastres, como nos revela o relatório crítico apresentado pela FGV (2019, p. 43). Nele são expostas as diversas tentativas da *holding*, causadora do rompimento da barragem em Mariana, de subdimensionar os danos e suas indenizações; comportamento seguido pela Fundação Renova, que apenas reconheceu os danos materiais e os danos morais, e, ainda assim, os considerou em uma perspectiva restritiva, negando o ressarcimento integral dos danos, o que foi denunciado pelas atingidas e pelos atingidos. Nesse momento, é preciso fazer uma pausa para chamar à atenção para o seguinte aspecto: da mesma forma que têm aumentado os estudos sobre os desastres minerários no Brasil, em razão de sua frequência, o que aumenta a nossa compreensão sobre as dimensões e natureza dos danos, tal experiência trágica dos desastres tem aumentado a capacidade das empresas de se escusarem de suas obrigações.

Assim, como para Andrea Zanetti e Fernanda Tartuce (2019, p. 42-43), a nossa concepção de reparabilidade integral deve ser capaz de cobrir “todos os danos que atinjam interesses juridicamente relevantes das pessoas, nominados ou não pela lei (dano moral, dano estético, dano à honra, dano à imagem, dano ao nome, dano ao projeto de vida, etc.)”. Nesse sentido, corroboramos a tese das autoras supracitadas de que os danos não materiais não precisam estar objetivados na lei para serem reparados. O contrário nada mais é do que um estratagema fundado no legalismo seletivo das empresas.

Com o objetivo de ilustrar o tom de desigualdade presente naquelas avaliações que não incorporam a perspectiva das pessoas atingidas, importa dizer que a atividade empresarial não encontra, na legislação brasileira, limitações para a aferição de lucros, e

pelo princípio da responsabilidade civil deve assumir os riscos de suas operações. Ora, “se o lucro por eles almejado não possui limitação, por óbvio que a responsabilidade pela reparação também não se limita” (GURSKI JUNIOR, IVO, 2016, p. 53). Dessa forma, apenas a selvageria da desigualdade social, econômica e política, estabelecida entre o capital e as pessoas atingidas, permite um comportamento que despreze o conjunto das dimensões da condição de atingidas das pessoas, negando-lhes a reparação integral.

Foi, portanto, esse conjunto de perspectivas que permitiu a esta Consultoria buscar uma estratégia metodológica capaz de propiciar análises inclusivas da totalidade dos danos e manter a centralidade das pessoas atingidas como princípio para levantamento de dados.

3.2 Interação, também, como um valor metodológico

Assim, metodologicamente, trabalhamos a base de dados principal, reunindo dados primários e secundários em cinco arquivos: Base de dados final; Dicionário de variáveis; Inventário; Sumário de dados secundários; e Síntese de dados utilizados na tipologia. Outro aspecto importante assumido pela metodologia foi o levantamento dos dados primários na plataforma Kobo ToolBox, que está em consonância com os parâmetros utilizados pela AEDAS, no Registro Familiar. Essa opção se coadunou, mais uma vez, à perspectiva de interação como um valor metodológico, nesse caso, integrando as fontes de dados.

Com relação a base de dados, face a tipologias, houve um esforço de organizar as informações vindas dos indivíduos entrevistados sobre os demais membros do domicílio em uma mesma linha, o que permitiu que fossem identificadas, individualmente, todas as pessoas residentes e inferir sobre os arranjos familiares. Ainda nessa direção, aportamos a perspectiva de que o ambiente em que estava inserido o nosso objeto de trabalho era continuamente impactado por algum tipo de desdobramento de danos advindos do rompimento, questão já aprofundada no Produto 5.

Fez parte, também, do entendimento desta Consultoria, buscar uma estratégia metodológica capaz de refletir os esforços por processos coletivos de acordos, de forma a possibilitar a construção de saberes sociais entre os sujeitos envolvidos. Afora essas definições de caráter integrativo endógeno ao estudo de levantamento de dados, essa

metodologia precisou, ainda muito cedo, como já referido, incorporar ao seu escopo original ajustes importantes para se moldar a situações exógenas, como o isolamento social adotado pela saúde pública diante dos avanços da Covid-19, que interditou, até o momento atual, o contato presencial com as pessoas atingidas.

3.3 Inclusão: outro valor metodológico

Fortemente convencidos dos riscos de exclusão coletiva a que estavam expostas as populações atingidas por um desastre de proporções devastadoras, como o rompimento da barragem de rejeitos tóxicos da mina Córrego do Feijão, acatamos como contribuintes das estratégias metodológicas as concepções da educação popular e da participação e do protagonismo das pessoas atingidas. A seguir, aprofundamos essa perspectiva e acolhemos, como já exposto no Capítulo 2 e referido no item anterior, a teoria feminista de inclusão dos sujeitos tradicionalmente marginalizados das esferas de decisão e representação nas sociedades de base patriarcal no hemisfério sul – mulheres, pessoas indígenas e negras.

Com isso, promovemos, já no espaço metodológico do trabalho de campo, uma discriminação positiva de gênero, garantindo a escuta dos relatos das mulheres sobre o acontecido nas regiões atingidas. Essa é e foi uma medida prática consistente para possibilitar a inclusão das mulheres como indivíduos entre as pessoas titulares de direitos a indenizações e reparações integrais face a desastres naturais ou provocados pela ação humana. Cabe salientar que a prioridade metodológica de escuta das mulheres não redundava em exclusão dos direitos dos homens.

Tal inclusão privilegiou o uso de instrumentos de coleta de dados desenvolvidos para escutar as pessoas excluídas, sendo as oficinas um marco importante nessa direção. Essas abrigaram, em Mário Campos, Juatuba, Igarapé, São Joaquim de Bicas e Betim, as dinâmicas participativas, através da oficina do Rio da Vida, que incentiva as narrativas coletivas sobre o que acontece antes e depois dos fenômenos. Essa atividade possibilita, ainda, a sensibilização que principia o uso de ferramentas individuais, a exemplo do Mapa da Sociobiodiversidade e da distribuição e explicação sobre as Cadernetas Agroecológicas, fortalecendo, assim, os laços comunitários de identidade produtiva entre mulheres. Isto porque, as Cadernetas, ao estarem voltadas para conhecer e sistematizar a

contribuição econômica e ecológica das mulheres à economia de autossustento e à segurança alimentar das famílias, revelam, também, mediante análises qualitativas, sua contribuição significativa à vida coletiva.

3.4 Colhendo e cruzando dados secundários e primários para a avaliação de danos

Todas as referências metodológicas anteriormente descritas prescrevem a integração entre diversas fontes de informação, tanto primárias quanto secundárias, para a avaliação de danos causados por desastres.

Por seu turno, as diretrizes básicas de qualquer trabalho de avaliação de danos situam, como primeira tarefa, a coleta e a análise de dados secundários quantitativos relativos aos setores sobre os quais os danos serão estimados, bem como dos dados relacionados às características sociodemográficas das regiões afetadas. Esse conjunto de informações proverá um panorama geral da situação pré-desastre, o qual servirá de base para uma análise comparativa com as dimensões dos danos pós-desastre (GFDRR, 2013). A coleta de informações primárias ocupa um segundo momento e é portadora de dados relacionados à realidade pós-desastre.

A nossa trajetória metodológica de busca de informações seguiu essa ordem e, no caso dos dados secundários, se valeu de três fontes. A primeira constituída de forma exógena aos acontecidos, como é o caso de Censo Agropecuário de 2017, e as outras duas de forma endógenas, a exemplo do Relatório do Ministério Público, datado de 2019, e do Registro Familiar da AEDAS. Esse caminho foi uma adequação à dinâmica temporal de desdobramento dos danos por irradiação e interrelação, fenômeno que transforma dados primários em secundários, uma vez que tem a qualidade de originar um novo cenário de danos, como esclarecido no item 3.4.1, a seguir.

O trabalho de coleta de dados primários foi realizado por meio de três instrumentos diferentes: oficina, entrevista e inventário; a partir de dois modos específicos de aproximação e interação com as pessoas atingidas: presencial e remoto; e em dois momentos diferenciados pelo avanço da pandemia: antes e depois do recrudescimento do isolamento social, como analisado no subitem 3.4.2.

3.4.1 Coleta de dados secundários em situação de irradiação de danos

No que diz respeito à agricultura, agroindústria, produção e criação de animais, objetos de investigação desta Consultoria, o Censo Agropecuário, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2017⁹, e que representa “a principal e mais completa investigação estatística e territorial” (IBGE, 2019, p. 5) da região em questão, foi a nossa principal fonte para coleta de dados secundários.

Os Produtos 3 e 4 dessa Consultoria expuseram e discutiram os resultados das nossas análises relativas ao referido Censo, publicado em 2019. Naqueles produtos, foram apontadas as limitações dos dados fornecidos. Dentre essas, a mais importante em relação ao nosso estudo, foi a de que ele **não contemplava com plena representatividade os pequenos produtores e algumas variedades de produtos** presentes na região afetada pelo rompimento. Tal percepção veio a ser reforçada, mais tarde, pelos dados primários colhidos por esta Consultoria, mediante diferentes ferramentas, como comentaremos no próximo subitem desta seção.

Outra fonte de dados secundários importante para o nosso trabalho, foi o relatório da Força-Tarefa do Ministério Público de Minas Gerais. Nele estão contidos depoimentos de sete mulheres e vinte homens, tomados imediatamente após a devastação provocada pelo rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão. São declarações únicas, feitas pelas pessoas atingidas em meio a emoções quase insuportáveis diante das perdas totais, e comentários implacáveis, feitos pelos técnicos do MP, em meio ao impacto da destruição. Naqueles momentos iniciais, tudo era muito transparente e as contundentes críticas à Vale S.A., aparentemente livres de qualquer pressão política e econômica, partiam de muitos ambientes. Tomamos aquele relatório como o ponto de partida dos apontamentos dos danos, uma espécie de referencial de registro ou de um cadastro básico dos danos, de forma que mesmo não tratando especificamente dos danos à agricultura e aos animais, ele oferece a liga entre tais danos, objeto desta Consultoria, e as pessoas, balizando a imperiosidade das análises qualitativas para montagem do cenário dos danos sofridos pela população em decorrência do desastre sociotécnico e, portanto, subsídio à tarefa de reparação integral dos danos. Os conteúdos contidos no referido relatório

⁹ A edição de 2017 é a mais recente do Censo Agropecuário.

funcionam metodologicamente como uma fonte de consulta para se comparar com o que acontece na atualidade.

Além das fontes secundárias já citadas, utilizamos o Registro Familiar, cadastro elaborado pela AEDAS, no qual a assessoria independente fez apontamentos sobre os dados relativos ao perfil das famílias atingidas. A partir dele, foram selecionadas as mulheres para a realização das oficinas e foi, também, definida a amostra para a segunda etapa da pesquisa de campo em modo remoto.

Os “Dossiês”, denominação conferida pela AEDAS ao Produto 3, trouxeram os dados secundários sistematizados. Nestes se pode observar que o cruzamento dos dados dessas três fontes de informações foi uma estratégia metodológica que permitiu não apenas desenhar referências do momento anterior ao desastre sociotécnico, mas do momento imediatamente posterior, tomando-o como referência para a definição dos passos para o trabalho de campo. Enfim, devemos sublinhar que em nenhuma dessas fontes secundárias encontramos referências ou práticas que revelassem as desigualdades de gênero presentes em todo o tecido social da Região 02, tampouco dados quantitativos que viessem abarcar toda a complexidade da vida naquele território antes do desastre.

3.4.2 Inclusão das mulheres como atingidas e das técnicas específicas para a coleta de dados sobre elas

O início dos trabalhos de campo ocorreu nos meses de janeiro e fevereiro de 2021, de maneira presencial, envolvendo visitas às comunidades, pequenas entrevistas com pessoas atingidas e cinco oficinas nos municípios da R02. Após esse período, as demais atividades previstas para acontecerem de forma presencial foram suspensas, como já informado, pelas medidas de isolamento social de enfrentamento à Covid-19.

De acordo com a estratégia da Consultoria, o primeiro passo metodológico para identificação dos danos consistiu em integrar as mulheres como declarantes principais. Essa escolha, como já discutido, objetivou a ampliação do escopo das informações e a inclusão das mulheres na condição de atingidas diretas, logo, titulares de direitos à indenização e à reparação de danos, mitigando as possibilidades de ocorrência das tradicionais injustiças de gênero, o que, por sua vez, beneficia ao conjunto da comunidade. Para tanto, adotamos a oficina como abordagem principal e selecionamos

três instrumentos de coletas de dados, já utilizados por diversos processos de pesquisa-ação participativa, sobretudo no trabalho com mulheres. Esses instrumentos foram desenvolvidos ou adaptados por coletivos feministas para privilegiar as mulheres como declarantes e são, conforme já apresentados: as Cadernetas Agroecológicas, os Mapas da Sociobiodiversidade, e o Rio da Vida.

A experiência de aplicar, nas regiões atingidas pelo desastre, esses três instrumentos em um mesmo espaço, com um mesmo público e em uma mesma etapa comprovou o potencial metodológico feminista de expandir o conteúdo das informações, a partir de inserção das mulheres no campo das pessoas informantes, revelando, na prática, a indispensabilidade das mulheres como declarantes sobre a complexa situação de irradiação de danos.

- **Mapa da Sociobiodiversidade**

Na Região 02, foi possível cumprir com a meta de cinco oficinas previstas no planejamento original. A tal fato atribuímos a possibilidade de entender não somente a validade dessa técnica e dos instrumentos utilizados, mas de captar os pontos de vistas das pessoas atingidas sobre os danos. Ao todo, foram realizados 35 mapas da sociobiodiversidade nos 5 municípios da Região 02, conforme podemos ver na tabela 01 abaixo:

Tabela 01- Número de mapas da sociobiodiversidade por municípios e comunidades

MUNICÍPIOS	QUANT DE MAPAS
Betim	10
Juatuba	7
São Joaquim de Bicas	9
Igarapé	4
Mário Campos	5

Fonte: Banco de dados da Faturpe/AEDAS, 2021.

Figura 01 - Foto de Mapa da Sociobiodiversidade em Mário Campos, Região 02



As tarjas marrons representam a lama de rejeitos e indicam as perdas decorrentes do desastre. Esse instrumento nos permitiu visibilizar e reconhecer o trabalho e os espaços de protagonismo das mulheres no agroecossistema e na agrobiodiversidade. Ele é, acima de tudo, um importante exercício para a autorreflexão e problematização sobre o próprio trabalho e as distintas racionalidades nele contidas. Ele possibilita, ainda, a construção de

outra cartografia mediante a ruptura com a visão hegemônica patriarcal excludente. Através do Mapa, é possível, enfim, reconhecer o território, com suas diferenças, práticas, atores e vivências, como nos sugere a teoria:

A construção da cartografia e produção de mapas, que não são pautados de uma leitura dominante de um território, mas sim de um caminho, desde a vida das mulheres e desde o feminismo. Subvertendo as fronteiras "oficiais", isso significa cartografar a própria vida, a subjetividade e dar conta dos movimentos de transformação, que marcam a luta das mulheres e suas práticas no presente em distintos territórios vividos. (MORAES, LORENA et al., 2018).

- **Cadernetas Agroecológicas**

A Caderneta Agroecológica é um instrumento elaborado por mulheres feministas, profissionalmente dedicadas à assistência técnica e extensão rural (ATER), à pesquisa e à agricultura, cujo objetivo é facilitar o registro e a mensuração da contribuição das mulheres na agricultura familiar. Trata-se objetivamente de uma tabela simples formada por quatro colunas básicas, nominadas de: venda, consumo, troca, e doação, as quais apresentam mais duas subdivisões cada: quantidade e valor monetário. Nelas, as mulheres anotam, diariamente, os dados de sua produção, passando a ter uma dimensão quantitativa de seu protagonismo. Por esse caminho, até aquela parte da produção que passa despercebida pelas famílias, pelas equipes técnicas, e até mesmo pelas próprias mulheres, é registrada, quantificada e precificada, permitindo uma avaliação acurada da produção, sendo, portanto, um contribuinte importante para a identificação e avaliação dos danos no campo de produção e renda familiar.

O exercício de anotação fornece um conjunto de dados, que pós sistematização, permite às mulheres estimarem, de forma mais ampla e precisa, os danos econômicos relacionados à agricultura e criação animal. Danos esses, levantados a partir do trabalho das mulheres e sua contribuição para a Segurança Alimentar e Nutricional das famílias (consumo); da conservação da agrobiodiversidade e do fortalecimento dos tecidos sociais nos territórios (troca e doação); e da renda obtida (venda). Também nos possibilita reconhecer as distintas racionalidades, os sentidos e significados que elas dão às suas práticas produtivas, suas relações comunitárias, com o território, com a natureza, os cuidados e a vida.

A proposta é que a partir da sistematização das cadernetas preenchidas com a produção atual, com dados cruzados com a sistematização dos Mapas da Sociobiodiversidade, as mulheres chegassem a uma projeção estimada do que elas possuíam antes do rompimento da barragem, a partir do conhecimento do que produzem atualmente. Esses dados são fundamentais para se perceber o impacto do rompimento em suas vidas, famílias e no território sobre algumas questões fundamentais como para a garantia da segurança alimentar e nutricional - houve uma grande perda na produção e consumo de alimentos – e aumento da pobreza - agora parte do que consumiam de seus quintais e lotes são comprados em supermercados, o que aumenta o custo de vida, além de não garantir a mesma qualidade de consumo alimentar. Os dados também nos permitem aferir que houve uma considerável perda da biodiversidade o que impacta o território socioeconomicamente, além dos graves danos ao meio ambiente.

- **Rio da Vida**

O Rio da Vida é uma adaptação da técnica da Linha do Tempo, cujo objetivo é identificar os marcos de mudanças na vida de um coletivo durante um determinado período. No caso da Região 02, o uso dessa técnica contribuiu para o entendimento das mudanças na vida das pessoas a partir da percepção das mulheres sobre o antes e o depois do rompimento da barragem.

Figura 02 - Foto da técnica Rio da Vida, Região 02



Os caminhos epistêmicos da pedagogia feminista, trabalhados nessas técnicas, convocam um elemento fundamental para a elaboração de metodologias inclusivas, qual seja: o caráter participativo contido no estímulo à escuta, ao sentir, à vivência e à reflexão coletiva.

A aproximação física com o ambiente, proporcionada pelas visitas, conversas e oficinas, trouxe às pesquisadoras e aos pesquisadores o avizinhamo da trágica realidade, cujas proporções seriam difíceis de se imaginar à distância e de transmitir apenas com palavras. Por isso, os achados do momento presencial foram valorizados como elementos construtivos do refazer metodológico, exigido pela modalidade virtual. Em outras palavras, foi importante, metodologicamente, a modalidade remota ter sido forjada a partir de uma experiência presencial que já incluía as mulheres como declarantes privilegiadas.

Finalizando essa seção, é preciso reafirmar que todos os pontos apresentados são elementos importantes para a reafirmação da necessidade de se investir em novas metodologias, além de ressignificar e aprimorar as já existentes com vista a minimizar as injustiças no momento das indenizações e reparações.

3.5 Trabalho remoto de coleta de dados: uma revelação das possibilidades de comunicação em pesquisa para além dos cientistas

As diretrizes reconhecidas internacionalmente para avaliação de impactos de desastres delineiam diversas características importantes relativas à prática de coleta e análise de dados para a estimação de danos. O diálogo entre fontes secundárias e primárias e a posição de centralidade das pessoas atingidas como informantes prioritários são alguns dos elementos que se fazem essenciais em estudos dessa natureza.

Assim, à luz das práticas reconhecidas e das diretrizes internacionais, partiremos, agora, para a apresentação e discussão da construção metodológica das entrevistas, com foco no questionário, que nos serviu de roteiro, e no inventário, como instrumento para busca de dados especificamente quantitativos. Nesse espaço, apontaremos como esses instrumentos foram planejados - a fim de categorizar e estimar os danos - bem como os desafios e limitações encontrados em sua implementação. Os primeiros resultados das entrevistas já foram apresentados no Produto 5 dessa Consultoria.

O desafio inicial que se impõe à realização de uma pesquisa por amostra é o da disponibilidade de um cadastro apropriado para os fins desejados. O cadastro deve, idealmente, cobrir toda a população de interesse, listando as unidades da população da qual a amostra deve ser retirada (sejam pessoas, residências, unidades geográficas entre outras), bem como formas de contactá-las (sejam endereços, telefones, *emails* ou outros). No nosso caso, um cadastro ideal listaria toda a população atingida que possuísse produção agrícola ou criação de animais de produção ou estimação. Entretanto, o fato de que, em termos práticos, esse ideal somente é atingido raramente, como reconhece a literatura estatística (LOHR, SHARON, 2019), foi necessário que nos adaptássemos ao que, concretamente, era possível de ser feito: retirar uma amostra a partir do Registro Familiar disponibilizado pelo AEDAS.

Uma das restrições impostas ao esquema amostral empreendido referia-se à impossibilidade de definição da amostra de forma probabilística, contrariando o que é recomendado na literatura estatística (LOHR, SHARON, 2019; SÄRNDAL, CARL-ERIK; SWENSSON, BENGT; WRETMAN, JAN, 1992), porém sem sustar a continuidade do trabalho de campo, uma vez que tal limitação se deveu a diversos fatores exógenos, dentre os quais destacam-se: o fato das informações do cadastro nem sempre

elencarem, com exatidão, a população-alvo; as dificuldades práticas impostas pela pandemia de Covid-19, como outrora referidas; a consequente adaptação da metodologia para a modalidade virtual; e, por fim, as dificuldades de mobilização das pessoas para participação nas entrevistas.

Com efeito, esta última razão demonstrou-se de enorme relevância na realização das entrevistas: na Região 02, de 130 contatos fornecidos pela AEDAS, 37 precisaram ser substituídos a fim de que se chegasse ao número final de entrevistas. Ou seja, em termos do total de contatos fornecidos, as substituições chegaram a quase 30%. De fato, o número de substituições chegou a mais da metade do tamanho amostral planejado inicialmente. A esta altura, vale apresentar a Tabela 02, contendo os principais motivos informados para a não realização da entrevista.

Tabela 02 - Percentual de entrevistas substituídas e os motivos para tal

Motivo	Frequência (%)
Agendada e desmarcada	25,00%
Contato errado	5,56%
Desistência	2,78%
Não é agricultora	5,56%
Não foi possível estabelecer contato	55,56%
Não quis participar	5,56%
Total	100,00%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Em suma, entendemos que, fosse a amostra selecionada de forma aleatória, dificilmente teríamos conseguido um número razoável de entrevistas.

Pelas razões apresentadas, as pessoas entrevistadas foram selecionadas a partir de indicação da AEDAS, com base nas informações do Registro Familiar. Entretanto, de modo a tentar garantir, dentro dos limites possíveis, rigor no que concerne ao cálculo do tamanho amostral, utilizamos os procedimentos derivados de uma situação em que se retiraria uma Amostra Aleatória Simples sem Reposição (AAS). Os detalhes do cálculo foram discutidos no Produto 5. Com isso, definimos um tamanho amostral ótimo de 68 entrevistas para a Região 02.

A escolha da plataforma para realização das entrevistas foi negociada com as pessoas entrevistadas a partir de um conjunto de alternativas: plataformas de reuniões virtuais, aplicativos de mensagens instantâneas, chamadas de voz ou, ainda, ligações telefônicas, nos casos de dificuldades de acesso à internet. Além disso, a mediação da AEDAS na identificação dos contatos possibilitou um clima receptivo na condução das entrevistas e no preenchimento dos inventários. Isso contribuiu para assegurar a qualidade da pesquisa e do cumprimento de seus objetivos, mesmo diante da situação pandêmica.

Dentre as limitações encontradas, no que diz respeito às entrevistas, ganham relevância as dificuldades relativas à estimativa quantitativa dos danos. Essa dificuldade apresentou-se, praticamente, em face de algumas razões: primeiramente, grande parte das pessoas entrevistadas relatou não saber estimar monetariamente o valor de sua produção antes e após o rompimento. De fato, dentre as pessoas que se declararam trabalhadoras agrícolas na Região 02, 54,72% declararam não saber ou não precisaram uma estimativa do valor em termos monetários de sua produção; analogamente, em termos de produção agroindustrial e criação animal, esses números chegaram, respectivamente, a 63,64% e 59,26%. Do ponto de vista metodológico, esse é um alerta para a situação de exceção que vivem as populações pós-desastre diante das exigências dos setores responsáveis por indenizações que são muito exigentes de números e pouco adequados a fazer leituras qualitativas, como indicam as pessoas atingidas.

Ademais, o fato de não se ter podido utilizar um método de amostragem probabilística impõe, certamente, uma limitação no que concerne a estimativas quantitativas, uma vez que a teoria estatística que embasa estimativas de médias, totais ou outras quantidades populacionais a partir de amostras requer, pelo menos, que algumas características do processo amostral sejam minimamente observadas – tais como a garantia de que o processo de seleção da amostra seja independente dos valores das variáveis de interesse (CHAMBERS, RAY; CLARK, ROBERT, 2012) –, quando não baseia os estimadores propostos no processo da seleção amostral (LOHR, SHARON, 2019). Do contrário, corre-se o risco de se incorrer em estimativas viesadas e que não se podem propor, necessariamente, à generalização da amostra para a população-alvo.

Apesar disso, como discutido no Produto 5, é de suma importância ressaltar que os resultados produzidos são de extrema relevância no que concerne à constatação e caracterização dos danos tais como reportados pelas pessoas atingidas, escutadas e

colocadas na centralidade do processo. Frisamos que a literatura estatística reconhece que, em determinadas circunstâncias, amostras com vieses de seleção são de fundamental utilidade (LOHR, SHARON, 2019); mais ainda, que as diretrizes internacionais, representadas na PDNA, reconhecem que “é sempre preferível ter uma estimativa por extrapolação e que possa ser utilizada para avaliação do que não ter dados ou ter uma base de dados complicada e que requer uso intensivo de tempo e recursos” (GFDRR, 2013, p. 67).

As entrevistas, assim como os demais instrumentos, mostraram-se fontes ricas de informações qualitativas, servindo de base para a definição das tipologias, exploradas no presente Relatório, o que se deu não somente pelas respostas às perguntas presentes no questionário, mas, também, aos relatos de campo criados a partir das entrevistas, em que informações, impressões e registros que não conseguiram ser captados pelo questionário puderam ser reunidos.

No que concerne aos inventários, ressaltamos que estes surgiram no intuito de estimar mais explícita e detalhadamente, em termos quantitativos, a diversidade do estoque de produtos agrícolas, agroindustriais e de animais, bem como as quantidades e rendimentos oriundos de cada um desses itens. A ideia do inventário é bastante intuitiva: apresenta-se em forma de planilha. Em uma coluna, estão listados os itens agrícolas, animais ou agroindustriais os quais a pessoa entrevistada relata ter, antes e depois do rompimento. Na linha referente a cada item, existem espaços destinados a registrar a quantidade possuída daquele item, bem como o rendimento oriundo da venda dele, nos períodos antes e depois do rompimento.

Em termos metodológicos, a discussão feita em relação às entrevistas sobre as limitações impostas à estimação de quantidades populacionais – tais como totais ou médias – e sobre a generalização dos dados amostrais, estende-se aos inventários, uma vez que estes últimos foram aplicados seguindo o mesmo desenho amostral das entrevistas, ou seja, dizem respeito à mesma amostra, indicada a partir do Registro Familiar e com altas taxas de substituição.

Em termos de resultados, verificou-se, mais uma vez, a dificuldade de as pessoas entrevistadas recordarem valores e quantidades relativas aos itens elencados. Para ilustrar isso, basta que se diga: do total de 1.278 entradas, constantes no agregado dos inventários para a Região 02, 399 estão em branco e 24 constam como valor não estimado no que se

refere às quantidades pré-desastre anotadas na respectiva coluna, o que equivale a 33,15%. Ainda desses 1.278, 872 estão em branco e 12 constam como valor não estimado, na coluna concernente aos rendimentos pré-desastre, o que equivale a 69,27%. Enquanto para a coluna referente às quantidades pós-desastre, 428 estão em branco e 18 constam como valor não estimado, o que equivale a 34,95%. Ainda no campo de rendimentos pós-desastre, 778 estão em branco e 3 constam como valor não estimado, o que equivale a 61,20%.

Não obstante esses dados, outra vez, se sobressai o caráter qualitativo das informações, representado, neste caso, pela seção destinada a observações, presente nas planilhas dos inventários. A natureza dessas informações, tanto lança luz nas razões específicas que levam à dificuldade de estimação quantitativa, quanto reforça a presença de dimensões dificilmente traduzidas em termos quantificáveis.

O avanço dos trabalhos de campo evidenciou uma outra limitação, também presente nas entrevistas e inventários, qual seja: a falta de tradição de quantificar e valorar a produção destinada ao autoconsumo individual e das famílias - situação recorrente no contexto da agricultura familiar. A esta altura, vale relatar que a parcela de itens registrados explicitamente como destinados ao consumo representa 156 entradas, no período pré-rompimento, e 146 entradas no período pós-rompimento. Destas, 24,35% e 39,04%, respectivamente, não apresentam quantificação.

Somente abordagens participativas e inclusivas, que estimulam a prática do registro da produção, a exemplo das Cadernetas Agroecológicas, conseguiriam fazê-lo, uma vez que essas são adequadas aos modos de vida da população, como já mencionado na subseção 3.4.2. Não fossem, portanto, os impedimentos já referidos, essa técnica poderia ter sido aplicada ao conjunto das pessoas da amostra, obtendo-se resultados quantitativos mais próximos ao desejado.

Ainda, os registros que constituem os inventários apontam para a complexidade dos danos relatados, guiando os olhares da pesquisa para o sentido já delineado pelos outros instrumentos, qual seja, a favor da abordagem qualitativa, ressaltando a importância de que se caminhe nessa direção. Destacamos, neste contexto, o papel do inventário, também, como mais um suporte para as abordagens qualitativas. Isso porque, os entraves e as limitações de quantificação de danos, nos casos de desastres sociotécnicos e, mais especificamente, de rompimentos de barragem, cuja característica principal é a

devastação, se dão pela inadequação dos métodos quantitativos à participação das atingidas e dos atingidos no processo.

Em suma, acreditamos que a multiplicidade de metodologias e ferramentas combinadas na efetivação do trabalho de coleta de informações significou um esforço bem-sucedido na superação das dificuldades objetivas produzidas pela dupla situação de isolamento vivida pela Região 02: destruição do território pelo rompimento da barragem e o avanço da Covid-19.

3.6 Georreferenciamento e a produção de mapas

O georreferenciamento das 68 pessoas atingidas e entrevistadas, além de responder aos compromissos firmados entre a FADURPE e a AEDAS, a partir dos instrumentos jurídicos – Contrato TR 03/2020 e 1º Termo Aditivo correspondente –, também proporcionou a construção de potentes ferramentas analíticas, recomendadas no âmbito das diretrizes internacionais, a exemplo da PDNA (GFDRR, 2013).

Por sua vez, a localização partilhada pelas pessoas entrevistadas, quando possível, foi feita por meio do compartilhamento por aplicativos de mensagens - que utiliza o *Global Positioning System* (GPS) do *smartphone*. No Produto 05, foi feita uma discussão sobre como o avanço tecnológico permitiu precisão e boa qualidade nas localizações obtidas por esse método. Quando não foi possível a utilização do referido método, foi solicitado às pessoas entrevistadas que informassem o endereço residencial com ponto de referência, de modo a se obter uma localização aproximada utilizando o Google Maps.

A partir da obtenção da localização via georreferenciamento, entrou em cena o geoprocessamento e suas diversas técnicas que permitem extrair informações, principalmente aquelas relacionadas ao espaço geográfico, seu contexto e entorno. Os dados obtidos via entrevista eram comparados aos dados dos setores censitários do IBGE e imagens de satélites.

Uma das técnicas de geoprocessamento utilizada foi o mapa de calor, que permitiu analisar onde estão concentradas as pessoas entrevistadas. Com isso, foi possível analisar se existem padrões de ocupação do solo, atividades rurais, acidentes geográficos característicos entre as/os entrevistadas/os naquele agrupamento. Essa técnica foi essencial para identificar as tipologias por categorias geográficas. Para tanto, uniram-se

atributos por campo-chave com dados secundários, usando o código do entrevistado com a sua localização espacial. Dessa maneira, foi possível espacializar as informações contidas em tabelas para descrever as tipologias.

Além disso, o georreferenciamento das entrevistas permitiu entender o contexto no qual estão inseridas, significando, assim, a presença de áreas rurais e urbanas, a proximidade com o local do rompimento da barragem e dos corpos de água, notadamente o curso do Rio Paraopeba, auxiliando a compreensão da problemática local. Essa metodologia gerou dados primários a partir da fotointerpretação das imagens de satélites disponíveis através do Google Earth, aliadas a um gerenciamento das informações colhidas no programa QGIS¹⁰. Contudo, mais dois aspectos devem ser destacados nas opções metodológicas que se fizeram necessárias em decorrência da pandemia: (i) impossibilidade de se percorrer presencialmente vias de acesso, e (ii) possíveis erros de localização real das pessoas entrevistadas decorrentes do fato de elas não estarem no seu local de moradia ou seus domicílios não serem próximos das áreas de trabalho na agricultura.

Essas limitações foram mitigadas, primeiro pela observação e comparação entre aspectos locais a partir do georreferenciamento, confrontando-os com os dados colhidos junto à população local. Esse processo foi possível em razão do uso de imagens de excelente resolução, disponíveis na plataforma *Google Earth* associadas a uma ampla rede de cobertura de imagens *Google Street View*. Os casos suspeitos de falhas de localização foram de fato raros, mas, quando detectados, foram contornados por observação da narrativa do local e comunidade de moradia, ou mesmo por inferências sobre a melhor localização, com base em evidências colhidas nas entrevistas.

3.7 A construção das tipologias: um resultado metodológico

O cruzamento dos dados primários com os dados secundários possibilitou a construção dos resultados desta pesquisa e a base de dados para a tipologia das pessoas atingidas. Essa construção metodológica partiu do pressuposto corroborado pelos resultados primários e secundários encontrados ao longo da pesquisa, qual seja, a

¹⁰ Sistema de Informações Geográficas (SIG), já apresentado no Produto 5.

população atingida se apresenta em grande heterogeneidade.

Tal reconhecimento é primordial para que se considerem as diferentes trajetórias dos sujeitos, os diferentes sentidos dos danos e as múltiplas necessidades de reparação, o que complexifica o processo de construção de um caráter típico ou tipificado das pessoas atingidas. Assim, essa tipificação é composta pela diversidade.

Por sua vez, é preciso compreender, definitivamente, que as diferentes categorias pré-estabelecidas de caracterização da população, tais como as relativas à territorialidade e às dimensões de compreensão do urbano e do rural, mesmo que necessárias, não são suficientes para captar as variadas formas de experimentação e utilização do território, bem como de modos de vida e de estruturas familiares das pessoas afetadas.

Considerando que os achados nas entrevistas apontam para o fato de que as pessoas atingidas vão desde estudantes em idade produtiva ou não, até agricultoras e agricultores, passando por empresárias e empresários, assalariadas e assalariados, prestadoras e prestadores de serviços, comerciantes e aposentados de ambos os sexos e, ainda, por donas de casa, foi necessário ampliar o leque de percepções. E isso implicava diretamente a metodologia, que deveria nos levar à compreensão da complexidade do ambiente. Isto porque, várias dessas condições apareceram se acumulando em um mesmo sujeito, inclusive quando esse se autodeclarava apenas portador de uma das características, mas durante a entrevista revelava sua multiplicidade identitária. A autoapresentação de forma mono ocupacional está diretamente relacionada à divisão sexual do trabalho, à ideia patriarcal de que as pessoas têm apenas um talento, devem escolher apenas uma ocupação e exercer uma única profissão por toda vida. Um exemplo consistente dessa situação é a categoria “dona de casa”, constituída pelas mulheres exclusivamente, mas que não é a ocupação exclusiva delas, principalmente no espaço da agricultura. Muitas mulheres, assim, se declaram confirmando muito mais uma tradição patriarcal do lugar formal do feminino no mundo do que realmente revelando a sua realidade concreta. E isso aconteceu nas regiões afetadas pelo rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão.

A valorização da escuta atenta das pessoas atingidas, inclusive garantindo a sua liberdade de consultar a outros sobre questões que não se sentiam seguras em responder, propiciou uma ampliação das informações, por meio da flexibilidade metodológica de inclusão de diferentes pessoas envolvidas na produção e na organização familiar no

espaço da pesquisa. Esse processo possibilita uma perspectiva diferenciada sobre as tipologias dos sujeitos que habitam a Região 02.

A partir desse entendimento amplo de que as características dos sujeitos ali presentes são múltiplas e complexas, como as dos sujeitos em qualquer parte do mundo contemporâneo, foi possível levantar as tipologias. Tais características, portanto, foram tomadas como caminhos para definir os grupos, ou seja, as tipologias.

Argumentamos, portanto, na direção de uma abordagem que integre a dimensão territorial às expressões de vivência das pessoas atingidas e à diversidade no interior das composições familiares. Tudo isso demonstra-se em consonância com o prescrito pelas diretrizes internacionais até agora apresentadas neste Relatório. Contudo, vai além desse limite e inova a face das tipificações, uma vez que essas foram trabalhadas com base em dados e análises não tradicionais, permitindo a percepção de que espaço rural e suas formas de vida não estão cristalizados no tempo e diante da tragédia.

3.8 Notas conclusivas sobre o percurso metodológico

Na análise da trajetória metodológica percorrida por esta Consultoria para alcançar os objetivos definidos nos Termos de Referência, destacamos, em primeira linha, a opção de vivenciar como desafio, e não como impedimento, a incidência das diferentes combinações de questões endógenas e exógenas no objeto do trabalho, a exemplo da simultaneidade entre as limitações impostas pelos avanços da pandemia e os achados da irradiação dos danos. A exigência de constantes alinhamentos daí decorrentes fez com que a presença da interação como um valor se fizesse necessária entre os atores, na contratação de novos profissionais e na identificação da irradiação e reprodução dos danos, promovendo revelações de danos não computados na fase inicial e de pessoas prejudicadas que não haviam sido registradas nos primeiros momentos do rompimento da barragem.

É preciso, também, destacar que nos campos teórico e metodológico foram feitos esforços para (re)qualificar e criar conceitos, estratégias e instrumentos, a partir do diálogo permanente com outras experiências metodológicas desenvolvidas por especialistas diante de situações de desastres semelhantes, como, por exemplo, das

equipes contratadas pela Cáritas Brasileira para avaliar danos no caso do rompimento da Barragem do Fundão, localizadas em Mariana.

Dessa forma, no centro das interações, a metodologia primou pela opção da inclusão dos sujeitos que, pela própria formação patriarcal brasileira, são excluídos dos processos de representação e decisão, mesmo que estejam em todos os processos de produção e reprodução da vida, portanto, presentes, também, na tragédia causada pelo rompimento da mina do Córrego do Feijão. Nessa perspectiva, ter tomado as mulheres como declarantes privilegiadas, para pensar o todo, significou um ícone importante na adoção de novos rumos metodológicos, pois mais do que registro de determinados danos, esse procedimento apontou para identificação da associação de danos subjetivos e imateriais com danos econômicos e sociais, e, por via de consequência, contribuiu com a construção teórica da irradiação e perenidade dos danos. Ou seja, contribuiu com o esclarecimento de que os danos, por irradiação, cumprem um percurso, cujo ponto final não é previsível e, depois, que existem impactos que são perenes e que redundam em novos danos, os quais precisam ser incluídos nos cálculos para reparação.

Assim, ao seguirmos os danos, devemos observá-los em dois momentos e sob duas óticas: primeiro, a partir do que chamamos de “marco zero”, que é o próprio momento de rompimento da barragem, quando é possível identificá-los a olhos nus, a exemplo do fim de vidas, desorganizações do cotidiano e destruição de estruturas físicas, conforme registrado pelo Ministério Público. Depois, vamos observar a sua trajetória e, para tanto, são necessárias lentes finas, especializadas e descomprometidas com a perspectiva desenvolvimentista do capital, identificando que a potencialidade desse processo é a de destruição de sonhos e projetos, ou seja, do futuro das populações daquele território, baseado em suas construções identitárias, culturais e econômicas de antes da tragédia.

Mais importante ainda, como conclusão metodológica, é o fato de que tal visão nos levou à compreensão de que, para que um levantamento de danos – sob as condições de destruição de um desastre sociotécnico – possa vir a ser minimamente capaz de refletir a realidade dos acontecimentos hoje e, assim, prometer um futuro decente, é necessária uma ação sistemática de adaptação, revisão e aprimoramento das abordagens e instrumentos. Essa foi, portanto, a via encontrada por nossa Consultoria para garantir que os objetivos da pesquisa – identificar, categorizar e registrar os danos causados à agricultura e aos animais – fossem cumpridos e as demandas emergenciais fossem reveladas, não apenas

como urgências, mas como as que emergem dos desdobramentos dos danos, portanto, exigentes de ressarcimentos para que as reparações sejam integrais.

Assim, o processo metodológico por nós implementado permitiu esclarecer que o Estado, como responsável pelo bem-estar das populações, e a Vale S.A., como responsável direta pelo desastre, não devem se manter no entendimento simplista de que os danos produzidos estão contidos no momento da passagem da lama tóxica e se restringiriam ao que foi registrado no primeiro cadastramento. Suas responsabilidades devem ser compatíveis com a integralidade dos acontecimentos, por isso estão vinculadas, também, aos tempos seguintes, o que os obriga a assumir os danos diretos, mesmo que defasados no tempo, e, inclusive, os danos decorrentes, indiretamente, do ocorrido.

Outra conclusão metodológica importante diz respeito à integração dos dados colhidos presencialmente – por meio de oficinas, entrevistas e conversas com pessoas de ambos os sexos, antes do recrudescimento do isolamento social – aos dados colhidos remotamente, no momento posterior, mediante questionários semiestruturados. Essa integração, provocada pela suspensão do trabalho presencial, em razão da interferência exógena da pandemia no trabalho de campo, reflete a ousadia de se utilizar a combinação de caminhos diferentes, construídos em tempos diferentes, em busca dos mesmos resultados. Estávamos diante de uma realidade resultante do ineditismo de um duplo impacto fatal de caráter duradouro: morte e destruição pelo “progresso”, causado pelo rompimento de uma barragem, e morte e desestruturação pelo atraso, causado pela proliferação de um vírus sem controle das ações sanitárias do Estado.

Nada era igual ao momento anterior, portanto, não se poderia apenas fazer mais do mesmo. Quanto ao destino dos primeiros dados, se ofereceram, então, dois caminhos: (i) abandonar os métodos e as informações colhidas presencialmente e abraçar outras ferramentas, de forma remota, dando um novo início ao trabalho de campo, optando, assim, por um único método para toda a pesquisa, ou (ii) mesclar as informações coletadas de forma presencial com os dados que foram coletados com outros instrumentos e modos. Ousar mesclar os dados e utilizar meios remotos no espaço da pesquisa com populações pobres, rurais e sob condições completamente adversas era algo completamente novo, mesmo que anteriormente já fosse uma prática entre outras classes sociais, a exemplo do trabalho entre cientistas. Assim, não descartamos o material já colhido na curta etapa

presencial – com as oficinas realizadas e seu relativamente pequeno quantitativo de respostas, além de umas poucas entrevistas e conversas com homens e mulheres em seus espaços de vida –, os guardamos e os utilizamos, tanto para subsidiar a definição dos questionários a serem aplicados em forma de entrevistas remotas, quanto para apoiar as análises posteriores.

Além disso, utilizamos a técnica do georreferenciamento, também, na conjuntura de trabalho remoto, a partir de informações das pessoas entrevistadas sobre a sua localização, ampliando a nossa compreensão sobre o contexto em que estão inseridas, significando, assim, a presença de áreas rurais e urbanas, a proximidade com o local do rompimento da barragem e os corpos de água, notadamente o curso do Rio Paraopeba. Essa metodologia gerou dados primários a partir da fotointerpretação das imagens de satélites disponíveis através do Google Earth, aliadas a um gerenciamento das informações colhidas no programa QGIS.

Todas essas incursões metodológicas aplicadas, destacando a inclusão das mulheres como principais declarantes, resultaram tanto em um explícito reconhecimento de sua condição de sujeitos nos processos de representação e decisão, ampliando as informações, como na interação diferenciada entre as pessoas atingidas e sua incidência sobre os diferentes arranjos familiares e produtivos presentes no território. Esse procedimento, que se traduz no cuidado de não deixar o coletivo esmagar os indivíduos, será fundamental para que haja um ressarcimento integral dos danos, ou seja, sem privilégios para aqueles grupos que tradicionalmente ocupam os lugares da representação e de decisão e conseguinte economia para os responsáveis por realizar as reparações.

A coleta de informações por meio de variadas ferramentas e em meio a uma situação de dupla instabilidade, proporcionou às pesquisadoras e aos pesquisadores o mínimo de proximidade necessária com a realidade do território devastado, cujas proporções são difíceis de se imaginar à distância e de se transmitir apenas com palavras, fazendo com que os resultados aqui apresentados sejam mais robustos, mais completos e mais ricos, caso isso não tivesse ocorrido.

Também enfatizamos, de forma conclusiva, que no seu conjunto, essas questões, ao impactarem o desenvolvimento do trabalho, demandaram, por conseguinte, diversos acordos entre as partes envolvidas (AEDAS/FADURPE), impondo ajustes ao cronograma para realização da Consultoria e gerando conhecimentos para ambos os lados.

Finalmente, podemos afirmar que para este Produto 6, fizemos um esforço para valorizar todos os instrumentos utilizados nas diversas etapas do trabalho, como descrito anteriormente. Tal esforço foi realizado no sentido de avançar no entendimento, também, sobre a quantificação dos danos e suas limitações, a partir dos inventários, da construção das tipologias para além de uma perspectiva familiar tradicional, e de aprofundamento de análises a partir de informações obtidas no georreferenciamento dos espaços em que trabalham e vivem as pessoas atingidas, mantendo-nos coerentes com os objetivos propostos no Plano de Trabalho.

4. Achados do Rio da Vida, dos Mapas da Sociobiodiversidade e das Cadernetas Agroecológicas

Basicamente, três técnicas da pedagogia feminista foram utilizadas nas oficinas realizada com as mulheres da Região 02: Rio da Vida, Mapas da Sociobiodiversidade e Cadernetas Agroecológicas:

- **Rio da Vida**

A construção do Rio da Vida, na Região 02, possibilitou uma narrativa coletiva do desastre e contribui para resgatar o sentimento compartilhado de pertencimento, favorecendo as relações interpessoais entre mulheres em busca de compreender as modificações no espaço onde estão inseridas.

Nessa oficina, as mulheres apontaram para os malefícios à saúde, aumento do trabalho do cuidado, adoecimento emocional e mental, medo, depressão entre adultos e crianças, entristecimento da comunidade, perda do lazer e do espaço coletivo, quebra da perspectiva do futuro. Esses elementos foram apontados como danos que reúnem, simultaneamente, características materiais e imateriais que atingem a cultura, a agricultura e a criação de animais de produção e de estimação, em tempos que vão muito além do momento do rompimento da barragem. A ferramenta por nós utilizada proporcionou, nesse sentido, uma atualização dos danos evidenciando seus efeitos irradiadores.

O levantamento dos danos, a partir da percepção das mulheres, demonstra que o

estrago do rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão é um processo que extrapola os malefícios produzidos, objetivamente, pela contaminação do solo e de mananciais de água, com os metais pesados dos rejeitos da mineração. Isso porque as mulheres constituem-se como principais protetoras do Bem Comum, uma vez que, diferentemente dos homens, vivenciam integralmente as dimensões produtivas e reprodutivas da vida em sociedade. Suas trajetórias perpassam os aspectos materiais e imateriais, tangíveis e intangíveis, práticos e simbólicos da condição humana. Como podemos refletir ao ler alguns dos seus relatos feitos, nas oficinas, nos municípios da Região 02, no momento de construção da técnica do Rio da Vida:

COMUNIDADE 01 - BETIM

“A coisa mais comum, era numa época desta, estar passando o povo com uma vara de pesca, nós não temos a cultura de ir para shopping. Nós perdemos o espaço de descansar a cabeça, perdemos nossa vida boa, perdemos o direito de ir e vir mesmo antes da pandemia, não podíamos mais usar o rio para esfriar a cabeça.”

“Antigamente não tinha tantos casos de alergia, eu moro lá em cima, mas tive a mesma alergia que uma companheira de lá de baixo teve, meu filho passou mal demais. Antes a comunidade não tinha doença.”

“Quando teve esse negócio aí, morreu tanto peixe, toneladas de peixe. A cor da água mudou. As crianças estavam todas na beira do rio, esse foi o primeiro susto. A gente gritou muito as crianças. Susto mesmo!”

"Eu tive que desligar a tv mesmo querendo saber o que estava acontecendo, para não preocupar as crianças que estavam com medo."

"Eu tenho um filho que mexia muito com a pescaria, cresceu na beira do rio, hoje meu neto não pode nadar."

"Quando o cachorro bebeu água na beira do rio ele parou de comer, nem 10 dias durou. A gente levava os bichos no veterinário e pagava a consulta."

“Quanto ao auxílio emergencial: "Meu Deus do céu, esse dinheiro veio por causa de vidas perdidas. Eu não fiquei feliz quando eu entrei dentro da minha casa.”

COMUNIDADE 02 – SÃO JOAQUIM DE BICAS

“Hoje temos problemas demais com os jovens, para meu filho eu até pedi psicólogo da Vale, mas eles só falaram que a solução era fazer um poço de peixe ou levar ele no pesque pague, então várias afrontas foram feitas pra gente em relação ao rio.”

“Agora só tem vai e vem de caminhão porque precisa de caminhão-pipa o tempo inteiro para abastecer os reservatórios, molhar as estradas e com isso

veio o aumento da poeira, a casa não para limpa, se for ficar por conta de limpar casa ‘você morre’, ontem eu lavei minha varanda e a casa, mas se olhar hoje dá tristeza porque o pó de minério fica na beira do rio, as plantas folhas ficam preta, às fruta ficam pretas. As crianças também não podem sair na rua pelo risco do trânsito, já jogaram caminhão em cima de mim e de outra pessoa atingida, nós que os jogamos pra fora da estrada, pra não ser atropeladas.”

“Vieram uns técnico aqui e falou para voltar a plantar, mas tinha que colocar calcário e adubo, mas mesmo assim não dá nada. A gente passou a vida toda plantando sem isso e agora colocam a culpa na gente de não tá conseguindo produzir porque não sabe fazer o manejo, mas nunca precisei disso, o problema tá em outra coisa.”

“Eles não querem piscina, não querem bicicleta, não quer videogame, não querem brincar de nada, eu falo com eles, vamos morrer tudo chorando? Todo dia eu ia para o rio com eles, eles chegavam da escola 12:10 e só almoçavam, eu já deixava tudo pronto pra ir com eles para o rio. Tem vez que capino para os outros, mesmo minha casa sendo bonita, tem piscina mas ninguém sabe da luta que foi, parcela divididas, e eu fiz mais uma dívida agora porque compramos uma propriedade Rural fora do território atingido pra levar eles, agora tá difícil ir com eles pra lá, eu não sei mais o que fazer porque a gente tem filho pequeno que gosta mesmo é do rio.”

“Meus filhos tão brincando de fazer uma barragem e isso acaba comigo, porque qual a imaginação deles sobre o rompimento? O negócio aconteceu em brumadinho, eu não vou mentir, eu trabalho com a verdade, o que isso fez com a cabeça dos meus filhos?”

COMUNIDADE 03 – MARIO CAMPOS

“Quem pôde ir embora, foi embora, os que nasceram naquele lugar e tiveram que ficar.”

“Foram 270 pessoas que mataram de uma vez e as pessoas que eles estão matando aos pouquinhos?”

“A pior coisa foi quando eles passaram falando que tinha que sair todo mundo, policia foi batendo nas portas pedindo para todo mundo sair, sem explicar para onde, até hoje aqui não tem rota de fuga, cada um correu para onde achava que dava, não deram apoio nenhum só mandaram para rua, nem ficavam lá para ajudar, falaram que se a segunda barragem viesse (rompesse) ia matar todo mundo, teve gente passando mal.”

“Os caras acham que só porque a gente vai de bermuda que a gente é mulher da vida.”

Seus relatos e suas contribuições, logo, são fundamentalmente constituintes de um arcabouço capaz de dimensionar os danos e impactos decorrentes do rompimento da barragem em suas diversas etapas, possibilitando a perspectiva de reparação integral.

No Produto 4, apresentamos a sistematização daqueles dados primários colhidos ainda de forma presencial nas oficinas da Região 02, das quais participaram, ao todo, 35 mulheres das comunidades Mário Campos, São Joaquim de Bicas, Betim, Igarapé e Juatuba, garantindo que o olhar coletivo das mulheres sobre os danos pudesse ampliar e **colocar luz nas questões que passam invisibilizadas**, quando do uso de outras metodologias. Ainda no texto do referido Produto já apareciam cruzadas as informações do Registro Familiar com as obtidas, por nós, nas visitas presenciais às localidades. Essa sistematização foi apurada em diálogo com as nossas reflexões sobre os dados secundários constantes dos Dossiês, que constituíram o Produto 3, e já foram referidos no item anterior.

- **Mapa da Sociobiodiversidade**

O primeiro achado na Região 02, a partir do uso dessa técnica, refere-se à identificação de 122 variedades de produtos animais e vegetais, ilustrado mais abaixo no quadro 01.

Quadro 01 - Produção agrícola das famílias e perda por tipo de cultura a partir dos mapas da sociobiodiversidade

O QUE PRODUZIAM OS/AS AGRICULTORES/AS	TIPO	O QUE PERDERAM
Aipim, arroz branco, batata-doce roxa, batata-doce branca, capim, cará, fava branca, fava rajada, feijão branco, feijão carioca, feijão mulatinho, feijão rajado, feijão vermelho, inhame, inhame de umbigo, mandioca, mandioquinha, milho comum, milho branco, milho pipoca.	CULTURAS ANUAIS E FORRAGEIRAS	Perda total por contaminação do solo e da água
Abóbora cabocla, abóbora vermelha, abobrinha, acelga, alface crespa, alface gorda, alface lisa, alface roxa, alho, almeirão branco, almeirão roxo, almeirão, beterraba, brócolis, cebola, cebolinha, cenoura, chuchu, coentro, couve manteiga, couve, espinafre, jiló, mostarda, pimenta biquinho, pimenta dedo-de-moça, quiabo, rabanete, rúcula graúda, rúcula miúda, salsa, taioba, tomate.	HORTALIÇAS	Perda total por contaminação do solo e da água
Gérbera, margarida, rosa amarela, rosa vermelha, rosa.	FLORES	Perda total por contaminação do solo e da água
Açafrão, alecrim, alfavaca, babosa, bardana, boldo, boldo do chile, camomila, canela de velho, erva-cidreira, flor de algodão, funcho, hortelã, hortelã miúda, hortelã pimenta, macela, manjeriço, melão de são caetano, ora-pro-nobis, pariri, pinhão roxo, poejo.	PLANTAS MEDICINAS	Perda total por contaminação do solo e da água
Abacate comum, abacate manteiga, açaí, acerola, amora, banana 3 quinas, banana caturra, banana caturrinha, banana da terra, banana maçã, banana marmelo, banana ouro, banana pão, cagaita, caju, caqui, coco, fruta pão, goiaba branca, goiaba vermelha, graviola, jaca, laranja amarga, laranja bahia, laranja de casca dura, laranja lima, laranja pera, limão capeta, limão	FRUTÍFERAS	Perda total por contaminação do solo e da água

comum, limão galego, limão siciliano, mamão comum, mamão formosa, manga comum, manga coquinho, manga espada, manga rosa, manga tommy, manga, mexerica, pera, pinha, pitanga, romã.		
--	--	--

Fonte: Oficina de Levantamento de Danos

Em Betim os mapas mostraram perdas totais e parciais na produção agrícola, perdas totais e parciais dos animais de criação e perdas parciais dos animais de estimação. Houve casos de perda total da produção por parte de duas agricultoras. Uma delas perdeu toda produção animal e não tem mais acesso a água da mina. Em todos os outros casos houve diminuição da produção agrícola e grandes perdas de animais. Todos os mapas registraram que as lavouras permanentes de banana, mexerica e laranja foram prejudicadas, com destaque para duas agricultoras que perderam toda a lavoura dessas produções. Uma agricultora perdeu as fontes de água da nascente e do lago. Os mapas mostram grandes perdas nas lavouras temporárias, permanentes, diminuição da produção das frutíferas, como amora, manga, abacate e jaca, e na produção animal. Em destaque há o caso de uma agricultora que produzia mandioca, vendia no mercado local e para a alimentação escolar, conseguia uma renda mensal de quase 20 mil reais/mês e perdeu toda a produção e a renda. Mesmo as famílias que ainda produzem alguma coisa, não conseguem mais vender a produção, caracterizando a perda total da produção agrícola e animal, com forte impacto sobre a renda e a segurança alimentar e nutricional das famílias, e perda parcial de animais de estimação.

Em São Joaquim de Bicas os mapas mostraram que houve perdas e diminuição da produção agrícola e perdas parciais dos animais de criação. Houve muito prejuízo no que tange às frutíferas. Relatos de frutas apodrecidas e diminuição da quantidade produzida. Houve também muitas perdas de animais, principalmente os animais que tinham acesso à água do rio, como cavalos e vacas que pastavam na beirada do rio. Também houve muita perda na criação de galinhas, uma agricultora relatou a perda de 60% na sua produção de galinhas. Mesmo as famílias que ainda produzem alguma coisa, não conseguem mais vender a produção, caracterizando a perda total da produção agrícola e animal, com forte impacto sobre a renda e a segurança alimentar e nutricional das famílias, e perda parcial de animais de estimação.

Em Juatuba os mapas mostraram que houve perdas e diminuição na produção agrícola, perdas parciais dos animais de criação e perdas parciais dos animais de

estimação. A maioria dos mapas mostrou perdas na produção vegetal permanente e horticultura e impossibilidade de cultivar as lavouras temporárias. Mesmo as famílias que ainda produzem alguma coisa, não conseguem mais vender a produção, caracterizando a perda total da produção agrícola e animal, com forte impacto sobre a renda e a segurança alimentar e nutricional das famílias, e perda parcial de animais de estimação.

Em Igarapé os mapas mostraram que houve perdas totais e parciais na produção agrícola, perdas parciais dos animais de criação e perdas parciais dos animais de estimação. Os mapas mostram grandes perdas na produção vegetal e perdas desde animais de estimação à produção. Mesmo as famílias que ainda produzem alguma coisa, não conseguem mais vender a produção, caracterizando a perda total da produção agrícola e animal, com forte impacto sobre a renda e a segurança alimentar e nutricional das famílias, e perda parcial de animais de estimação.

Em Mário Campos os mapas mostraram que houve perdas totais e parciais na produção agrícola, perdas parciais dos animais de criação e perdas parciais dos animais de estimação. Uma agricultora cultivava hortaliças em parceria e faz a divisão da produção pela metade, o seu mapa mostra que a produção foi diminuída após o rompimento e tiveram perdas totais nas produções de quiabo, beterraba, manjeriço, rabanete e serralha. O seu mapa mostra diminuição na produção das frutíferas, como laranja, amora, manga e jaboticaba. Mesmo as famílias que ainda produzem alguma coisa, não conseguem mais vender a produção, caracterizando a perda total da produção agrícola e animal, com forte impacto sobre a renda e a segurança alimentar e nutricional das famílias, e perda parcial de animais de estimação.

- **Cadernetas Agroecológicas**

No caso da Região 02, as Cadernetas Agroecológicas foram aplicadas nos cinco municípios, durante o mês de abril de 2021. Ao todo, foram preenchidas 14 cadernetas agroecológicas, dando visibilidade a outras relações econômicas importantes protagonizadas pelas mulheres, para além da venda. Porém, mesmo com essa quantidade de mulheres preenchendo as Cadernetas, o resultado nos pareceu pouco significativo

numericamente, uma vez que representou menos de um terço do que se havia distribuído. Contudo, essa pouca adesão deve ser avaliada, ainda, em razão dos seguintes fatores: (i) era a primeira vez que se estava usando essa técnica em um ambiente de produção pós-desastre; e (ii) não foi possível realizar visitas de monitoramento, deixando-se, assim, de cumprir etapas importantes do processo, como animação, mobilização e facilitação, para tirar possíveis dúvidas.

A seguir descrevemos sumariamente os resultados obtidos com o preenchimento das Cadernetas Agroecológicas na Região 02. Em primeiro lugar, devemos dizer que não há resultados homogêneos em termos do valor monetário da produção: algumas agricultoras apresentaram valores mais significativos e outras, valores muito baixos. Em segundo lugar, a sistematização dos dados das Cadernetas nos permite **visibilizar o papel das mulheres e de sua produção na garantia da Segurança Alimentar e Nutricional** das famílias, quando nos indica que 30% do valor da produção se destina ao autoconsumo.

Os dados também nos ajudam a compreender que as mulheres se constituem em um importante sujeito produtivo e gerador de renda, fundamental para a reprodução da família, para o dinamismo econômico das comunidades e territórios, quando 62% dos produtos protagonizados por elas são voltados à venda. Outro aspecto da produção das mulheres é a diversidade de produtos (112), demonstrando a importância delas como guardiãs da agrobiodiversidade e portadoras de outras racionalidades produtivas, para além da lógica de acesso a mercado. Ao destinarem 8% dos seus produtos para a doação, as mulheres assumem a liderança no fortalecimento do tecido social dos territórios, estimulando a prática da solidariedade e da reciprocidade.

Dessa feita, conforme já exposto, na metodologia, o objetivo do uso da Caderneta Agroecológica foi estimular junto às mulheres uma reflexão sobre as perdas, a partir da sistematização de toda a produção protagonizada pelas mulheres e que passa despercebida, pois está no âmbito dos trabalhos domésticos e de cuidados. A produção das mulheres que vai para o auto-consumo, troca entre vizinhos e doações para a comunidade normalmente não é contabilizada e mesmo as mulheres que estão à frente dessa produção desconhecem quais eram suas produções antes do rompimento da barragem.

Os dados abaixo nos permitem conhecer os danos, mas sobretudo reconhecer o papel fundamental das mulheres atingidas como produtoras de alimentos, guardiãs da sociobiodiversidade e seu papel como cuidadoras. Outra questão fundamental são as perdas econômicas, pois parte significativa do que as mulheres atingidas produziam era destinada a ao auto-consumo e à venda em mercados locais como feiras, sacolões, mercadinhos, tanto em suas comunidades, como nas sedes dos municípios e algumas em Belo Horizonte. Abaixo alguns depoimentos colhidos durante as oficinas com as mulheres atingidas que nos permitem compreender o impacto do rompimento da barragem sobre a segurança alimentar das famílias e sobre suas vidas.

“A alimentação era diversificada e saudável, comprava só o que não produzia”;

“Antes do rompimento pescava e comia, hoje em dia não faço isso mais”;

“Antes do rompimento podia pescar, hoje não pode mais pescar no rio, os alimentos estão mais caros e a produção animal diminuiu.”;

“A gente aqui em casa consumia praticamente tudo o que produzia. De fora eu só comprava arroz, óleo e açúcar”; “Consumia produtos da horta que estava em expansão, frutas, de lavoura da propriedade (milho, feijão, mandioca), ovos produzidos na propriedade e peixes que eventualmente eram pescados pelo meu filho”;

“A gente consumia frutas e carne produzidas no quintal, além das coisas da horta”;

“Depois do rompimento toda a alimentação passou a ser comprada e agora com esse dinheiro compro bem menos. Aqui a gente pescava piaba, tilápia, traíra na lagoa, consumia ovos”.

“A qualidade de vida mudou, alimentação está pior, antes se comia muita coisa plantada. Hoje se der para comprar, compra, se não der, não come.”

As tabelas a seguir são importantes para compreensão de quantas mulheres fizeram anotações nas cadernetas por município, bem como entender a contribuição de cada uma, individualmente, no montante do município.

Tabela 03 - Cadernetas por município

Cadernetas Distribuídas	Cadernetas Preenchidas	Município
10	4	Betim
3	0	Igarapé
7	3	Juatuba
4	1	Mário Campos
10	7	São Joaquim de Bicas

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Abaixo, seguem os dados gerais das quinze cadernetas preenchidas agroecológicas da Região 02.

Tabela 03 - Valor total (consumiu, deu, trocou, vendeu) por relação econômica considerando “outliers¹¹”.

Relação Econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 6.540,60
Deu	R\$ 1.689,45
Trocou	R\$ 92,00
Vendeu	R\$ 20.210,60
Total Geral	R\$ 28.533,45

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

A tabela 04 mostra o valor total por relação econômica, das 15 mulheres, durante um mês. Mas, observando o valor total por relação econômica de cada mulher individualmente podemos notar que existem poucas agricultoras que detêm a maior porção desse total.

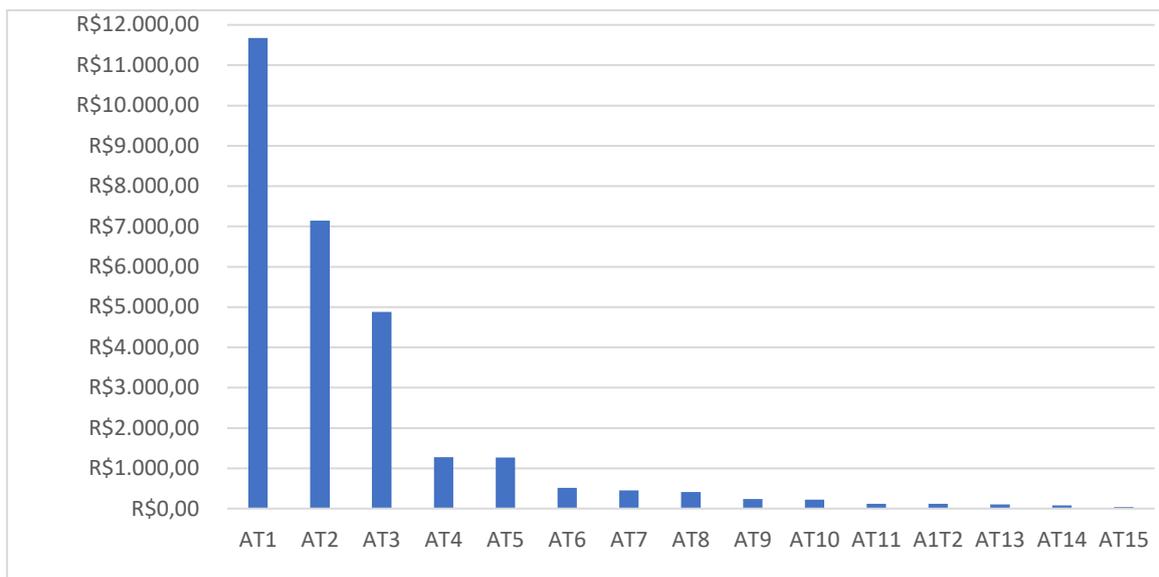
Tabela 04 - Valor total (consumiu, deu, trocou, vendeu) por agricultora.

Código da agric.	Soma de Valor (R\$)
AT1	R\$ 11.671,40
AT2	R\$ 7.142,90
AT3	R\$ 4.881,00
AT4	R\$ 1.275,50
AT5	R\$ 1.265,80
AT6	R\$ 513,85
AT7	R\$ 450,10
AT8	R\$ 414,30
AT9	R\$ 235,00
AT10	R\$ 223,50
AT11	R\$ 122,50
A1T2	R\$ 119,50
AT13	R\$ 100,25
AT14	R\$ 76,05
AT15	R\$ 41,80
Total Geral	R\$ 28.533,45

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

¹¹ Chamamos de “outlier”, as observações que se diferem das observações gerais, ou seja, são os dados que se distanciam radicalmente da média.

Figura 03 - Gráfico do valor total (consumiu, deu, trocou, vendeu) por agricultora.



Na Tabela 04 e na figura 03, observa-se que a agricultora AT1 e AT2, sozinhas, são responsáveis aproximadamente 65% do valor total. Se acrescentarmos o valor da AT3, as três juntas, somam aproximadamente 83% do valor total.

A Tabela 05 mostra algumas médias baseadas nas Tabelas 03 e 04.

Tabela 05 – Médias dos valores para fins de comparação

Média por mulher	Considerações para cálculo
R\$ 1.902,23	Considerando todos os valores
R\$ 229,28	Considerando somente valores abaixo de R\$ 1.000,00

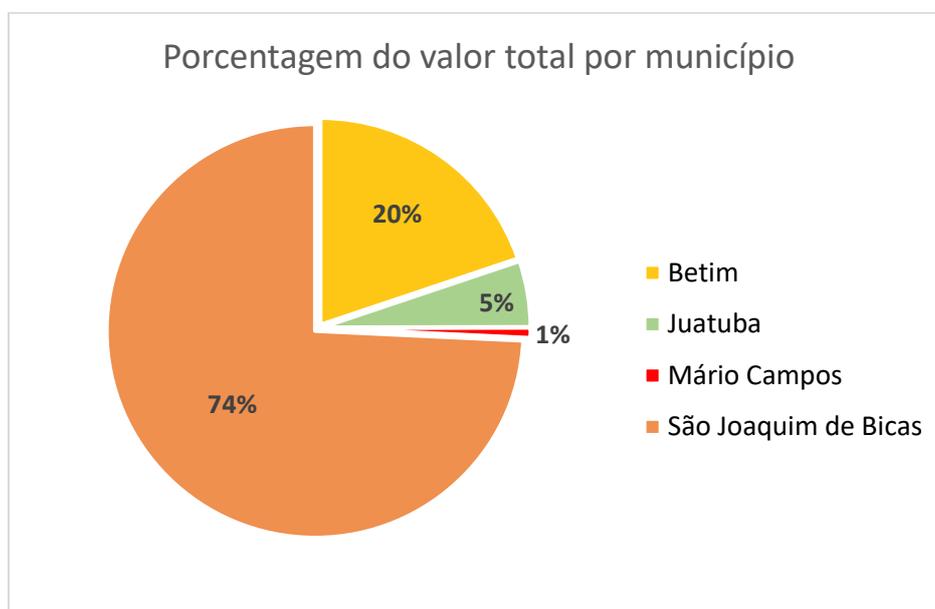
Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Tabela 06 - Valor total (consumiu, deu, trocou, vendeu) por comunidade por relação econômica.

Município	Consumiu	Deu	Trocou	Vendeu	Total Geral
Betim	R\$ 657,50	R\$ 510,80	R\$16,00	R\$ 4.458,50	R\$ 5.642,80
Juatuba	R\$ 630,05	R\$ 378,50	R\$ 36,00	R\$ 426,50	R\$ 1.471,05
Mário Campos	R\$ 92,50	R\$ 86,00	R\$ 29,00	R\$ 16,00	R\$ 223,50
São Joaquim de Bicas	R\$ 5.150,55	R\$ 714,15	R\$ 11,80	R\$ 15.309,60	R\$ 21.186,10
Total Geral	R\$ 6.549,60	R\$ 1.689,45	R\$ 92,80	R\$ 20.210,60	R\$ 28.533,45

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 04 - Porcentagem da contribuição do valor total por município.



→ Seguem as tabelas 07, 08, 09 e 10 com a soma do valor monetário total, dividido por relação econômica, associado a cada agricultora, por município.

Tabela 07 - Soma do valor monetário total associado a cada agricultora em Betim

Betim					
Relação econômica	AT3	AT8	AT8	AT11	Total Geral
Consumiu	R\$ 297,00	R\$ 251,00	R\$ 16,50	R\$ 103,00	R\$ 667,50
Deu	R\$ 274,00	R\$ 112,30	R\$ 121,00	R\$ 3,50	R\$ 510,80
Trocou				R\$16,00	R\$16,00
Vendeu	R\$ 4.310,00	R\$ 51,00	R\$ 97,50		R\$ 4.458,50
Total Geral	R\$ 4.881,00	R\$ 414,30	R\$ 235,00	R\$ 122,50	R\$ 5.652,80

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Tabela 08 - Soma do valor monetário total associado a cada agricultora em Juatuba

Juatuba				
Relação econômica	AT12	AT14	AT4	Total Geral
Consumiu	R\$ 68,00	R\$ 63,05	R\$ 499,00	R\$ 630,05
Deu	R\$ 21,50	R\$ 13,00	R\$ 344,00	R\$ 378,50
Trocou	R\$ 30,00		R\$ 6,00	R\$ 36,00
Vendeu			R\$ 426,50	R\$ 426,50
Total Geral	R\$ 119,50	R\$ 76,05	R\$ 1.275,50	R\$ 1.471,05

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Tabela 09 - Soma do valor monetário total associado a cada agricultora em Mário Campos

Mário Campos		
Rótulos de Linha	AT10	Total Geral
Consumiu	R\$ 92,50	R\$ 92,50
Deu	R\$ 86,00	R\$ 86,00
Trocou	R\$ 29,00	R\$ 29,00
Vendeu	R\$ 16,00	R\$ 16,00
Total Geral	R\$ 223,50	R\$ 223,50

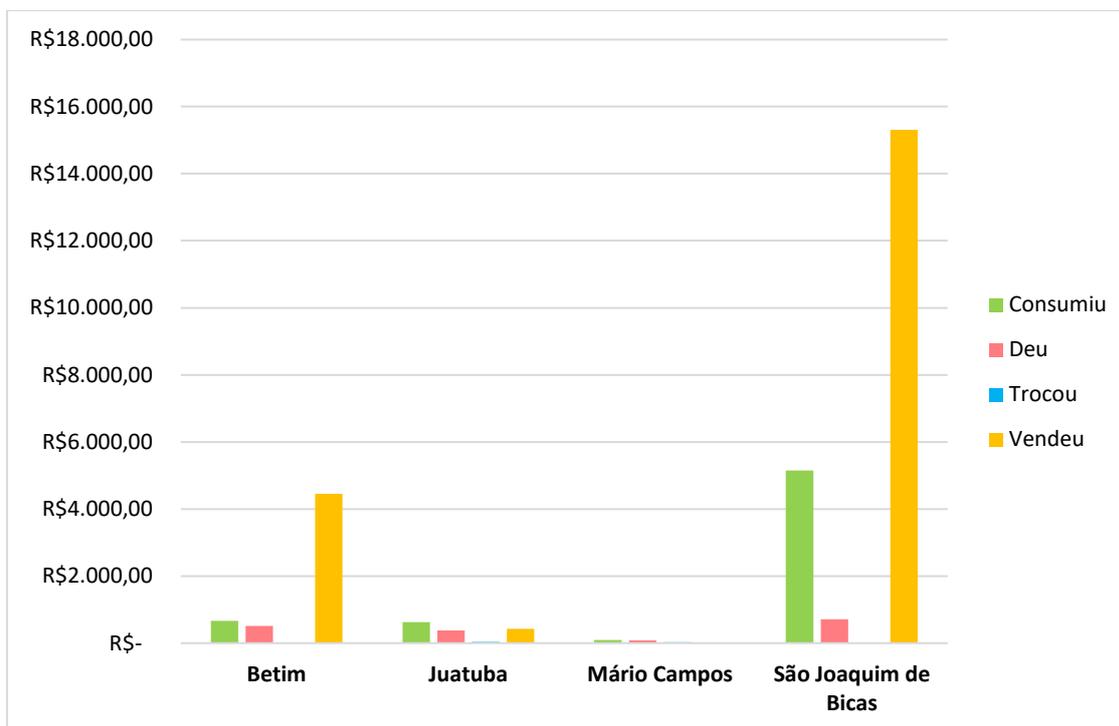
Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Tabela 10 - Soma do valor monetário total associado a cada agricultora em São Joaquim de Bicas

São Joaquim de Bicas								
Relação	AT1	AT15	AT5	AT13	AT2	AT7	AT6	Total Geral
Consumiu	R\$ 3.633,10	R\$ 24,80	R\$ 916,80	R\$ 70,00	R\$ 221,80	R\$ 243,70	R\$ 49,35	R\$ 5.150,55
Deu	R\$ 366,30	R\$ 17,00	R\$ 89,00	R\$ 15,25	R\$ 11,7	R\$ 134,40	R\$ 80,50	R\$ 714,15
Trocou					R\$ 11,8			R\$ 11,8
Vendeu	R\$ 7.672,00		R\$ 260,00	R\$ 15,00	R\$ 6.906,60	R\$ 72,00	R\$ 384,00	R\$ 15.309,60
Total Geral	R\$ 11.671,40	R\$ 41,80	R\$ 1.265,80	R\$ 100,25	R\$ 7142,9	R\$ 450,10	R\$ 513,85	R\$ 21.186,10

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 05 - Gráfico do valor total (consumiu, deu, trocou, vendeu) por comunidade por relação econômica.



Foram anotadas 117 variedades produtos agrícolas nas cadernetas da Região 02, sendo os produtos anotados: abacate, abóbora, abobrinha, açafraão, acerola, agrião, alecrim, alface, alfavaca, alho, almeirão, almeirão roxo, amora, azedinha, banana, banha de porco, baroa, batata, batata doce, batata inglesa, beterraba, boldo, brócolis, broto bambu, cajá manga, camomila, cana, capim cidreira, caqui, cara, carambola, cebola, cebolinha, cenoura, chá, chicória, chuchu, côco, coentro, colorau, conde, corante, couve, couve-flor, erva doce, espinafre, esterco, farinha de mandioca, feijão, feijão verde, folha babata doce, folha de hortelã pimenta, folha de laranja, frango, galinha, galo, goiaba, hortelã, inhame, insulina chá, jaca, jiló, jurubeba, laranja, leitão, leite, limão, limão capeta, linguiça, mamão, mamão verde, mandioca, manga, maracujá, marcelinha, melissa, mexerica, milho verde, mingau de milho, moranga, mostarda, mudas de cebolinha, mudas de suculenta, orapronobis, orégano, ovo de pata, ovos, pato, peixe, pernil, pepino, picão, pimenta, pimenta de cheiro, pimenta do reino, pimentão, pitaia, porca, porco, polvilho, queijo, quiabo, rabanete, repolho, romã, rúcula, salsa, salsinha, samambaia, seriguela, serralha, suã, taioba, tomate, tomatinho, vagem.

Dados Individuais:

AT3:

Tabela 11 - Valor monetário total por relação econômica, considerando “outliers”

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 297,00
Deu	R\$ 274,00
Vendeu	R\$ 4.310,00
Total Geral	R\$ 4.881,00

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

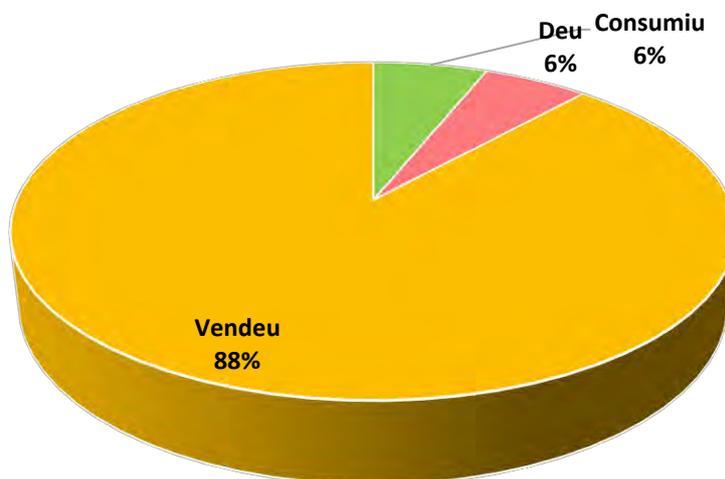
Segue abaixo a tabela desconsiderando os dados “outliers”.

Tabela 12 - Valor monetário total por relação econômica, desconsiderando o “outliers”.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 297,00
Deu	R\$ 274,00
Vendeu	R\$ 1.235,00
Total Geral	R\$ 1.806,00

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 06 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica, desconsiderando o “outliers”.



Foram anotados 17 produtos, sendo eles: Almeirão, almeirão roxo, banana, broto bambu, cebolinha, corante, couve, farinha mandioca, folha babata doce, jurubeba, mamão, mamão verde, mandioca, orapronobis, povilho, salsa, tomatinho.

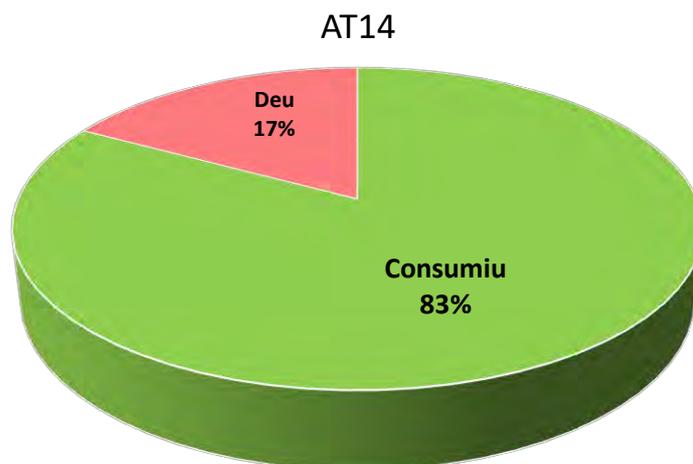
AT14:

Tabela 13 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 63,05
Deu	R\$ 13,00
Total Geral	R\$ 76,05

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 07 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 11 produtos, sendo eles: Abóbora, acerola, banana, chuchu, couve, jiló, limão, orapronobis, quiabo, taioba, tomate.

AT7

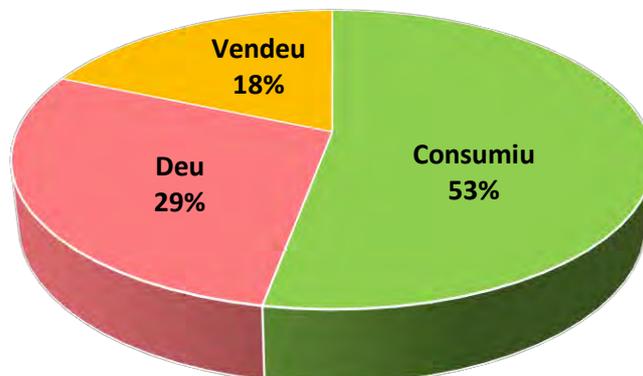
Tabela 14 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 243,70
Deu	R\$ 134,40
Vendeu	R\$ 72,00
Total Geral	R\$ 450,10

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 08 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.

AT7



Foram anotados 21 produtos, sendo eles: Acerola, banana, cebolinha, cenoura, chuchu, couve, espinafre, esterco, galinha, laranja, leite, limão, mamão, mexerica, ovos, pato, peixe, pimenta, queijo, salsa, taioba.

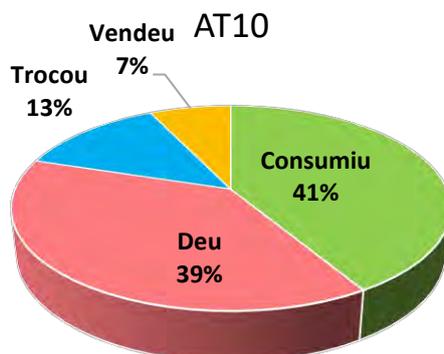
AT10

Tabela 15 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 92,50
Deu	R\$ 86,00
Trocou	R\$ 29,00
Vendeu	R\$ 16,00
Total Geral	R\$ 223,50

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 09 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 26 produtos, sendo eles: Abóbora, alface, almeirão, banana, beterraba, boldo, brócolis, broto bambu, cana, cebolinha, cenoura, chicória, chuchu, couve, espinafre, limão, moranga, mostarda, orapronobis, ovos, picão, rúcula, salsinha, samambaia, serralha, taioba.

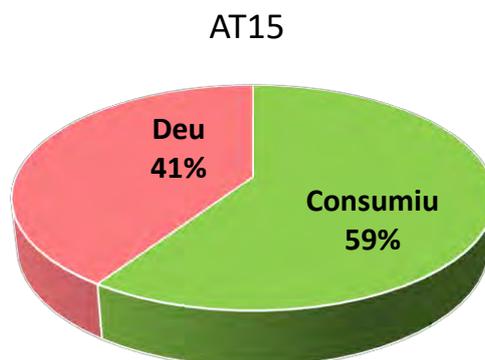
AT15

Tabela 16 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 24,80
Deu	R\$ 17,00
Total Geral	R\$ 41,80

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 10 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 9 produtos, sendo eles: Acerola, cenoura, chuchu, cidreira, hortelã, mandioca, manga, milho verde, orapronobis.

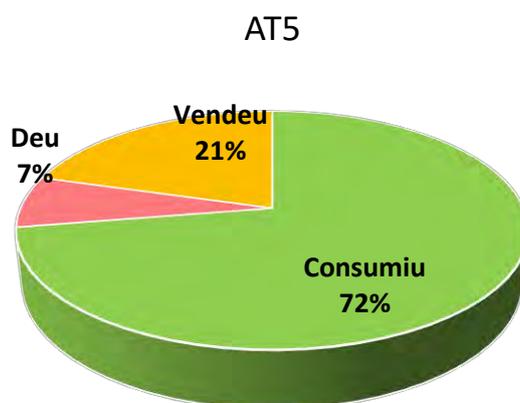
AT5

Tabela 17 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 916,80
Deu	R\$ 89,00
Vendeu	R\$ 260,00
Total Geral	R\$ 1.265,80

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 11 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 35 produtos, sendo eles: Abacate, abóbora, abobrinha, acerola, alface, alho, banana, banha de porco, batata doce, cana, carambola, cebolinha, chuchu, cidreira, colorau, conde, couve, feijão, frango, galinha, goiaba, limão, mamão, mandioca, maracujá, milho verde, ovos, pato, pimenta, quiabo, repolho, salsa, seriguela, taioba, tomate.

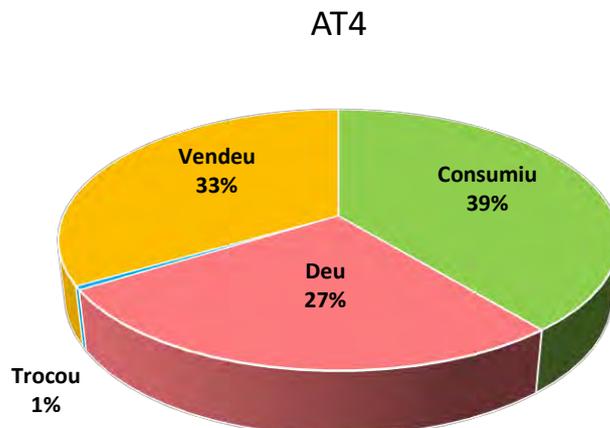
AT4

Tabela 18 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 499,90
Deu	R\$ 344,00
Trocou	R\$ 6,00
Vendeu	R\$ 426,00
Total Geral	R\$ 1.275,50

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 12 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 21 produtos, sendo eles: Abóbora, abobrinha, acerola, banana, cebolinha, chuchu, couve, galinha, galo, hortelã, jiló, laranja, limão, limão capeta, milho verde, orapronobis, ovos, pimenta, quiabo, salsa, taioba.

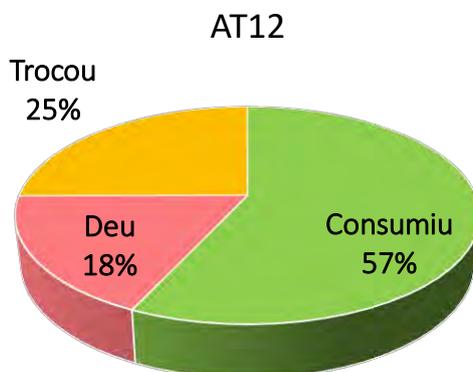
AT12

Tabela 19 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 68,00
Deu	R\$ 21,5
Trocou	R\$ 30,00
Total Geral	R\$ 119,50

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 13 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 12 produtos, sendo eles: Acerola, banana, batata doce, cebolinha, chuchu, couve, jiló, leite, limão, mandioca, ovos, quiabo.

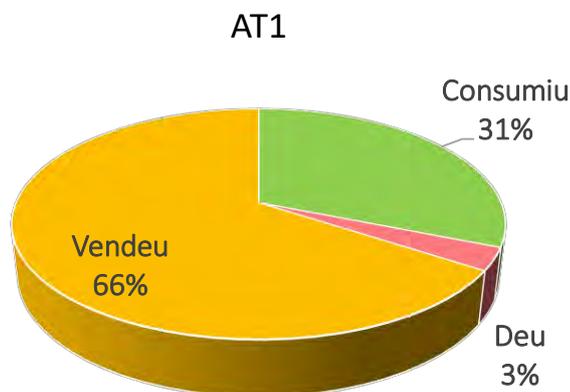
AT1

Tabela 20 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 3.633,10
Deu	R\$ 366,30
Vendeu	R\$ 7.672,00
Total Geral	R\$ 11.671,40

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 14 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 55 produtos, sendo eles: Abacate, abóbora, abobrinha, açafrão, acerola, alecrim, alfavaca, alho, banana, banha de porco, batata, cana, cebolinha, chuchu, cidreira, coentro, colorau, couve, esterco, folha de hortelã- pimenta, folha de laranja, frango, goiaba, hortelã, insulina chá, jaca, jiló, laranja, leitão, leite, limão, linguiça, mamão, mandioca, manga, maracujá, marcelinha, mexerica, milho verde, mudas de cebolinha, orégano, ovo de pata, ovos, pato, pernil, pimenta, pitaia, porca, porco, queijo, quiabo, romã, salsa, seriguela, suã.

AT2

Tabela 21 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 212,80
Deu	R\$ 11,70
Trocou	R\$ 11,80
Vendeu	R\$ 6.906,60
Total Geral	R\$ 7.142,90

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Foram anotados 22 produtos, sendo eles: Mandioca, quiabo, ovos, cebolinha, salsa, alface, couve, couve-flor, mingau de milho, tomate, almeirão, abobrinha, pepino, cebola, vagem, milho verde, cará, batata inglesa, abóbora, batata-doce, beterraba, pimentão.

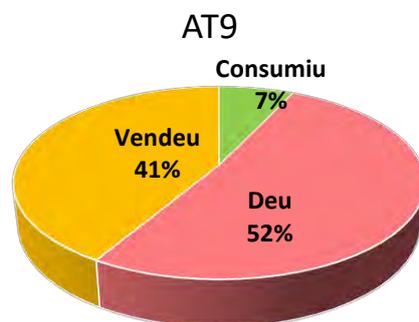
AT9

Tabela 22 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 16,50
Deu	R\$ 121,00
Vendeu	R\$ 97,50
Total Geral	R\$ 235,00

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 15 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 10 produtos, sendo eles: Abóbora, azedinha, cebolinha, chuchu, feijão verde, limão, milho verde, ovos, quiabo, taioba.

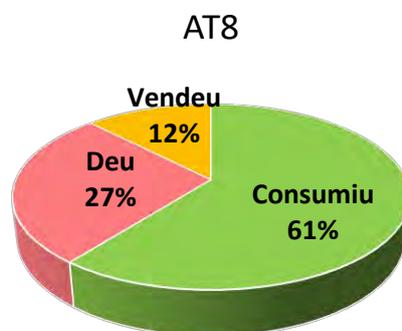
AT8

Tabela 23 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 251,00
Deu	R\$ 112,30
Vendeu	R\$ 51,00
Total Geral	R\$ 414,30

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 16 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 22 produtos, sendo eles: Alfavaca, almeirão, amora, banana, camomila, capim cidreira, cebolinha, colorau, couve, galinha, goiaba, hortelã, jiló, limão, mamão, mandioca, maracujá, melissa, ovos, pimenta de cheiro, pimenta do reino, taioba.

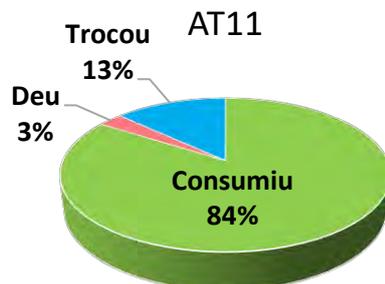
AT11

Tabela 24 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 103,00
Deu	R\$ 3,50
Trocou	R\$ 16,00
Total Geral	R\$ 122,50

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 17 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 30 produtos, sendo eles: Abacate, abóbora, abobrinha, agrião, alface, almeirão, baroa, batata, beterraba, brócolis, caqui, cara, cebolinha, cenoura, couve, espinafre, jiló, laranja, limão, mandioca, mexerica, moranga, orapronobis, ovos, quiabo, rabanete, repolho, salsa, taioba, tomate.

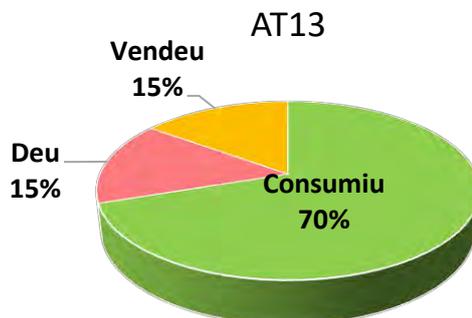
AT13

Tabela 25 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 70,00
Deu	R\$ 15,25
Vendeu	R\$ 15,00
Total Geral	R\$ 100,25

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 18 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Foram anotados 15 produtos, sendo eles: Açafrão, alho, almeirão, banana, cebolinha, cenoura, chá, corante, couve, erva doce, hortelã, inhame, laranja, limão, quiabo.

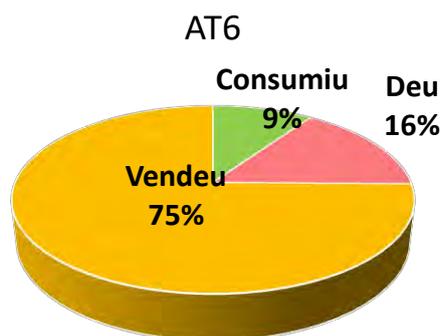
AT6

Tabela 26 - Valor monetário total por relação econômica.

Relação econômica	Valor total (R\$)
Consumiu	R\$ 49,35
Deu	R\$ 80,50
Vendeu	R\$ 384,00
Total Geral	R\$ 513,85

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 19 - Porcentagem do valor monetário total por relação econômica.



Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Foram anotados 13 produtos, sendo eles: Banana, cajá, manga, cebolinha, côco, couve, goiaba, laranja, limão, mandioca, manga, mudas de suculenta, ovos.

5. Tipologia das Pessoas Atingidas

Construir tipologias é agrupar objetos, pessoas, textos, fatos, etc., por categorias, especificando e/ou cruzando determinadas características de cada grupo. No espaço deste trabalho, o esforço de definir tipologias se voltou para agrupar pessoas, de acordo com categorias relativas ao habitat, à dedicação à produção animal e vegetal, e às suas condições socioeconômicas, a partir de uma amostra de pessoas atingidas, retirada do

“Cadastro familiar”, elaborado pela Aedas após o desastre sociotécnico da ruptura da barragem da Mina Córrego do Feijão, pertencente a empresa Vale S.A. Considerando as condições de grande tumulto que ainda envolvem as populações de Mário Campos, Juatuba, Betim, São Joaquim de Bicas e Igarapé, mesmo depois de mais de dois anos da tragédia, e do seu agravamento com a pandemia, a concretização da amostra em informações de entrevistados e entrevistadas se deu mediante a indicação, pela Aedas, de nomes e endereços contatados no território.

O que vamos apresentar, aqui, em termos de tipologias foi produzido a partir de três situações: (i) categorias diretamente retiradas dos questionários e inventários, (ii) categorias apenas derivadas de questões presentes nos questionários e inventários, e (iii) categorias construídas a partir do discurso livre das pessoas entrevistadas sobre as modificações no sistema hidrológico, geomorfológico e atmosférico, por elas percebida, e que nós classificamos como variáveis ecossistêmicas de natureza qualitativa.

5.1 As questões conceituais e os achados de campo na construção metodológica das tipologias

É uma característica importante da Região 02 a impossibilidade de estabelecer nos municípios fronteiras entre urbano e rural, forjando uma hibridização não só das ocupações das pessoas, como também dos espaços, ora tidos como urbanos, ora como rurais. Assim, a localização da unidade domiciliar não permite configurar o domicílio como rural ou urbano, tão pouco afirmar que os impactos incidem nas atividades puramente rurais ou puramente urbanas.

Nesse contexto, há na Região 02 uma situação de multiterritorialidade no habitat, de acordo com o sentido dado por Rogério Haesbaert (2011), qual seja: diversos territórios urbanos e rurais se sobrepõem e são depositários e provedores de significados para a população. Enfim, frente à hibridez que envolve o ambiente físico e laboral da referida região, os dados coletados nos questionários, relativos aos domicílios e às ocupações, não dão, por si só, conta de traduzir a realidade das pessoas atingidas. Para tanto, serão necessários dados de outra natureza.

Como argumenta Rogério Haesbaert (2011), reduzir o território ao seu caráter rural ou urbano acaba por ser insuficiente como elemento descritivo da realidade.

Como lugar de pluriatividade e multi-ocupação, o habitat rural dos municípios da Região 02 estão afetos à produção de bens não agrícolas e ao fornecimento de serviços de interesse múltiplo, o que leva a pluriatividade e a multi-ocupação a interagirem, também, com uma multifuncionalidade, como sugerem os depoimentos a seguir:

Eu sou comerciante, mas desde 2012 que eu não exerço a profissão, agora eu estou mais no quintal. [...] Eu tive que parar porque eu estava trabalhando em uma sociedade que não estava dando muito certo, então eu preferi parar e trabalhar por minha conta. [...] Eu tenho as coisinhas no quintal [...] eu tinha uma horta muito boa mas eu tive que parar de plantar, porque a água da rua fica muito caro para a gente regar. [...] Eu tenho uma criação de porcos, não é muito grande mas eu tenho, galinhas, e eu tenho uma capineira no quintal que quando eu vim para aqui meu pensamento era até de colocar um bezerro, alguma coisa para ajudar mas depois eu desanimei [...].

No momento eu estou desempregada, a gente trabalha em casa [...] é o leite, é o queijo, tem os afazeres da casa [...]. Eu era diarista.

As pessoas entrevistadas declararam haver participado, anteriormente ao desastre, de vários espaços de produção, incluindo beneficiamento e comercialização de produtos, bem como da venda de serviços em feiras livres, ecoturismo, turismo da pesca e, conseqüentemente, do fomento às atividades de restaurantes e hospedagem, esclarecendo assim, seu engajamento em cadeias produtivas especializadas e diversificadas.

Foi perdido mandioca e mais mandioca. Eu vendia na faixa de 20 a 30 caixas de mandioca toda semana [...].

Depois que aconteceu o fato, eu não procurei mais mexer com a parte de produção não. Eu procurei outras coisas que não faz parte aqui da comunidade como a venda de mel e um comércio.

Caiu muito a procura aqui, o pessoal sumiu [...] a gente não sabe se é medo de consumir produto, porque o terreno tá a 100 metros do rio.

O levantamento das perdas e danos, realizado no âmbito desta Consultoria, também, revelou a existência da multifuncionalidade antes do rompimento, bem como a sua disfunção após o desastre sociotécnico. O conjunto dos dados demonstrou haver coerência entre a noção teórica de multifuncionalidade da agricultura familiar e a vivência laboral de membros entrevistados das famílias agricultoras atingidas pelo rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão.

A renda organizada a partir da multifuncionalidade deixou de existir quando o habitat foi atingido, objetiva e subjetivamente, como aconteceu em decorrência do desastre sociotécnico do rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão. Entenda-

se subjetividade, no contexto do desastre, como sensação de medo e insegurança demonstrada pelas pessoas, na região e fora dela, de se contaminarem com a água e os alimentos. Entenda-se por objetividade a vivência do desbaratamento de todo o tecido social, das cadeias produtivas e do habitat.

A mandioca que a gente plantou era para vender, só que aconteceu o seguinte: a gente acabou arrancando tudo dando para os animais porque infelizmente o pessoal tem um pouco de receio.

Também, foi identificada a relação existente entre a pluriatividade, a multiocupação e a multifuncionalidade da agricultura familiar com a segurança alimentar, abrangendo um espectro que vai da provisão da própria unidade familiar, ao estabelecimento de contratos de fornecimento de alimentos para creches, hospitais e escolas do poder público, passando pela venda e troca diretas de produtos alimentícios na comunidade. Da mesma forma foi evidenciada a ruptura dessa relação após o desastre em razão do estigma da contaminação.

Eu entregava [a produção] em restaurantes, cozinhas, para presídio [...]. Na comercialização houve [mudanças], porque eu não consigo produzir tudo o que eu vendo. Aí eu comprava muitas coisas das pessoas que foram atingidas diretamente pela enchente, levaram tipo a horta dele toda.

Em conformidade com as reflexões sobre multiocupação a partir no espaço rural, a Região 02 apresenta as características que favorecem ao surgimento desse fenômeno social. Com a presença de municípios que integram a Região Metropolitana de Belo Horizonte, a Região 02 conta com indústria e comércio desenvolvidos, o que resulta numa capacidade expressiva de absorção de mão-de-obra. A proximidade geográfica da capital mineira possibilita, similarmente, o deslocamento pendular das pessoas com domicílio nos municípios vizinhos, aumentando as possibilidades de se desenvolver até mais que a pluriatividade, a multi-ocupação, como expressam os dados levantados em campo.

Pluriatividade, multifuncionalidade e multi-ocupação nos municípios da Região 02 se expressam como frutos de uma sociedade que movimenta as suas paisagens sociais, culturais e econômicas em busca de um lugar de sobrevivência para aqueles setores da população para os quais a produção não subjuga, por inteiro, a reprodução. Reforçando, para os quais ainda existe uma convivência minimamente equilibrada entre produção e reprodução, ou seja, o capital não gera apenas lucros e assalariamento, mas, também, algum benefício. Tal processo é gestado pela agricultura familiar, envolvendo, portanto,

modos de vida urbano e rural, como já vimos em parágrafos anteriores. A dinâmica atual entre esses dois mundos é cada vez mais de interação a partir de intersecções de valores, hábitos, atividades e estratégias de vida e soluções, principalmente para a vida no campo. Segundo Ricardo Abramovay (2006), a combinação entre os valores desses mundos pode ser considerada como um dos fenômenos característicos das relações atuais entre o urbano e o rural. Para Maria Nazareth Wanderley et. al. (2014), a hibridez resultante desse processo tem promovido transformações e, inclusive, a própria sociedade rural tem gerado mudanças específicas e inovadoras, atraindo grupos urbanos. Para José Veiga (2003), o fato de morar em agrupamentos mais urbanizados não faz com que agricultoras e agricultores, pecuaristas ou quilombolas percam sua identidade como população rural. Quando alguns membros de suas famílias assumem funções fora da atividade rural, eventualmente mais bem remuneradas, isso passa a ser tratado como atenuante do risco ou impacto, sem, contudo, descaracterizar e desterritorializar sua natureza; ao contrário, ampliando sua territorialidade.

Para seguirmos, nesse raciocínio e não cometermos injustiças de gênero, devemos nos preocupar com a história da agricultura familiar. A ideia de uma agricultura, de uma vida no campo, ou de uma ruralidade relacionada estritamente à produção agrícola, não é uma realidade, nem, tampouco, pode ser assim entendida historicamente, como se faz quando, nas análises, se despreza a categoria gênero; senão, vejamos: a pluriatividade sempre existiu na agricultura familiar, como atesta a produção das mulheres nos quintais, mesmo antes da abolição da escravatura. Porém, por ser esta uma agricultura dos pobres, das mulheres e das pessoas negras, para alimentar as suas famílias, a ela não se imputava nenhum valor, nem quando essa gerava excedente. |A partir do final do século passado, porém, foi sendo produzido um reconhecimento sobre a produção de base familiar: primeiro, por parte das organizações não governamentais e dos movimentos sociais do campo e, depois, pelo próprio Estado brasileiro. Aí, o seu perfil pluriativo foi valorizado como jamais se havia pensado ou falado, e lhes foi imputada uma importante participação na segurança alimentar do país, bem como dedicados estudos e ações públicas. Contudo, as pessoas envolvidas nessa produção continuavam a ser as mais mal pagas do mercado. Para se sustentar no campo, essas populações foram adotando novas estratégias de complementação de renda e praticam a multi-ocupação e, finalmente, deram passagem a multifuncionalidade. Desta feita, os depoimentos a seguir nos esclarecem que o espaço

rural na Região 02 vivencia desde a situação de ser um local de “moradia mais próxima da natureza”, até o de produzir, passando pelo lugar de turismo e lazer.

Porque eu penso aqui, se você começava a estressar você saía e ia para o córrego, você ia para o rio pescava, saía com a família e hoje você não pode fazer isso mais.

Nesse contexto, é importante insistir no fato de que a agricultura familiar, hoje reconhecida socioeconomicamente como importante matriz para a soberania alimentar no Brasil, continua a ter em suas práticas atuais, as mulheres como as suas maiores protagonistas. São elas, de Norte a Sul, de Leste a Oeste do país, que com a sua capacidade de trabalhar de forma diversificada, plantam e criam pequenos animais nos quintais, beneficiam frutas, verduras, carnes e leite, confeccionam artesanatos, assumem a guarda das sementes locais e, muitas vezes, ainda participam do ensino nas escolas rurais. Assim, elas produzem para o autoconsumo, vendem e/ou trocam o excedente e se dedicam às comunidades. Também, nesse papel de múltiplas atribuições, são as mulheres, majoritariamente, as pessoas à frente do manejo da água, tanto para beber, como para suprir as necessidades dos seus quintais produtivos, da cozinha e da higiene da casa, das roupas e das pessoas. Assim, fincada na cultura da pluriatividade feminina no espaço rural, a agricultura familiar, no entanto, quando alçada à condição de modelo de produção eficiente, não trouxe, para as mulheres o reconhecimento de seu papel protagônico, como afirmam BUARQUE, Cristina, 2004, 2011, 2016; FERREIRA, Ana Paula, 2015; SILIPRANDI, Emma, 2011.

Essa invisibilidade, que em grande parte ainda se mantém nas análises do mundo rural, pode ser reproduzida na análise relativa aos danos à agricultura e aos animais causados pela ruptura da barragem da Mina Córrego do Feijão, prejudicando às mulheres nos processos indenizatórios.

Enfim, o campo não é monolítico, unísono, de um único sexo, de uma mesma cor ou de uma única etnia. Para observar as tipologias das pessoas atingidas, além de se levar em consideração essa diversidade, observou-se as suas estratégias econômicas e dinâmicas de vida. Dessa forma, a construção das tipologias a partir dos resultados do trabalho de campo apresenta quatro perfis, a saber:

(i) Tipologia das pessoas atingidas segundo habitat;

- (ii) **Tipologia das pessoas atingidas a partir da produção de base agrícola;**
- (iii) **Tipologia das pessoas atingidas a partir da criação animal;**
- (iv) **Tipologia socioeconômica das pessoas atingidas, segundo ocupação, renda e propriedade.**

5.2 Caracterização das Tipologias das Pessoas Atingidas

É possível perceber que cada grupo de tipologia proposto neste capítulo é composto por diversas variáveis e, portanto, categorizar a amostra de acordo com uma variável única para cada grupo demandaria uma combinação dos valores das variáveis componentes de cada grupo, o que é praticamente impossível. Assim, os resultados aqui apresentados são no sentido de descrever a distribuição das pessoas atingidas que fizeram parte da amostra, ou seja, segundo cada uma das variáveis componentes de cada tipologia.

Apesar disso, a forma utilizada para construir as tipologias propostas permite que, segundo interesse, seja possível analisar características de forma mais específica. Em outras palavras, sempre que houver necessidade, será possível filtrar, no banco de dados disponibilizado a partir da aplicação dos questionários e dos inventários, pessoas segundo determinada combinação das variáveis da Tipologia 1, *Tipologia das pessoas atingidas segundo habitat*, por exemplo: mulheres com famílias extensas, residentes em casa própria na Zona C, e que não tenham relatado prejuízo a atividades de lazer. O Quadro **02** traz a relação das variáveis construídas para compor cada uma das tipologias propostas.

Quadro 02 - Variáveis criadas segundo tipologia correspondente

T1 - Tipologia das pessoas atingidas segundo habitat	T2 - Tipologia das pessoas atingidas a partir da Produção de Base Agrícola	T3 - Tipologia das pessoas atingidas a partir da criação Animal	T4 - Tipologia socioeconômica das pessoas atingidas segundo ocupação, renda e propriedade
T1.1 - Percepções Ecológicas T1.2 - Arranjo Familiar T1.3 - Sexo T1.4 - Zoneamento T1.5 - Moradia T1.6 - Lazer, Educação, Saúde e outros Bens Sociais	T2.1 - Cadeia produtiva vegetal especializada T2.2 - Produção vegetal destinada a relações monetárias. T2.3 - Beneficiamento de produto	T3.1 - Cadeia produtiva animal especializada T3.2 - Produção animal destinada a relações monetárias. T3.3 Posse de animais não inseridos em cadeia produtiva T3.4 Beneficiamento de produto	T4.1 - Tipo de trabalho T4.2 - Diversificação da Renda e do Trabalho. T4.3 - Trabalhador Agrícola T4.4 - Tamanho da propriedade T4.5 - Acesso à Políticas Públicas

Fonte: Tipologia criada pela equipe de consultoria da Faturpe.

A partir dos elementos contidos nesse quadro, é possível notar o que já adiantamos na primeira parte deste capítulo, ou seja, que há variáveis definidas a partir da percepção das pessoas entrevistadas sobre o ecossistema, como a T1.1. Outras definidas diretamente a partir das perguntas constantes no questionário, a exemplo das: “T1.3 - Sexo”, “T4.4 - Tamanho da propriedade”, “T4.3 - Trabalhador agrícola” e “T1.5 - Moradia”. Essa última corresponde objetivamente à variável “V110 - A casa é”, do referido instrumento de coleta de dados e inclui, ainda, as alternativas: “própria”, “alugada” ou “outra”.

Algumas outras variáveis, porém, são apenas derivadas de questões, e não correspondem a perguntas diretas do questionário. Assim, a variável “T1.2 - Arranjo familiar”, por exemplo, foi construída a partir da categorização das famílias das pessoas entrevistadas de acordo com os grupos descritos no Quadro 03, a seguir.

Quadro 03 - Tipologia das Famílias

Tipo de família	Descrição
Família Unipessoal	Constituída por uma única pessoa. São exemplos dessa família, aquelas formadas por indivíduos viúvos ou solteiros, que moram sozinhas em uma residência.
Casal sem filhos	Composta exclusivamente por um homem e uma mulher.
Casal com filhos em idade escolar	Composta exclusivamente por um homem e uma mulher e filhos em idade escolar.

Casal com filhos em idade produtiva	Composta exclusivamente por um homem e uma mulher com filhos em idade produtiva, acima de 21 anos.
Monoparental	Composta apenas pela mãe ou pelo pai, de forma que apenas um deles arca com as responsabilidades de criar os filhos e filhas. Tal fenômeno ocorre, por exemplo, quando o pai não reconhece o filho e abandona a mãe, quando um dos pais morre ou quando os pais dissolvem a família pela separação ou divórcio.
Família extensa	Composta pelo grupo familiar nuclear (mãe, pai, filhos e filhas) e, também, tias, tios e primos, avó, avô; todos vivendo na mesma casa.
Outros grupamentos familiares	Compostos por casais homoafetivos, famílias de irmãos, domicílios habitados por amigos, entre outros.

Fonte: Tipologia criada pela equipe de consultoria da Fadurpe.

A variável “*T1.4 – Zoneamento*” foi construída a partir de descrições de subdivisões das localidades baseadas nos padrões de imagem, utilizando “mapas de calor”, gerados a partir da geolocalização das entrevistas. Esse mecanismo permitiu a identificação de agrupamentos, originando a base das delimitações de quadrantes para a formação das zonas.

A variável “*T1.6 – Lazer, Educação, Saúde e outros Bens Sociais*” foi construída a partir da questão “*V801 – Existia alguma atividade que a Sra./Sr. gostava muito de fazer que foi interrompida pelo rompimento da barragem?*”. A partir da percepção de que todas as atividades relacionadas na pergunta são abrangidas pelo conceito de *habitat*, a nova variável assume valor “*Sim*” para toda pessoa entrevistada que tenha relatado existir alguma atividade interrompida pelo rompimento e “*Não*”, caso contrário. É importante notar que é possível utilizar a variável “*V801*” caso haja a necessidade de se obter resultados desagregados por atividade.

A variável “*T2.1 – Cadeia produtiva especializada*” classifica, a partir dos inventários e da produção agrícola, as produtoras e os produtores que estavam inseridos em alguma cadeia produtiva especializada. Para isso utilizou-se as informações sobre quantidade e destino da produção, quando reportadas nos inventários. A partir dos dados primários e secundários e das informações acerca das cadeias produtivas locais, foram consideradas especificamente as cadeias produtivas de cítricos (laranja, limão e mexerica) e cana-de-açúcar, incluindo cachaça e rapadura. Cada uma dessas cadeias pode ser individualmente identificada a partir da variável do banco de dados denominada *T2-nomedacadeia*. Nos casos que não tenha sido identificado nenhuma das cadeias

produtivas citadas anteriormente, essa condição foi classificada como “*Cadeia Diversificada*”.

A *variável T2.2* versa sobre a *produção destinada a relações monetárias* e categoriza as pessoas entrevistadas que declararam possuir alguma relação monetária com a sua produção agrícola. Mais especificamente, identifica quem declarou que a produção agrícola (questão V205) era destinada para a venda.

A *variável T2.3* aborda o beneficiamento de produtos e categoriza as pessoas entrevistadas que declararam, a partir da variável V301 do questionário, a produção de algum produto beneficiado, como doces, linguiças, queijos e cachaças. Diferentemente do que ocorre para *as variáveis T2.3.1 e T3.3.1*, explanadas a seguir, a *variável T2.3* não faz distinção entre o beneficiamento de produtos de base agrícola ou de base animal. Além disso, Eixo 3 do questionário dedica-se exclusivamente para as pessoas que beneficiavam algum produto antes e/ou após o rompimento, podendo ser consultado para maiores detalhes desta tipologia.

A *variável T2.3.1* utiliza o inventário - quando disponível - da pessoa que indicou realizar beneficiamento para classificá-la de acordo com a base dos produtos beneficiados: neste caso, assume valor “Beneficiamento: base agrícola”, caso as matérias primas utilizadas para a produção do produto beneficiado sejam principalmente de origem agrícola. No caso em que o inventário não está disponível, o valor assumido pela variável é “Não disponível”.

A *variável T3.1* está relacionada à cadeia produtiva animal especializada. Nela estão reunidos e classificados os produtores e produtoras inseridos em alguma cadeia produtiva animal, de acordo com os dados dos inventários e questionários relativos às informações de quantidade e destino da produção. A partir dos dados primários e secundários a cerca das cadeias produtivas locais, foram consideradas especificamente as cadeias da bovinocultura, suinocultura, piscicultura e avicultura de galináceos, além da cadeia produtiva de laticínios (leite e derivados). Cada uma dessas cadeias pode ser individualmente identificada a partir da variável do banco de dados denominada T3-nomedacadeia. Aqueles casos que não tenham sido identificados em nenhuma das cadeias produtivas relatadas, anteriormente, foram classificados como “*Cadeia Animal Diversificada*”.

A variável T3.2 faz uma aproximação no sentido de captar relações monetárias e não monetárias na produção de animais, a partir de informações do questionário. Diferentemente do caso da produção agrícola, não há uma pergunta específica sobre o destino da produção animal no questionário. Portanto, utilizamos a variável V405 para a construção da variável T3.2. No caso em que a pessoa relatou alguma forma de venda, tal como posto na V405, a variável T3.4 assumiu valor “Monetária”, e “Não monetária”, caso contrário, classificando, assim, a pessoa de acordo com o destino da sua produção animal.

A *variável T3.3* corresponde exatamente à *variável T2.3*, tendo sido incluída na Tipologia 3 para manter coesão e paralelismo, em termos dos nomes das variáveis de cada grupo. De modo análogo, a variável T3.3.1 utiliza o inventário - quando disponível - da pessoa que indicou realizar beneficiamento para classificá-la de acordo com a base dos produtos beneficiados: neste caso, assume valor “Beneficiamento: base animal”, caso as matérias primas utilizadas para a produção do produto beneficiado sejam principalmente de origem animal. No caso em que o inventário não está disponível, o valor assumido pela variável é “Não disponível”.

Como última variável da Tipologia 3, a *variável T3.4* classifica as pessoas de acordo com a posse ou não de animais não inseridos em cadeias produtivas. Essa informação foi construída a partir da *variável V413* do questionário, que diz respeito aos animais de estimação. No caso em que a pessoa entrevistada relatou possuir pelo menos um animal de estimação, antes do rompimento, a *variável T3.4* assume valor “Sim”, e “Não”, caso contrário.

Nas construções das variáveis *T2.1* e *T3.1*, à luz dos conceitos de Cadeia Produtiva Especializada e Cadeia Produtiva Diversificada, discutidos na Seção 5.1, pretendemos diferenciar aquelas pessoas cujas quantidades produzidas ou rendimentos oriundos de cada uma das produções especificadas não eram particularmente grandes (considerados produtores eventuais e diversificados), daquelas pessoas que possuíam maior produção dos produtos referidos (produtores especializados). Dado o caráter da nossa amostra, composta majoritariamente por pessoas considerada pequenas produtoras, os limites para diferenciar produtores eventuais de produtores especializados foi estabelecido de maneira *ad hoc*.

Em geral, o valor de 10 unidades (produtos ou animais) foi utilizado como limite, de forma adaptada à cada situação. Por exemplo, quanto à criação de animais, foram consideradas como produtoras especializadas aquelas pessoas que possuem a partir de 10 cabeças. Com relação à produção de cítricos, são considerados produtores especializados aqueles que têm 10 árvores (ou medida equivalente) ou mais. No campo da avicultura de galináceos, considera-se como produtores e produtoras de ovos, aquelas pessoas com uma produção diária a partir de 10 ovos.

O Eixo 4 do questionário se dedica à identificação das características dos animais. Especificamente, a variável *V402* e suas derivadas identificam a presença dos animais de criação.

A variável “*T4.1 - Tipo de trabalho*” foi construída a partir da classificação da resposta à pergunta “*VI06 - Profissão*” como descrito no Quadro 04 apresentado a seguir, que também contempla a descrição de cada tipo de ocupação, de acordo com cada uma das categorias.

Quadro 04 - Tipologia das Ocupações¹²

Tipos por ocupação	Descrição
Agricultor, agricultora/ trabalhador, trabalhadora rural	Grupo que reúne aquelas pessoas que tinham relação direta de dependência com a agricultura. A classificação desse tipo tomou como base não só a autodeclaração, mas outros elementos colhidos nas entrevistas, como, formação profissional e atividades exercidas, potencialmente mais rentáveis e estáveis.
Comerciante de ambos os sexos	Reúne pessoas que são proprietárias de estabelecimento comercial, que praticam o comércio de mercadorias agrícolas e não agrícolas.
Empresário e empresária	Reúne pessoas atingidas com perfil semelhante ao dos comerciantes, com a diferença que seus ramos de negócio não foram especificados
Dona de casa	Essa categoria é composta, quase exclusivamente, por mulheres autodeclaradas “donas de casa”, “do lar”. Entre elas, estão, também, as que, eventualmente, se declararam como “domésticas”, mas que de fato se diferenciam das que exercem atividades de “empregadas domésticas” ou “diaristas”. Esse grupo é tipicamente híbrido, uma vez que as mulheres atuam simultaneamente como agricultoras e donas de casa. Enfim, são elas que cumprem com as tarefas da produção e reprodução da vida.

¹² A situação de **aposentado, aposentada ou pensionista** não entrou nessa tabela por considerarmos que esse grupo, mesmo tendo renda, não apresentam definidas suas ocupações.

Estudante de ambos os sexos	Esse grupo reúne tanto os filhos e filhas em idade escolar, como aqueles em idade produtiva, que seguem estudando, seja no ensino médio, técnico ou universitário. A categoria estudante chama a atenção por dois aspectos: baixa condição de contribuir para a renda familiar direta e alta possibilidade de prover a informação para fora e para dentro da unidade familiar.
Assalariado, assalariada ou prestador, prestadora de serviços autônomos de diferentes níveis educacionais	Nesse grupo estão as pessoas atingidas, cuja renda advém da venda da força de trabalho. Este critério resultou, no entanto, na formação de um grupo extremamente diverso do ponto de vista das classes sociais. Buscando corrigir esse desvio, retiramos, então, desse conjunto, representantes daquelas categorias profissionais que poderiam distorcer demais o sentido do grupo: médicos e advogados. Esses, apesar da possibilidade de exercerem o ofício de forma assalariada ou através de prestação de serviços autônomos, possuem, hipoteticamente, condições de auferir rendas mais elevadas, e, assim, uma condição diferenciada. Com isso, restringiu-se ligeiramente a diversidade para ressaltar o elemento comum ao grupo: o distanciamento da atividade agrícola e pecuária, que é em última análise o objeto central deste trabalho. Algumas das pessoas que pertencem a essa categoria estão inclusas em famílias cuja renda principal ou de referência ainda é agrícola.
Assalariado, assalariada ou prestador, prestadora de serviços autônomos de nível superior	Aqui estão os poucos profissionais com titulação universitária, destacados do grupo anterior. Em geral não figuraram como informantes principais das famílias entrevistadas.
Outros	Quando não se dispunha de elementos para se inferir a atividade, e nem mesmo se podia inferir a categoria “estudante” pela faixa etária.

Fonte: Tipologia criada pela equipe de consultoria da Fadurpe.

A variável “T4.2 - Diversificação da Renda e do Trabalho” relaciona-se substantivamente com a variável “T4.1 - Tipo de trabalho”. Isso quer dizer que a primeira se utiliza dos valores assumidos na última por cada membro da família, conformando três grupos: “*Exclusivamente agrícola*” quando todas as pessoas declararam ter como profissão o trabalho agrícola; “*Exclusivamente não agrícola*” quando todas as pessoas declararam ter como profissão trabalhos não agrícolas; e “*Pluriativa/Plurirrendimento*” se parte dos membros declarou ter como profissão o trabalho agrícola, mas outra parte não.

É importante que se diga que consideramos as pessoas que se declararam aposentadas ou desempregadas como pertencentes à categoria não agrícola porque, apesar de essas pessoas não serem consideradas, por definição, ocupadas, representam fontes de rendimento não agrícola para a família (no caso das pessoas aposentadas) e a não alocação de mão de obra no trabalho agrícola (no caso das pessoas desempregadas).

Ainda, é importante frisar que essa categorização se baseou na declaração das próprias pessoas sobre a profissão e, portanto, apesar de existirem diversos casos de pessoas que se consideram trabalhadoras agrícolas, mesmo tendo declarado ter outras profissões, estas últimas foram consideradas como principais para a definição da variável “T4.2 - Diversificação da Renda e do Trabalho”.

Por fim, a variável “T4.4 - Acesso a Políticas Públicas” classifica as pessoas entrevistadas em dois grupos, assumindo valor “Acessa” caso a pessoa tenha declarado acesso a qualquer uma das opções presentes na variável do banco de dados “V710 - Quais políticas e serviços de assistência técnica a Sra./Sr. acessa?” (inclusive a opção “Outras”) e “Não acessa”, caso contrário. Aqui, de modo análogo ao que acontece no caso da variável “T1.6 – Lazer...”, sempre que se queiram obter resultados desagregados por política e serviço, deve-se utilizar a variável “V710” do banco de dados.

5.3 Apresentação e análise dos resultados a partir de cada Tipologia

Na apresentação e análise dos resultados a partir das tipologias e suas componentes, procuramos consolidar as questões conceituais e as reflexões delineadas com base nos achados de campo que balizaram a construção metodológica dessas mesmas tipologias, conforme o tópico 5.1 deste capítulo. Da mesma forma, envidamos esforços para dar aos dados disponíveis a concretude de elementos gráficos, conforme se apresenta cada variável na composição dos quatro perfis tipológicos, como descrito detalhadamente no tópico anterior.

Por fim, resgatamos conteúdos e informações relevantes de documentos anteriores, especialmente dos produtos 3, 4 e 5, conforme o anexo 2, no sentido de relacionar os principais danos que estão associados a essas categorias de tipologias.

5.3.1 Tipologia das pessoas atingidas segundo habitat

Este perfil tipológico é composto pelas seguintes variáveis: T1.1 Percepções Ecosistêmicas; T1.2 - Arranjo Familiar; T1.3 – Sexo; T1.4 – Zoneamento; T1.5 – Moradia; T1.6 – Lazer, Educação, Saúde e outros Bens Sociais.

T1.1 - Percepções ecossistêmicas das pessoas atingidas

Quando incluímos essa variável na tipologia do habitat, o fizemos por entender que os múltiplos ecossistemas¹³ existentes no território onde estão localizadas as pessoas atingidas pelo rompimento da barragem sofreram impactos que rebatem nas condições de moradia, de lazer e nas pessoas que estão agrupados em diferentes arranjos familiares.

Em quase todos os produtos apresentados anteriormente, acumulamos análises e reflexões sobre como os principais fatores abióticos¹⁴ que são essenciais à composição dos ecossistemas, como a água, o solo e o ar, que são percebidos pela população atingida enquanto condições imprescindíveis para a sua reprodução, a partir do habitat, no conceito que adotamos para essa tipologia.

Também entendemos que as variáveis estritamente ambientais, nas quais também se classificam a água, o solo e o ar, são objetos da consultoria especializada sobre meio ambiente, objeto de outro edital de consultoria promovida pela AEDAS e por isso, para o habitat, iremos priorizar uma dimensão que fez parte do nosso questionário, que diz respeito ao acesso à água, a partir de uma diversidade de fontes.

Os dados da Tabela 27, a seguir, gerados a partir da variável V503 do questionário revelam que a grande maioria das pessoas entrevistadas (42,6%) utilizava combinações que incluíam a rede pública para o abastecimento de água para consumo humano, ocorrência também majoritária nos municípios de Betim, Igarapé e Juatuba.

Cabe ainda destacarmos que mesmo não sendo ocorrência majoritária, a combinação de nascentes, poços e o próprio Rio Paraopeba representa quase 20% das fontes de abastecimento de água das moradias para o consumo humano na Região 02.

¹³ Um **ecossistema** é um conjunto formado pelas interações entre componentes bióticos, como os organismos vivos: plantas, animais e os componentes abióticos, elementos químicos e físicos, como o ar, a água, o solo e minerais.

¹⁴ Na ecologia, denominam-se **fatores abióticos** todas as influências que os seres vivos possam receber em um ecossistema, derivadas de aspectos físicos, químicos ou físico-químicos do meio ambiente, tais como a luz e a radiação solar, a temperatura, o vento, a água, a composição do solo, a pressão e outros.

Tabela 27 - Acesso às fontes de água para beber, antes do rompimento da Barragem

Município (V103)	T1.4 Fontes de água para beber antes do rompimento da barragem (V503)	Sexo		Total geral
		Feminino	Masculino	
Betim	Cisterna	1	3	4
	Cisterna Outro	1		1
	Nascente		1	1
	Nascente Caminhão Pipa	1		1
	Poço	1	1	2
	Rede Pública	5	2	7
	Rede Pública Bica de Uso Coletivo		1	1
	Rede Pública Cisterna		2	2
	Rio Paraopeba	1		1
	Outro		1	1
Betim Total		10	11	21
Igarapé	Não disponível	1		1
	Caminhão Pipa	1		1
	Cisterna	1		1
	Nascente	2		2
	Rede Pública	3		3
	Rede Pública Cisterna		1	1
	Rio Paraopeba	1		1
Igarapé Total		9	1	10
Juatuba	Nascente Rede Pública Outro	1		1
	Poço	1		1
	Rede Pública	4	4	8
	Rio Paraopeba Cisterna		2	2
Juatuba Total		6	6	12
Mário Campos	Cisterna	1	4	5
	Nascente		1	1
	Rede Pública	1	3	4
	Rede Pública Outro		1	1
	Outro	1		1
Mário Campos Total		3	9	12
São Joaquim de Bicas	Não disponível	1		1
	Cisterna	7	2	9
	Poço	2		2
	Rede Pública	1		1
São Joaquim de Bicas Total		11	2	13
Total Geral		39	29	68

Fonte: Banco de dados da Faturpe, 2021.

Assim, a partir desses dados e das nossas incursões em campo, bem como, considerando o conjunto de atingidas e atingidos entrevistados nos municípios da Região 02, observamos haver forte interação das famílias com o rio Paraopeba, pois disseram depender, majoritariamente, de suas águas e de seus mananciais para as atividades domésticas e produtivas na propriedade: beber, cozinhar, regar/irrigar a produção e dessedentação animal.

Essa tabela, também, reforça a importância das mulheres enquanto informantes prioritárias para essa dimensão, uma vez que, elas têm um papel relevante na gestão das águas para consumo, como já amplamente identificado e analisado nos produtos anteriores.

Conforme explicitado no produto 5, a proibição da pesca no rio após o rompimento alterou o padrão alimentar de, ao menos, 29% das famílias entrevistadas. Os relatos apontaram diferentes formas de interação que estabeleciam com o rio e o papel da pesca na sua alimentação. Essa atividade era ainda mais necessária àquelas famílias de maior vulnerabilidade social, que, por não terem criações para autoconsumo, tinham a pesca como fonte de proteína animal para a sua dieta.

T1.2 - Arranjo familiar

Para a composição dessa segunda variável do bloco de Tipologia para a Região 02, o estudo apresenta uma aproximação com a população atingida, a partir de uma amostra de **68 pessoas entrevistadas** que prestaram informações sobre elas próprias e sobre as pessoas que com elas residem, totalizando **239 pessoas**, como pode ser visualizado nas Tabela 28 e 29.

Tabela 28 - Número de pessoas entrevistadas por arranjo familiar e por sexo

Município (V103)	T1.2 – Arranjo familiar	Sexo		Total geral
		Feminino	Masculino	
<i>Betim</i>	Casal com filhos	5	3	8
	Casal sem filhos	2		2
	Família extensa	1	3	4
	Monoparental	1	3	4
	Outros grupamentos familiares	1	2	3
<i>Betim Total</i>		10	11	21
<i>Igarapé</i>	Casal com filhos	5		5
	Casal sem filhos	1	1	2

	Família extensa	1	1	
	Família unipessoal	1	1	
	Monoparental	1	1	
Igarapé Total		9	1	10
	Casal com filhos		2	2
	Casal sem filhos		1	1
Juatuba	Família extensa	2	1	3
	Família unipessoal	2	1	3
	Monoparental	1		1
	Outros grupamentos familiares	1	1	2
Juatuba Total		6	6	12
	Casal com filhos	3	7	10
Mário Campos	Casal sem filhos		1	1
	Família extensa		1	1
Mário Campos Total		3	9	12
	Casal com filhos	4	1	5
	Casal sem filhos	2		2
São Joaquim de Bicas	Família extensa	3		3
	Família unipessoal	1	1	2
	Outros grupamentos familiares	1		1
São Joaquim de Bicas Total		11	2	13
Total geral		39	29	68

Fonte: Banco de dados da Fadurpe, 2021.

Tabela 29 - Número de pessoas por arranjo familiar e por sexo

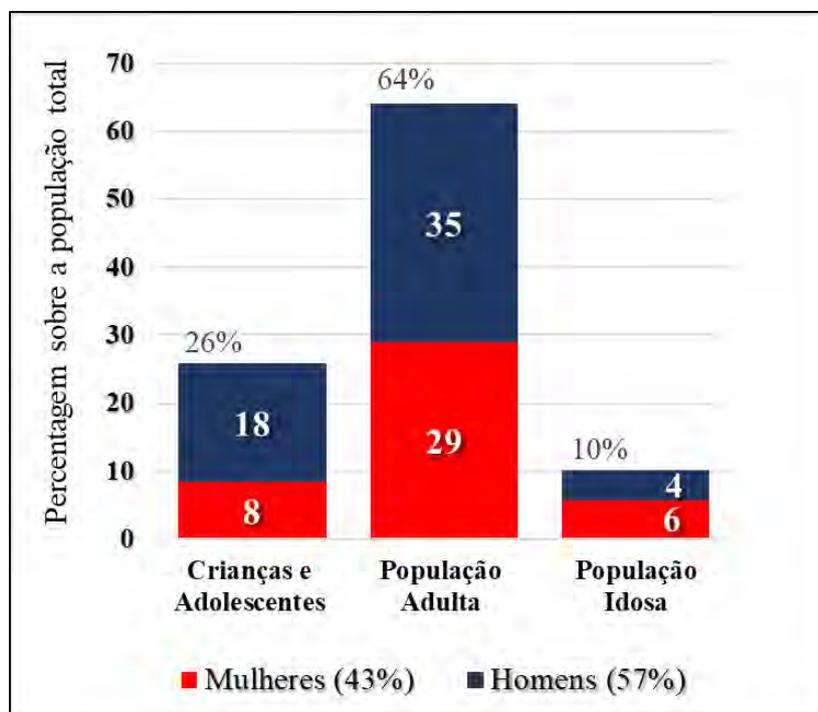
Município (V103)	T1.2 – Arranjo familiar	Sexo		Total geral
		Feminino	Masculino	
	Casal com filhos	31	55	86
	Casal sem filhos	2	4	6
Betim	Família extensa	23	24	47
	Monoparental		10	10
	Outros grupamentos familiares	8	14	22
Betim Total		10	64	107
	Casal com filhos	5	3	8
	Casal sem filhos	2		2
Igarapé	Família extensa	1	3	4
	Família unipessoal	1	3	4
	Monoparental	1	2	3
Igarapé Total		9	10	11
	Casal com filhos		2	2
	Casal sem filhos		1	1
Juatuba	Família extensa	2	1	3
	Família unipessoal	2	1	3
	Monoparental	1		1
	Casal com filhos	1	1	2
Juatuba Total		6	6	6
Mário Campos	Casal com filhos	3	7	10

	Casal sem filhos	1	1
	Família extensa	1	1
Mário Campos Total		3	3
	Casal com filhos	4	1
	Casal sem filhos	2	2
São Joaquim de Bicas	Família extensa	3	3
	Família unipessoal	1	1
	Outros grupamentos familiares	1	1
São Joaquim de Bicas Total		11	11
Total geral		103	136

Fonte: Banco de dados da Fadurpe, 2021.

O número e tipos de domicílios amostrados, que compõe a segunda variável desse bloco possui diferentes agrupamentos familiares, representando a totalidade da população atingida entrevistada. Os dados consolidados indicam que, na Região 02, as mulheres representam 43% da população atingida. Aproximadamente 26% da população atingida era menor de idade quando ocorreu o rompimento da barragem e cerca de 10% eram idosos e idosas, conforme ilustra a Figura 27.

Figura 27 - Perfil das pessoas entrevistadas por sexo e idade



Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021

A partir da caracterização da variável “T1.2 - Arranjo familiar”, temos para a Região 02, a seguinte distribuição das pessoas por categorização das famílias que participaram das entrevistas.

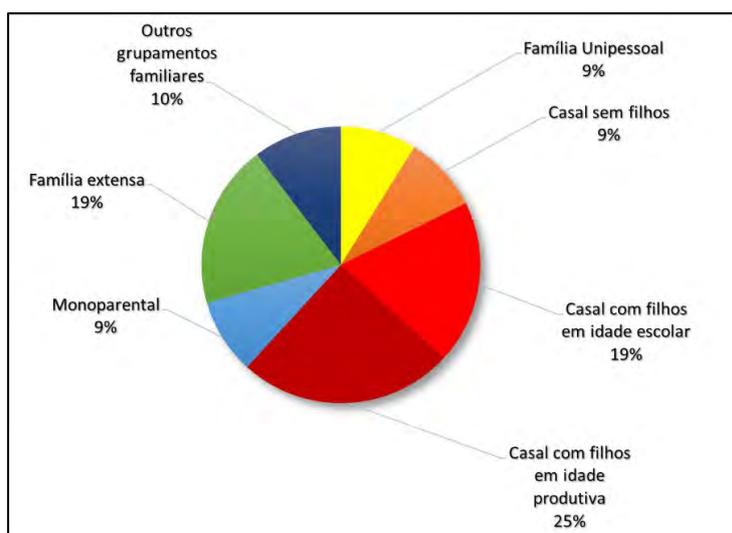
Tabela 30 - Tipologia das Famílias

Tipo de família	Quantidade de pessoas entrevistadas	%
Família unipessoal	6	8,824%
Casal sem filhos	6	8,824%
Casal com filhos em idade escolar	13	19,118%
Casal com filhos em idade produtiva	17	25,000%
Monoparental	6	8,824%
Família extensa	13	19,118%
Outros grupamentos familiares	7	10,294%
Total	68	100,000%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

A partir da composição da amostra, observamos que aproximadamente 53% das famílias são compostas de casais com filhos e filhas. No outro extremo, as famílias menos representadas, estavam as monoparentais e famílias unipessoais, com aproximadamente 9%. Esta divisão está ilustrada nas Figura 20 e 21.

Figura 20 - Distribuição dos tipos familiares da amostra



Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Figura 21 - Arranjo Familiar - Mapa de Distribuição



Um elemento considerado na análise dos dados colhidos foi o papel dos indivíduos entrevistados e seu pertencimento familiar. Essa questão já foi parcialmente apresentada no Produto 5, inclusive com debate sobre as mudanças nos espaços rurais e urbanos, que influem em aspectos sociais da família, também modificados nos últimos tempos.

Os casais sem filhos são, em sua maioria, compostos por agricultoras e agricultores idosos e idosos que já não vivem com seus filhos e filhas. Os dados colhidos com os questionários indicam que a média de idade dos seus membros é de 62 anos. Dado que a Região 02 é, predominantemente, composta por setores censitários urbanos, de baixa densidade de edificações, esse resultado revela a dificuldade que essas agricultoras e esses agricultores têm para acessar a aposentadoria rural. Trata-se de pessoas que, a despeito de terem exercido atividades agrícolas como principais meios de vida, não são reconhecidas como agricultoras pela previdência social, porque exercem a atividade em meio urbano ou periurbano. Em outras localidades tipicamente rurais, há maior expressão de aposentados e aposentadas desse mesmo tipo de agrupamento familiar, na mesma faixa etária.

Concluindo a apresentação da componente dessa tipologia, ressaltamos que poderão ser feitos diversos cruzamentos a partir de cada modalidade de arranjo familiar e

assim gerar informações estratificadas e segmentadas para cada uma delas, a partir de informações de interesse estratégico para a AEDAS.

T1.3 - Sexo

Quando optamos em incluir essa variável enquanto parte da tipologia do habitat, reafirmamos nossa opção estratégica de considerarmos as mulheres como informantes principais sobre as condições das pessoas atingidas pelo rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão.

A partir desse entendimento, podemos constatar uma maior participação das mulheres na composição das pessoas entrevistadas, quando elas representam 57,4% do universo total da amostra, conforme a Tabela 31. Cabe destacar que a população das pessoas entrevistadas em Betim, concentra mais de 30% de toda amostra da Região 02.

Tabela 31 - Número de pessoas entrevistada e por sexo

Município (V103)	T1.2 - Sexo	Número de pessoas entrevistadas	%
<i>Betim</i>	Feminino	10	14,7%
	Masculino	11	16,2%
<i>Betim Total</i>		21	30,9%
<i>Igarapé</i>	Feminino	9	13,2%
	Masculino	1	1,5%
<i>Igarapé Total</i>		10	14,7%
<i>Juatuba</i>	Feminino	6	8,8%
	Masculino	6	8,8%
<i>Juatuba Total</i>		12	17,6%
<i>Mário Campos</i>	Feminino	3	4,4%
	Masculino	9	13,2%
<i>Mário Campos Total</i>		12	17,6%
<i>São Joaquim de Bicas</i>	Feminino	11	16,2%
	Masculino	2	2,9%
<i>São Joaquim de Bicas Total</i>		13	19,1%
Total geral		68	100,0%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Para valorizar essa nossa opção metodológica de análise, a maior parte dos dados apresentados nessa tipologia está estratificada por sexo, o que permite uma análise de gênero, para cada dimensão.

A inserção destacada dessa variável na tipologia do habitat e nos demais blocos de tipologias (T2, T3 e T4) permite e estimula que todos os cruzamentos de dados entre as variáveis do banco de dados possibilitem análises numa perspectiva de gênero.

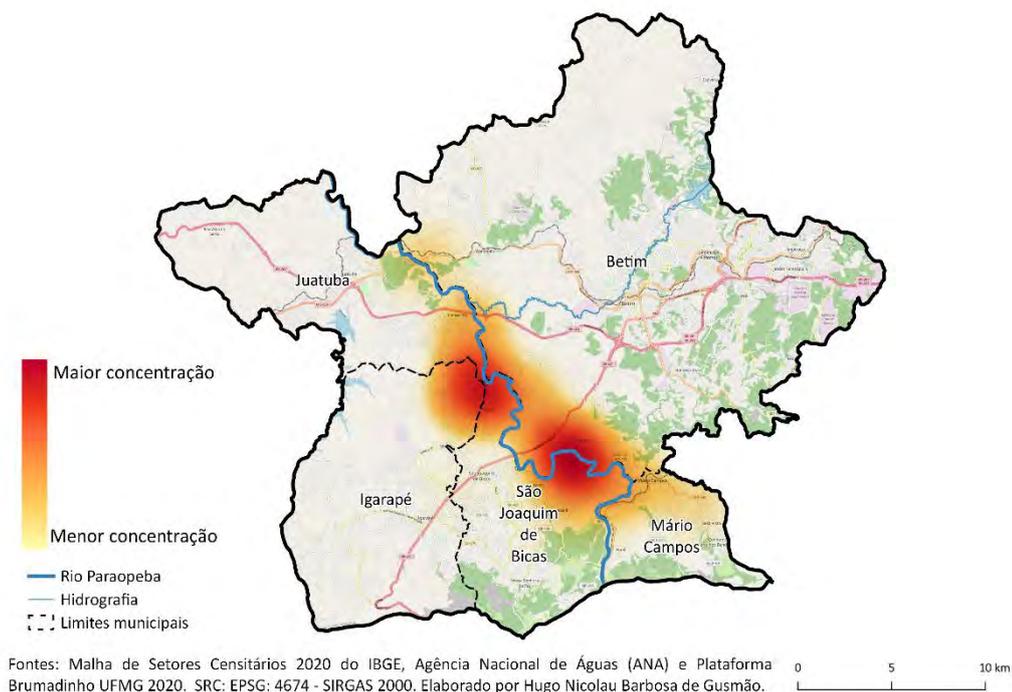
T1.4 – Zoneamento

Nessa variável, optamos por uma configuração que concede às tipologias um caráter de associação territorial, a partir da fotointerpretação de imagens de satélite sobre a ocupação dos solos e a descrição dos setores censitários do IBGE (IBGE, 2020). Assim, para o presente estudo, as entrevistas foram geolocalizadas com base nas coordenadas colhidas durante a entrevista telefônica. Os casos em que o georreferenciamento via celular não foi possível, a geolocalização considerou, também, os referenciais colhidos no questionário por autodeclaração das pessoas entrevistadas¹⁵.

A descrição das subdivisões das localidades também foi baseada nos padrões de imagem, utilizando o mapa de calor, a partir da geolocalização das entrevistas, gerando agrupamentos aglutinados em “ilhas de calor” que se tornaram a base das delimitações de quadrantes para a formação das zonas. Esse recurso cartográfico, expresso na Figura 22, foi utilizado unicamente para identificar a concentração dos domicílios/pessoas entrevistadas dentro da região.

¹⁵ Há casos em que a qualidade do celular ou do sinal de celular/GPS impediam a coleta das coordenadas. Algumas entrevistas foram, inclusive, realizadas através de telefone fixo. Em outros casos, a pessoa entrevistada se deslocou de seu domicílio para buscar sinal em uma localidade diferente. Assim, para não perder o dado da entrevista, que é em suma o mais valioso, as entrevistas foram lançadas na imagem, com notação diferente, para ressaltar a forma de sua geolocalização.

Figura 22 - Mapa de calor: distribuição das pessoas entrevistadas



O mapa de calor da distribuição dos 68 domicílios pesquisados, gerado a partir da geolocalização, indica que as pessoas entrevistadas estão dispostas, mais ou menos, próximas ao leito do Rio Paraopeba. Elas se distribuem em “ilhas de calor” ao longo de um trecho de pouco mais de 30km do seu curso. Essa condição de proximidade com o rio, como se verá mais adiante, marcou a natureza dos impactos causados pelo rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão.

A Região 02 é de difícil diferenciação, com expressões de áreas ora mais urbanas, ora mais rurais, sob pressão de empreendimentos impactantes, sejam eles industriais ou imobiliários, que disputam territorialmente a região com as moradoras e moradores locais. Nesse processo, a agricultura e a pecuária são as atividades mais ameaçadas de desaparecimento. Há, também, forte influência de outros equipamentos urbanos, como o complexo prisional de São Joaquim de Bicas e as rodovias que interligam a Região Metropolitana de Belo Horizonte e seu parque industrial com outras regiões economicamente importantes, como o Triângulo Mineiro e a Megalópole de São Paulo.

A dinâmica da ocupação das terras tem transformado rapidamente a destinação histórica dos terrenos e imóveis. O principal indicador desse processo é a visível coexistência entre ao menos 4 tipos de territorialidades sobre a mesma área contígua: (i)

de base rural, (ii) de ocupação urbana menos ordenada, (iii) de ocupação urbana voltada para médio/alto poder aquisitivo, e, por fim (iv) de base industrial. O que se pode chamar de agricultura urbana na Região 02 está, com frequência, relacionada a reminiscências de territórios rurais, em meio a fragmentos urbanos em expansão. Tomando como referência os padrões das imagens de satélite da plataforma *Google Earth*, é possível inferir que esse processo predomina sobre a agricultura urbana oriunda da reconversão de quintais urbanos em áreas de produção agrícola.

A formação das tipologias por zonas foi baseada em: (i) características de ocupação do solo com base em fotointerpretação; (ii) observação das imagens de terreno no *Google Street View*, quando disponíveis; e, (iii) dados colhidos nos questionários.

Por conta da presença constante de setores censitários urbanos de baixa densidade de edificações, a transição entre zonas tipológicas se torna pouco perceptível. Nessas condições, mesmo as áreas rurais se confundem com áreas urbanas. Por isso, os quadrantes foram gerados com sobreposições e suas características podem se confundir. A separação das cinco zonas tipológicas da Região 02 levaram em consideração, também, a densidade das entrevistas.

Um aspecto a ser sublinhado é que o Rio Paraopeba serve de divisa de municípios em vários trechos. Na medida em que a população mais atingida reside próximo ao rio, a demarcação das zonas tipológicas as tornou, geralmente, intermunicipais. Como se poderá conferir na descrição das características das zonas, os limites municipais foram relativizados e não servem como limites para as zonas. Apesar disso, nos desdobramentos futuros desse trabalho, a subdivisão das zonas segundo a divisão político-administrativa poderá ser uma categoria útil para efeito do planejamento de ações de reparação de danos.

As imagens analisadas e apresentadas na descrição das 05 zonas foram colhidas do *Google Earth*, cuja disposição aproximada está apresentada na Figura 23. Em seguida, apresentamos as descrições das cinco zonas tipológicas:

Figura 23 - Tipologia de Zonas de Concentração das Pessoas Atingidas



Fonte: *Google Earth, 2021.*

a. Zona 1 - Mário Campos

Trata-se de uma região que atualmente transita do rural para o urbano, ainda com forte expressão de territórios rurais. Algumas porções são constituídas por setores censitários urbanos de baixa e alta densidades de edificações, em geral, próximos da sede do município de Mário Campos. A cobertura florestal é localizada e se restringe apenas a alguns setores rurais, em campos descontínuos.

A demarcação da zona considerou a dispersão das entrevistas. As coordenadas geográficas podem não expressar a localidade onde se pratica a agricultura, dado que muitas terras na região são arrendadas. Dessa forma, o local da residência pode não se situar no local de trabalho, ainda que haja, de fato, vários fragmentos remanescentes de agricultura, em meio urbano, presentes em distribuições de áreas loteadas em condomínios fechados, chácaras e minifúndios. A maior parte das pessoas entrevistadas nessa zona reside nessas condições.

As pessoas que desenvolvem agricultura nessa zona utilizavam água do Rio Paraopeba, contaminado pela deposição de rejeitos da mineração após o rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão. Com isso, houve suspensão de atividades agrícolas e da pecuária, além de mortes de animais e outras perdas materiais. O impacto desse

evento nas atividades agrícolas e pecuárias certamente tem por efeito o esvaziamento econômico e empobrecimento da população rural de tal forma a impulsionar o processo de precarização da vida e de alteração da destinação rural das terras da localidade, abrindo caminhos para a aceleração da urbanização.

b. Zona 2 – Betim e São Joaquim de Bicas

A Zona 2 é delimitada a noroeste pela BR-381 e dividida em dois setores pelo Rio Paraopeba. A margem esquerda, porção sul da zona, pertence ao município de São Joaquim de Bicas e a margem direita, porção norte, pertence ao município de Betim. A zona 2 reúne localidades limítrofes de cada um dos dois municípios e que ficam distantes das suas respectivas sedes. A dinâmica da ocupação dos terrenos não guarda, necessariamente, relação com os municípios de pertencimento, havendo indícios de terem seguido uma trajetória própria de ocupação guiada por fatores locais.

A margem direita, em Betim, é composta por três bairros urbanizados, Citrolândia, Colônia Santa Isabel e Vila Cruzeiro. As duas primeiras estão classificadas, pelo IBGE, como setores censitários urbanos de alta densidade de edificações. A terceira, Vila Cruzeiro, também urbana, possui porções com baixa densidade de edificações e reminiscências rurais, sem, no entanto, lhe conferir a condição de área rural. O nome “colônia” advém fundamentalmente da história do local, que sitiou a primeira colônia de Minas Gerais a abrigar pessoas enfermas por hanseníase. Atualmente, ainda há um setor hospitalar que trata dessa enfermidade, mas divide o espaço como um sanatório, o que acarreta um estigma ao lugar. Os três bairros são contíguos e pertencem à região administrativa de Citrolândia, em Betim.

A margem esquerda pertence ao município de São Joaquim de Bicas. É composta pela localidade conhecida como loteamento FHEMIG e outras comunidades adjacentes. Constitui um setor censitário urbano de baixa densidade de edificações, segundo o IBGE, embora seja possível notar a presença de inúmeros lotes cultivados com lavouras temporárias.

Essa zona é marcada pela presença do complexo prisional de São Joaquim de Bicas¹⁶, que é margeado por áreas de vazios habitacionais urbanos, em evidente expansão, cujos registros em pesquisa dão conta de tratar-se de ocupações irregulares (PEREIRA, EDUARDO, 2012). Equipamentos como esses tendem a gerar um conjunto grande de externalidades, em geral negativas, como o aumento da ocupação irregular de terras urbanas, com pouca acessibilidade para a governança pública e crescimento dos índices de violência¹⁷.

A divisa com o município vizinho de Betim se dá pelo Rio Paraopeba, o que torna, de certa maneira, questão circunscrita a São Joaquim de Bicas. Há, no entanto, um ponto de balsa que interliga as duas margens do rio, permitindo o trânsito de pessoas e, conseqüentemente, uma certa integração entre os dois municípios. Portanto, as duas porções de cada município são igualmente marcadas pela estigmatização da sua população, pela desvalorização das terras e propriedades e pela alteração da paisagem social. Nesse sentido, o rompimento da barragem, com a conseqüente contaminação do rio, ampliou esse estigma local que foi captado nas entrevistadas realizadas.

c. Zona 3 - Betim

Trata-se de uma zona cuja localidade é classificada pelo IBGE como setor censitário urbano de baixa densidade de edificações. Possui áreas cobertas por estratos arbóreos em meio a loteamentos de sítios, chácaras e residências de veraneio, sem grandes evidências de atividades tipicamente agrícolas, no sentido de geração primária de renda. Trata-se de uma região de expansão imobiliária voltada para classe média e média-alta, com objetivos de lazer e recreação, onde as pessoas entrevistadas não possuem vínculos de dependência econômica com atividades de agricultura e pecuária, ainda que possam desenvolver esse tipo de atividade nas suas propriedades de forma marginal ou complementar.

O tipo de ocupação do solo é um fator econômico em si e tende a gerar um mercado de trabalho de serviços para atender as demandas por ele geradas. Isso envolve

¹⁶ O complexo prisional de São Joaquim de Bicas é composto da Penitenciária Jason Albergaria e dos Presídios Regionais de São Joaquim de Bicas I e II. Esse complexo concentra a maior parte da população carcerária do município, estimada em mais de 4.000 pessoas, segundo os dados da Subsecretaria de Administração Prisional (SUAPI). Somente o Presídio São Joaquim de Bicas I contém 1500 presos, em uma unidade cuja capacidade máxima era de pouco mais de 500 detentos.

¹⁷ Baseado no trabalho de Eduardo Godinho Pereira Disponível em:

<https://www.webartigos.com/storage/app/uploads/public/588/4ce/9ae/5884ce9aed7d7390582506.pdf>

serviços na construção civil, manutenção de imóveis, jardinagem, segurança e proteção do patrimônio, transportes escolares, além de serviços domésticos permanentes ou intermitentes, como é o caso das diaristas.

d. Zona 4 - Juatuba e Igarapé

Essa zona corresponde à extensão de terras na margem esquerda do Rio Paraopeba nas proximidades da divisa entre os municípios de Igarapé e Juatuba, limítrofe com as divisas dos municípios de São Joaquim de Bicas e Betim. Compreende um eixo norte-sul do Rio Paraopeba, com uma via de acesso entre os núcleos urbanos de Santa Ana (Igarapé) e Francelinos (Juatuba), em torno dos quais se situam todas as pessoas entrevistadas dessa zona.

Na porção ao sul, o bairro de Santa Ana é considerado pelo IBGE como um Núcleo Urbano, com presença de lotes e arruamentos novos, mas sem grande densidade de edificações. Toda a área é cercada por setores considerados rurais pelo IBGE, mas com alguns pontos de arruamentos urbanos. A porção norte é composta por uma área urbana de alta densidade de edificações pertencente ao bairro e distrito de Francelinos. Ambos os extremos sofrem influência de zonas industriais situadas nas BRs 381 e 262 limítrofes. Essa última conta, inclusive, com uma usina termelétrica, em Juatuba. As áreas circunvizinhas à zona são compostas por setores rurais, com domínios de fazendas de pastos e com alguma cobertura florestal.

A porção central dessa zona, na divisa entre Juatuba e Igarapé, é composta de setores censitários considerados rurais, mas sob influência dos crescimentos urbanos ao norte e ao sul. A distância entre a localização das entrevistas ao norte e ao sul da zona é de aproximadamente 4km, o que indica uma grande complexidade de situações presentes em uma distância relativamente curta. A zona se caracteriza por predomínio de residências modestas e arruamentos precários, porém ordenados. Isso é um indicador da presença de uma população oriunda das classes C e D.

A maior parte das pessoas entrevistadas exerce atividades não-agrícolas, ainda que parte delas ou de membros de suas famílias possa exercer atividades tradicionalmente relacionadas ao mundo rural. A proximidade com a margem esquerda do Rio Paraopeba e a dependência a ele fizeram dessa zona uma área bastante afetada e das que mais sentiu

os impactos do rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão, devido a sua contaminação.

Parte das residências dependia do Rio Paraopeba, notadamente para atividades extradomiciliares. O impacto sobre os domicílios, causado pela contaminação das suas águas com rejeitos da mineração, foi imediato e direto.

e. Zona 5 – Juatuba e Betim

Esta zona está situada no extremo norte da Região 02, na divisa entre o município de Juatuba e o distrito de Vianópolis, em Betim, pela rodovia MG-050. A porção central da zona, na margem esquerda do Rio Paraopeba, em Juatuba, é composta por um setor censitário rural. Ainda ao centro, mas na margem direita do rio, em Betim, o setor censitário é urbano, conforme o IBGE, com baixa densidade de edificações, o que faz dele quase rural. Ali está situado o assentamento Dois de Julho, do MST. A Zona se limita a leste e oeste por dois núcleos urbanos, de alta densidade de edificações, o Bairro Satélite em Juatuba e o bairro/distrito de Vianópolis, em Betim. Sofre alguma influência de parques industriais situadas a noroeste da zona, na rodovia MG050, em Juatuba, e de lançamentos imobiliários em condomínios, principalmente a partir de Vianópolis em Betim.

Essa é, das zonas da Região 02, a que possui menor densidade relativa as entrevistas. Em parte, isso reflete a própria feição da zona, que tem, de fato, uma baixa concentração populacional na sua porção central. Algumas entrevistas são de pessoas que habitam áreas urbanas, mas o predomínio é de domicílios cujo perfil está relacionado a atividades rurais.

Distribuição das pessoas identificadas em cada zona:

Após essa caracterização de cada área que compõem este zoneamento, cabe a apresentação da distribuição das pessoas identificadas nas entrevistas em cada zona.

A primeira observação é a de que um grande percentual (71,55%) não conseguiu classificar o seu município dentro das delimitações das zonas propostas, reforçando a afirmação de que a delimitação dessas zonas, em termos de limites municipais, é sobreposta.

Porém, isso não impediu uma distribuição das pessoas atingidas, identificada em cada uma das zonas, revelando que há dois estratos de concentração de pessoas, sendo o primeiro corresponde àquelas zonas com mais de 20% de pessoas, que são as zonas 1, 2 e 4; e o segundo estrato àquelas zonas em que a concentração de pessoas é um pouco maior do que 10%, que são as zonas 3 e 5. As zonas que concentram mais mulheres, a partir da amostra das pessoas entrevistadas, são as zonas 1 e 2 que concentram 11,72% de todas as pessoas identificadas nas entrevistas. (Tabela 32)

Tabela 32 - Distribuição das pessoas atingidas entrevistadas, por zona

Município (V103)	T1.4 - Zoneamento	Sexo				Total geral	%
		Feminino	%	Masculino	%		
<i>Não classificado</i>	Zona 1	23	9,62%	22	9,21%	45	18,83%
	Zona 2	16	6,69%	33	13,81%	49	20,50%
	Zona 3	9	3,77%	9	3,77%	18	7,53%
	Zona 4	9	3,77%	33	13,81%	42	17,57%
	Zona 5	7	2,93%	10	4,18%	17	7,11%
Total não classificado		64	26,78%	107	44,77%	171	71,55%
Betim	Zona 2	5	2,09%	6	2,51%	11	4,60%
	Zona 3	2	0,84%	4	1,67%	6	2,51%
	Zona 5	3	1,26%	1	0,42%	4	1,67%
Betim Total		10	4,18%	11	4,60%	21	8,79%
<i>Igarapé</i>	Zona 4	9	3,77%	1	0,42%	10	4,18%
Igarapé Total		9	3,77%	1	0,42%	10	4,18%
<i>Juatuba</i>	Zona 4	3	1,26%	4	1,67%	7	2,93%
	Zona 5	3	1,26%	2	0,84%	5	2,09%
Juatuba Total		6	2,51%	6	2,51%	12	5,02%
<i>Mário Campos</i>	Zona 1	3	1,26%	9	3,77%	12	5,02%
Mário Campos Total		3	1,26%	9	3,77%	12	5,02%
<i>São Joaquim de Bicas</i>	Zona 1	2	0,84%		0,00%	2	0,84%
	Zona 2	7	2,93%	2	0,84%	9	3,77%
	Zona 3	2	0,84%		0,00%	2	0,84%
São Joaquim de Bicas Total		11	4,60%	2	0,84%	13	5,44%
Total geral		103	43,10%	136	56,90%	239	100,00%

Fonte: Banco de dados da Faturpe/AEDAS, 2021.

Para finalizar a apresentação do zoneamento, ressaltamos que a partir do banco de dados disponibilizado, poderão ser feitos diversos cruzamentos e assim gerar informações

estratificadas e segmentadas para cada uma delas, a partir do informações de interesse estratégico para a AEDAS.

T1.4 Moradia

O estabelecimento dessa tipologia partiu do entendimento da importância da moradia para a composição do habitat, tanto do ponto de vista de sua condição de local estratégico para a reprodução social dos seres humanos, bem como por representar espaço com estreitas relações com as atividades socioeconômicas, que caracterizam os aspectos produtivos representados nos blocos T2, T3 e T4.

Isto representa uma aproximação do conceito de *casa*, de Marcelin (1996), que é compreendida menos como espaço físico, fixo, sob a firme direção de um chefe – cujas fronteiras de jurisdição seriam claramente definidas – do que como um compromisso de cooperação multidimensional entre todos os membros da família e entre as gerações. Esse compromisso se apresenta como um dos suportes que tornam possível a realização da categoria família que, no nosso caso, foi definida como arranjo familiar.

Como já descrito no tópico 5.2 desse capítulo, que caracteriza as variáveis que compõem cada tipologia, o item Moradia corresponde objetivamente à variável “V110 - A casa é”, do questionário, que incluiu as alternativas: “própria”, “alugada” ou “outra”.

Na Região 02, a partir da Tabela 33, foi constatado que a maioria das pessoas entrevistadas informou que tem moradia própria (86,7%) e menos de 2%, declarou residir em moradias alugadas. Esse cenário confere à população que foi amostrada, uma condição de pertencimento estrutural ao território e ao habitat, uma vez que revela um investimento dessas pessoas em ter um lugar de moradia fixa (casa própria), mesmo que em muitas dessas situações ela seja utilizada para lazer, veraneio ou outras finalidades.

Tabela 33 - Distribuição das pessoas atingidas, por condição de moradia

Município (V103)	T1.5 - Moradia	Sexo				Total geral	%
		Feminino	%	Masculino	%		
Betim	Alugada	1	2,56%	0		1	1,47%
	Outra	2	5,13%		0,00%	2	2,94%
	Própria	7	17,95%	11	37,93%	18	26,47%
Betim Total		10	25,64%	11	37,93%	21	30,88%

<i>Igarapé</i>	Outra	3	7,69%	1	3,45%	4	5,88%
	Própria	6	15,38%		0,00%	6	8,82%
<i>Igarapé Total</i>		9	23,08%	1	3,45%	10	14,71%
Juatuba	Própria	6	15,38%	6	20,69%	12	17,65%
<i>Juatuba Total</i>		6	15,38%	6	20,69%	12	17,65%
<i>Mário Campos</i>	Outra		0,00%	1	3,45%	1	1,47%
	Própria	3	7,69%	8	27,59%	11	16,18%
<i>Mário Campos Total</i>		3	7,69%	9	31,03%	12	17,65%
<i>São Joaquim de Bicas</i>	Outra	1	2,56%		0,00%	1	1,47%
	Própria	10	25,64%	2	6,90%	12	17,65%
<i>São Joaquim de Bicas Total</i>		11	28,21%	2	6,90%	13	19,12%
Total geral		39	100,00%	29	100,00%	68	100,00%

Fonte: Banco de dados da Faturpe/AEDAS, 2021.

Uma importante dimensão dessa variável relacionada à habitabilidade diz respeito às fontes de água utilizadas para o consumo humano antes do rompimento, que também dialoga e ilustra as percepções ecossistêmicas que compõem a variável T1.1., como vimos anteriormente.

Da mesma forma que enfatizamos nas dimensões anteriores, caso a AEDAS tenha interesse de segmentar o acesso a água em cada condição de moradia, essa informação poderá ser gerada a partir do cruzamento de dados. Essa informação poderá ser relevante para as pessoas que estão na condição de casa não própria (alugada/outras), pois essa situação confere a essa parcela da população, uma possível vulnerabilidade maior frente àquelas que estão em condição de moradia própria.

T1.6 – Lazer, Educação, Saúde e outros Bens Sociais

Para essa dimensão, apresentamos os resultados considerando os dados coletados a partir das variáveis que estruturam nosso banco de dados (lazer), bem como a partir de dados secundários do IBGE (educação, devido à ausência de informações dessa natureza nos instrumentos utilizados na coleta de dados perante as pessoas atingidas que foram entrevistadas).

Em relação ao lazer, a sua inserção nessa tipologia do habitat parte da constatação de todo trabalho de campo e análise documental que identificou uma significativa cadeia

de atividades de entretenimento que estavam associadas ao Rio Paraopeba e outros recursos naturais da região que possibilitavam atividades de ecoturismo e turismo rural, assim como, estimulavam a existência de atividades de hotelaria, bares, restaurantes e que, também, aqueciam o comércio de produtos e artesanatos locais.

Para contemplar essa dimensão a pergunta feita no questionário “V801” versava sobre a existência de alguma atividade que a pessoa gostava de fazer e que foi interrompida pelo rompimento da barragem.

Para essa variável, existe um número elevado de questionários sem resposta, dentre as pessoas que responderam (38,45%), a maioria (27,2%) afirmou que teve alguma atividade de lazer interrompida pelo rompimento da barragem (Tabela 34).

Tabela 34 - Atividades de lazer interrompidas pelo rompimento da barragem

Município (V103)	T1.6 - Lazer	Sexo				Total geral	%
		Feminino	%	Masculino	%		
<i>Não tem respostas</i>		64	26,78%	107	44,77%	171	71,55%
<i>Total sem respostas</i>		64	26,78%	107	44,77%	171	71,55%
<i>Betim</i>	Não		0,00%	2	0,84%	2	0,84%
	Sim	10	4,18%	9	3,77%	19	7,95%
<i>Betim Total</i>		10	4,18%	11	4,60%	21	8,79%
<i>Igarapé</i>	Sim	9	3,77%	1	0,42%	10	4,18%
<i>Igarapé Total</i>		9	3,77%	1	0,42%	10	4,18%
<i>Juatuba</i>	Sim	6	2,51%	6	2,51%	12	5,02%
<i>Juatuba Total</i>		6	2,51%	6	2,51%	12	5,02%
<i>Mário Campos</i>	Sim	3	1,26%	9	3,77%	12	5,02%
<i>Mário Campos Total</i>		3	1,26%	9	3,77%	12	5,02%
<i>São Joaquim de Bicas</i>	Não	1	0,42%		0,00%	1	0,42%
	Sim	10	4,18%	2	0,84%	12	5,02%
<i>São Joaquim de Bicas Total</i>		11	4,60%	2	0,84%	13	5,44%
Total geral		103	43,10%	136	56,90%	239	100,00%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe, 2021.

Houve, de acordo com 22% das pessoas que responderam aos questionários, uma ruptura no hábito de “conversar com os vizinhos na porta de casa” no contexto pós-rompimento da barragem. Ainda, de acordo com dados primários coletados por essa consultoria, mais da metade dos entrevistados, 61,8%, afirmaram que “receber visitas,

amigos e turistas” foi mais uma atividade interrompida após o desastre. Nesse mesmo sentido, quase um terço dos entrevistados, 26,4%, afirmaram que as suas participações em “feiras e eventos culturais”, ao terem sido interrompidas, endossam a desarticulação do capital social na Região 02.

Um dos eventos festivos relatados foi a Festa da Alface, do município de Mário Campos. Segundo as declarantes, nesse acontecimento, as pessoas se mobilizavam para organizar uma grande exposição de sua produção de hortaliças. A festa era decorada com muita alface, e durante os três dias de festa ocorriam muitas vendas de verduras e de comidas típicas do município. Outro ponto alto do lazer das comunidades da Região 02 eram as festas de rodeio. Segundo a fala de outras atingidas, as festividades juninas e as celebrações natalinas, que costumavam reunir muitas pessoas e familiares, também deixaram de ocorrer depois do rompimento da barragem, aprofundando a tristeza e o sentimento de abandono que as pessoas vêm experimentando desde o grande desastre. Outras atividades coletivas, como o futebol nas praças, também não ocorrem mais, enfraquecendo os laços sociais entre as pessoas e, nesse sentido, causando prejuízos ao senso comunitário e à capacidade de articulação de momentos de lazer coletivo.

Além disso, nos relatos obtidos através das oficinas que utilizaram a técnica do Rio da Vida, nos municípios da Região 02, a pesca surge de diferentes maneiras como elemento constitutivo da vida das famílias atingidas, desde a alimentação ao lazer, passando pela geração de renda a partir do turismo e da venda de peixes e de alimentos na beira do rio.

É importante ressaltar que é possível utilizar a variável “V801” caso haja a necessidade de se obter resultados desagregados por atividade.

No caso da saúde, educação e outros bens sociais, muito embora não consigamos dispor informações a partir dos dados primários, é notória uma mudança no padrão educacional da população do município, que impacta diretamente nas relações produtivas e reprodutivas. Especificamente, tratando-se da educação, de acordo com os dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) para a população rural dos municípios da Região 02, onde a maior parte dos homens e mulheres não tinham nenhuma instrução ou, no máximo o ensino fundamental completo. Este valor é destacado no município de Igarapé, em que 80% dos homens e 70% das mulheres apresentavam este grau de instrução. Menos de 5% destas pessoas possuíam ensino superior completo, com exceção dos homens e mulheres

de Juatuba (18% e 16%, respectivamente) e das mulheres de Igarapé (8%). Estes dados estão relacionados na Tabela 35:

Tabela 35 - Escolaridade por sexo

Escolaridade	Sexo	Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo
Betim	Homens	65%	22%	12%	1%
	Mulheres	67%	16%	16%	2%
Igarapé	Homens	80%	10%	6%	3%
	Mulheres	70%	18%	5%	8%
Juatuba	Homens	46%	14%	22%	18%
	Mulheres	58%	4%	23%	16%
Mário Campos	Homens	58%	16%	24%	2%
	Mulheres	55%	11%	31%	4%
São Joaquim de Bicas	Homens	71%	17%	12%	0%
	Mulheres	72%	10%	14%	4%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2010

Especificamente em relação aos agricultores e agricultoras entrevistados pelo Censo Agropecuário de 2016, vê-se que o padrão é semelhante: a maior parte da amostra possui no máximo até o ensino fundamental completo e, em menor proporção, ensino superior, como mostra a Tabela 36. Os valores de 0% para as mulheres no ensino superior são reflexo do baixo número de mulheres agricultoras que se declaram dirigentes dos estabelecimentos agropecuários na região.

Tabela 36 - Escolaridade população rural, por sexo

Escolaridade	Sexo	Até o ensino fundamental	Até o ensino médio	Ensino superior
Betim	Homens	68%	19%	13%
	Mulheres	56%	32%	12%
Igarapé	Homens	65%	30%	5%
	Mulheres	75%	25%	0%
Juatuba	Homens	42%	32%	26%
	Mulheres	50%	30%	20%
Mário Campos	Homens	76%	23%	2%
	Mulheres	56%	31%	13%
São Joaquim de Bicas	Homens	71%	21%	9%
	Mulheres	57%	43%	0%

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 2017

Apesar de tratar-se de pesquisas diferentes e, conseqüentemente, público-alvo distintos, estes valores mostram alguns padrões interessantes. Primeiro, é nítido o aumento médio da educação das pessoas residentes em áreas rurais e agricultoras e agricultores no município. Ainda, vê-se que as mulheres possuem maior grau de escolarização quando comparadas aos homens. De maneira geral, os municípios da Região 02 apresentam um padrão semelhante no que tange aos aspectos educacionais e desenvolveram-se de maneira homogênea. A exceção está nos agricultores e agricultoras de Juatuba, que possuem, na média, maior escolaridade comparado aos demais municípios.

Nesse sentido, consideramos pertinente resgatar alguns dados secundários apresentados no produto 3 dessa Consultoria:

Betim: entre as crianças de 6 a 14 anos, a taxa de escolarização no município é de 98,0% (IBGE, 2010), e a cidade conta com 123 estabelecimentos de ensino infantil (creches e pré-escolar), 120 de ensino fundamental e 37 de ensino médio (IBGE, 2018). Em 2009, Betim possuía 73 estabelecimentos de Saúde SUS e uma taxa de esgotamento sanitário adequado de 86% em 2010. Em relação ao abastecimento de água, o censo de 2010 revela que 97,91% dos domicílios eram atendidos pela rede pública, enquanto 1,37% captavam de poços e nascentes e os demais obtinham água de outras formas.

Igarapé: no campo social, vamos observar que entre as crianças de 6 a 14 anos, a taxa de escolarização no município é de 96,5% (IBGE, 2010), e a cidade conta com dezenove estabelecimentos de ensino infantil (creches e pré-escolar), vinte de ensino fundamental e seis de ensino médio (IBGE, 2018). Em 2009 Igarapé possuía doze estabelecimentos de Saúde do SUS, e taxa de esgotamento sanitário era de 64,8% em 2010. Em relação ao abastecimento de água, o censo de 2010 revela que 90,01% dos domicílios eram atendidos pela rede pública, enquanto 8,39% captavam de poços e nascentes e os demais obtinham água de outras formas.

Juatuba: no setor educacional, a taxa de escolarização do município entre as crianças de 6 a 14 anos é de 98,8% (IBGE, 2010), sendo que a cidade conta com 19 estabelecimentos de ensino infantil (creches e pré-escolar), 15 de ensino fundamental e 2 de ensino médio (IBGE, 2018). Em relação a saúde, em 2009, Juatuba possuía 15 estabelecimentos do SUS e uma taxa de esgotamento sanitário adequado de 51,7% em

2010. Em relação ao abastecimento de água, o censo de 2010 revela que 91,55% dos domicílios eram atendidos pela rede pública, enquanto 5,27% a captavam de poços e nascentes e os demais obtinham água de outras formas.

Mário Campos: entre as crianças de 6 a 14 anos, a taxa de escolarização no município é de 98,5 % (IBGE, 2010), sendo que a cidade conta com 7 estabelecimentos de ensino infantil (creches e pré-escolar), 9 de ensino fundamental (IBGE, 2018) e 2 de ensino médio (IBGE, 2018). Em 2009, Mário Campos possuía 2 estabelecimentos de Saúde do SUS e uma taxa de esgotamento sanitário adequado de 43,8 % em 2010. Em relação ao abastecimento de água, o censo de 2010 revela que 89,35% dos domicílios eram atendidos pela rede pública, enquanto 10,47% a captavam de poços e nascentes e os demais obtinham água de outras formas.

São Joaquim de Bicas: a taxa de escolarização do município para as crianças entre 6 e 14 anos é de 95,7 % (IBGE, 2010) e conta com 10 estabelecimentos de ensino infantil (creches e pré-escolares); já o ensino fundamental tem treze e o ensino médio três escolas (IBGE, 2018). No que concerne à saúde, verificamos que, conforme dados de 2010, São Joaquim de Bicas possui 5 estabelecimentos do SUS e uma taxa de esgotamento sanitário adequado de 69,4%. Em relação ao abastecimento de água, 88,03% dos domicílios eram atendidos pela rede pública, enquanto 7,18% captavam água de poços e nascentes e os demais obtinham de outras formas.

5.3.2 Tipologia das pessoas atingidas a partir da produção de base agrícola

Na composição dessa tipologia estão contempladas três variáveis: T2.1 - Cadeia produtiva vegetal especializada; T2.2 - Produção vegetal destinada a relações monetárias; e T2.3 - Beneficiamento de produto vegetal.

T2.1 - Cadeias produtivas vegetal especializadas

Analisando os dados das cadeias produtivas agrícolas em Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas, a partir da caracterização que fizemos no tópico 5.2 deste capítulo, que classifica tal variável em cadeias diversificadas e em cadeias especializadas de produção, e do nosso banco de dados, observamos que a Região 02,

seguindo as características da agricultura familiar, apresenta em maior percentual as cadeias diversificadas do que as especializadas, como pode ser visto na Tabela 37.

Tabela 37 - Inserção de pessoas entrevistadas atingidas nas cadeias de produção vegetal, segundo sexo

Município (V103)	T2.1 - Cadeias especializadas na produção vegetal	Sexo				Total geral	%
		Fem.	%	Masc.	%		
Betim	Cadeia diversificada	9	13,2%	9	13,2%	18	26,5%
	Cadeia especializada	1	1,5%	2	2,9%		
Betim Total		10	14,7%	11	16,2%	21	30,9%
Igarapé	Cadeia diversificada	8	11,8%	1	1,5%	9	13,2%
	Cadeia especializada	1	1,5%		0,0%		
Igarapé Total		9	13,2%	1	1,5%	10	14,7%
Juatuba	Cadeia diversificada	5	7,4%	4	5,9%	9	13,2%
	Cadeia especializada	1	1,5%	2	2,9%		
Juatuba Total		6	8,8%	6	8,8%	12	17,6%
Mário Campos	Cadeia diversificada	3	4,4%	7	10,3%	10	14,7%
	Cadeia especializada		0,0%	2	2,9%		
Mário Campos Total		3	4,4%	9	13,2%	12	17,6%
São Joaquim de Bicas	Cadeia diversificada	9	13,2%		0,0%	9	13,2%
	Cadeia especializada	2	2,9%	2	2,9%		
São Joaquim de Bicas Total		11	16,2%	2	2,9%	13	19,1%
Total geral		39	57,4%	29	42,6%	68	100,0%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Reiteramos que foram consideradas como “*Cadeia especializada*” as cadeias produtivas de cítricos (laranja, limão e mexerica) e cana-de-açúcar, incluindo cachaça e rapadura e, nos casos que não foram identificadas nenhuma das cadeias produtivas citadas anteriormente, essa condição foi classificada como “*Cadeia Diversificada*”. Em relação às cadeias especializadas contabilizadas na Tabela 37, a maior parte das ocorrências foram de produção de cítricos, em todos os municípios da Região 02, sendo que apenas em Juatuba houve uma ocorrência de cadeia especializada de cana-de-açúcar, declarada por um entrevistado do sexo masculino.

Analisando a participação de homens e mulheres, percebe-se que as mulheres são mais presentes do que os homens nos seguintes municípios: Igarapé (89%) de mulheres contra 11% de homens; no município de Juatuba 56% mulheres, contra 44% de homens; no município de São Joaquim de Bicas, 100% mulheres contra 0% de homens. No município de Betim, 50% são mulheres e 50% são homens.

Na Região 02 também se encontra uma importante relação das mulheres com a diversificação em sua produção, conforme está registrado no capítulo dedicado ao

referencial teórico deste produto, o que reforça a importância das mulheres na construção dos direcionamentos do trabalho na família.

Para essa variável, cabe resgatarmos a síntese da produção agrícola, que faz parte do produto 4:

- Betim: mais de 43 produtos hortícolas; 140 hectares de lavouras temporárias plantadas e colhidas e identificadas mais de 20 culturas; lavoura temporária concentrada em produção de frutas em pequenas porções (menos de 50 pés) e majoritariamente composta por cítricos (laranja, limão e tangerina).
- Igarapé: as produções de horticultura e floricultura são as principais atividades econômicas, tanto nos estabelecimentos da ANF – Agricultura Não Familiar como da AF – Agricultura Familiar. Em pequenos estabelecimentos (4 a 10 hectares) existe uma predominância na produção de horticultura e floricultura enquanto grandes propriedades destinam-se majoritariamente à pecuária. A horticultura produzia cerca de 30 diferentes itens, enquanto a lavoura temporária, 9 itens e lavoura permanente mais de 29 itens.
- Juatuba: produção de 22 produtos da horticultura, com foco em alface, cebolinha, milho verde e outros; lavoura temporária com destaque para mandioca e milho em grão; lavoura permanente composta majoritariamente por frutas, com destaque para os cítricos.
- Mário Campos: principais atividades econômicas: a horticultura e a floricultura, presente em 120 dos 140 estabelecimentos agropecuários (85%) e produção de 52 espécies distintas. A lavoura temporária não era significativa e a lavoura permanente com destaque para produção de banana, café e mexerica.
- São Joaquim de Bicas: horticultura presente em 69 estabelecimentos (63,7%) e mais 33 espécies cultivadas. Lavoura temporária com destaque aos produtos destinados à alimentação animal (forrageiros), mandioca, feijão e milho, principalmente. Lavoura permanente com destaque para abacate e maracujá nos ANF e AF com maior diversidade (mais de 13 frutíferas).

Para ilustrar a importância das cadeias diversificadas, como a horticultura, regatamos um depoimento registrado no Produto 5 de uma agricultora, de Juatuba sobre a

valorização da produção orgânica/agroecológica como forma de agregar valor à produção vegetal:

A mais de 30 anos entrego produtos para outro município da região. Nunca reclamaram da qualidade das folhas, muito pelo contrário, recebia muitos elogios e muitas pessoas procuravam nosso produto, até mesmo aqui em Juatuba o povo vinha atrás de nossas folhas. A gente sempre trabalhou sem veneno, coisa que dá trabalho, mas a recompensa é certa. [...] Depois dessa lama toda que derramou, a gente até que tentou produzir com água de poço, mas ninguém queria aceitar nossas folhas, nem experimentar eles queriam, uma tristeza que só você vendo. Trabalhei a vida toda pra entregar produtos saudáveis, agora não adianta, nossa imagem arruinou.

T2.2 – Produção vegetal destinada a relações monetárias

Essa variável aborda a geração de renda monetária e não monetária a partir da produção vegetal das cadeias produtivas especializadas e diversificadas.

Dentre os municípios que compõem a Região 02, as mulheres revelam desempenhar um papel importante nas cadeias produtivas sejam essas geradoras de renda monetária ou não. Fazendo um comparativo entre os sexos, observamos que as mulheres desempenham um papel menor que os homens na cadeia monetária dos municípios de Betim: 30% mulheres contra 70% homens; Juatuba 17% de mulheres contra 83% de homens; Mário Campos, 18% de mulheres contra 82% de homens. Nos demais municípios, tanto na cadeia monetária quanto na não monetária, as mulheres apresentam maior participação do que os homens: Igarapé, 100% mulheres na cadeia monetária e 75% na cadeia não monetária; São Joaquim de Bicas, 83% de mulheres na cadeia monetária contra 17% homens na cadeia não monetária e 100 mulheres e 0% homens.

Tabela 38 - Geração de renda a partir da produção vegetal, segundo sexo

Município (V103)	T2.2 Produção vegetal para gerar renda	Sexo				Total geral	%
		Fem.	%	Masc.	%		
Betim	Monetária	3	4,4%	7	10,3%	10	14,7%
	Não monetária	7	10,3%	4	5,9%	11	16,2%
Betim Total		10	14,7%	11	16,2%	21	30,9%
Igarapé	Monetária	6	8,8%		0,0%	6	8,8%
	Não monetária	3	4,4%	1	1,5%	4	5,9%
Igarapé Total		9	13,2%	1	1,5%	10	14,7%
Juatuba	Monetária	1	1,5%	5	7,4%	6	8,8%
	Não monetária	5	7,4%	1	1,5%	6	8,8%
Juatuba Total		6	8,8%	6	8,8%	12	17,6%
Mário Campos	Monetária	2	2,9%	9	13,2%	11	16,2%

	Não monetária	1	1,5%	0,0%	1	1,5%	
Mário Campos Total		3	4,4%	9	13,2%	12	17,6%
São Joaquim de Bicas	Monetária	10	14,7%	2	2,9%	12	17,6%
	Não monetária	1	1,5%	0,0%	1	1,5%	
São Joaquim de Bicas Total		11	16,2%	2	2,9%	13	19,1%
Total geral		39	57,4%	29	42,6%	68	100,0%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

T2.3 - Beneficiamento de produto

Sobre o beneficiamento da produção vegetal, os dados apresentados na Tabela 39 a seguir, estão relacionadas à participação das pessoas que declararam, no inventário, realizar algum tipo de beneficiamento da produção e constatamos que em todos os municípios da Região 02 o percentual de beneficiamento é menor do que percentual de não beneficiamento.

Analisando-se esses dados pode-se aferir que há ainda uma quantidade significativa de famílias que não realizam beneficiamento da sua produção (79,4%), mas entre as pessoas que realizam o beneficiamento, 57% das mulheres beneficiam enquanto apenas 42% dos homens beneficiavam.

Tabela 39 - Beneficiamento da produção vegetal das pessoas entrevistadas, por sexo

Município (V103)	T2.3 – Beneficiamento da produção	Sexo				Total geral	%
		Fem.	%	Mas.	%		
Betim	Não Beneficiamento	8	11,8%	8	11,8%	16	23,5%
	Beneficiamento	2	2,9%	3	4,4%	5	7,4%
Betim Total		10	14,7%	11	16,2%	21	30,9%
Igarapé	Não Beneficiamento	8	11,8%	1	1,5%	9	13,2%
	Beneficiamento	1	1,5%	0	0,0%	1	1,5%
Igarapé Total		9	13,2%	1	1,5%	10	14,7%
Juatuba	Não Beneficiamento	4	5,9%	3	4,4%	7	10,3%
	Beneficiamento	2	2,9%	3	4,4%	5	7,4%
Juatuba Total		6	8,8%	6	8,8%	12	17,6%
Mário Campos	Não Beneficiamento	2	2,9%	9	13,2%	11	16,2%
	Beneficiamento	1	1,5%	0	0,0%	1	1,5%
Mário Campos Total		3	4,4%	9	13,2%	12	17,6%
São Joaquim de Bicas	Não Beneficiamento	9	13,2%	2	2,9%	11	16,2%
	Beneficiamento	2	2,9%	0	0,0%	2	2,9%
São Joaquim de Bicas Total		11	16,2%	2	2,9%	13	19,1%
Total geral		39	57,4%	29	42,6%	68	100,0%
Não beneficiamento - total geral por sexo		31	45,6%	23	33,8%	54	79,4%
Beneficiamento- total geral por sexo		8	11,8%	6	8,8%	14	20,6%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Em relação a essa variável, no produto 3, quando apresentamos dados secundários a partir do Censo Agropecuário, de 2017 (IBGE), constatamos a existência de produtos produzidos de forma artesanal nas agroindústrias domésticas rurais, produções estas que não são realizadas a partir de uma estrutura/edificação específica para um determinado produto, como pães, bolos e biscoitos, polpa de frutas, goma ou tapioca. Essas produções não são contabilizadas na pesquisa do censo agropecuário. Da mesma forma, produtos como farinha de mandioca e melado de cana, aparecem como ofertados por um estabelecimento apenas para cada um dos produtos. Todavia, os dados das lavouras evidenciaram a alta produção de mandioca e cana de açúcar no município

No produto 4, quantificamos os estabelecimentos agroindustriais existentes, por município, quando se verifica uma maior presença de agroindústrias para as cadeias de produção animal, mas com existência de processos de beneficiamento vegetal em Betim para produção de doces, geleias e farinhas.

Dados apresentados no produto 5 indicam que cerca de 42,18% das famílias da região 02 realizavam algum tipo de processamento ou beneficiamento de produtos. De uma forma geral, observa-se que cerca de 90% das famílias que responderam a essa questão tiveram a atividade prejudicada ou interrompida em decorrência do rompimento da barragem.

5.3.3 – Tipologia das pessoas atingidas a partir da criação animal

Na composição dessa tipologia estão contempladas quatro variáveis: T3.1 - Cadeia produtiva animal especializada; T3.2 - Produção animal destinada a relações monetárias; T3.3 - Posse de animais não inseridos em cadeias produtivas; T3.4 - Beneficiamento de produto animal

T3.1 - Cadeia produtiva animal especializada

Sobre a cadeia produtiva da produção animal, nos municípios da Região 2, em sua relação com a diversificação e especialização, as pessoas entrevistadas dos municípios de Betim, Igarapé e Mário Campos, apresentaram a predominância de participação na cadeia produtiva diversificada diante da cadeia produtiva especializada (Tabela 40). Em Betim, 61,9% das respostas foram para a cadeia animal diversificada, contra 38,1% especializada, Em Igarapé, 70,0% das respostas foram para a cadeia animal diversificada, contra 30,0% para a especializada e em Mario Campos, 75,0% das respostas foram para a cadeia diversificada contra 25,0% para a cadeia especializada.

Já os municípios de Juatuba e São Joaquim de Bicas, apresentam predominância de respostas com percentuais maiores para as cadeias produtivas especializadas em relação a cadeia produtiva diversificada. Em Juatuba, 66,7% das pessoas entrevistadas participam da cadeia produtiva especializada, contra 33,3% da cadeia produtiva diversificada. No município, de São Joaquim de Bicas, 69,2% das pessoas entrevistadas afirmaram participar da cadeia produtiva especializada, em detrimento da cadeia produtiva diversificada que alcançou 30,8% das respostas.

Analisando a participação das mulheres em relação aos homens, os dados podem aferir que nos municípios de Igarapé e São Joaquim de Bicas, elas são maioria nos dois tipos de cadeia, a diversificada e a especializada. No município de Igarapé 85,7% das declarações de cadeia produtiva diversificada foram feitas por mulheres, em detrimento de 14,3% por homens. No, município de São Joaquim de Bicas, 100% das respostas de cadeia produtiva diversificada foram de mulheres, bem como 77,8% para a cadeia produtiva especializada, enquanto não tiveram respostas dos homens para cadeia diversificada e 22% declararam cadeia produtiva animal especializada.

Tabela 40 – Inserção de pessoas entrevistadas atingidas nas cadeias de produção animal

Município (V103)	T3.1. Cadeias animais especializadas	Sexo				Total geral	%
		Fem.	%	Masc.	%		
Betim	Cadeia diversificada	7	10,3%	6	8,8%	13	19,1%
	Cadeia especializada	3	4,4%	5	7,4%	8	11,8%
Betim Total		10	14,7%	11	16,2%	21	30,9%
Igarapé	Cadeia diversificada	6	8,8%	1	1,5%	7	10,3%
	Cadeia especializada	3	4,4%		0,0%	3	4,4%

Igarapé Total		9	13,2%	1	1,5%	10	14,7%
Juatuba	Cadeia diversificada	3	4,4%	1	1,5%	4	5,9%
	Cadeia especializada	3	4,4%	5	7,4%	8	11,8%
Juatuba Total		6	8,8%	6	8,8%	12	17,6%
Mário	Cadeia diversificada	2	2,9%	7	10,3%	9	13,2%
Campos	Cadeia especializada	1	1,5%	2	2,9%	3	4,4%
Mário Campos Total		3	4,4%	9	13,2%	12	17,6%
São Joaquim	Cadeia diversificada	4	5,9%		0,0%	4	5,9%
de Bicas	Cadeia especializada	7	10,3%	2	2,9%	9	13,2%
São Joaquim de Bicas Total		11	16,2%	2	2,9%	13	19,1%
Total geral		39	57,4%	29	42,6%	68	100,0%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021

Reiteramos que foram consideradas como “*Cadeia especializada*” as cadeias produtivas de bovinocultura, suinocultura, piscicultura e avicultura de galináceos, além da cadeia produtiva de laticínios (leite e derivados). Aqueles casos que não foram identificados em nenhuma das cadeias produtivas relatadas anteriormente, foram classificados como “*Cadeia Animal Diversificada*”.

Em relação às cadeias especializadas contabilizadas na Tabela 40, temos o seguinte detalhamento: em Betim foram registradas uma cadeia de laticínios, duas de bovinos, e sete de avicultura de galináceos; em Igarapé uma de bovinos e três de avicultura de galináceos; em Juatuba três de laticínios, quatro de bovinos, quatro de suínos, e sete de avicultura de galináceos; em Mário Campos uma de laticínios, uma de piscicultura, uma de bovinos, duas de suínos, e duas de avicultura de galináceos; em São Joaquim de Bicas duas de laticínios, três de piscicultura, uma de bovinos, duas de suínos e nove de avicultura de galináceos. Observa-se que a soma dos valores citados neste detalhamento é superior aos dados da Tabela 40, o que se justifica pelo fato de algumas pessoas entrevistadas terem declarado mais de uma cadeia especializada.

Quando resgatamos dados e informações dos documentos apresentados anteriormente, no produto 5, evidenciamos importância dos produtos de origem animal na economia da Região 2, uma vez que mais de 80% das pessoas entrevistadas criavam animais de produção. Nos produtos 3 e 4 apresentamos uma caracterização da pecuária nos distintos municípios que compõem a Região 02:

- Betim: como é um município industrializado, a agropecuária não se constitui como a principal atividade econômica, mas tem destaque para bovinocultura e avicultura (galináceos) e produtos derivados. Esse município detinha a maior quantidade de estabelecimentos relativos à criação de bovinos (40,6%), de equinos (62,5%), de suínos (57,4%), de caprinos (62,5%) e de galináceos (52%) quando comparado aos demais municípios da Região 2.
- Mário Campos: é um município que integra o cinturão verde da Região Metropolitana de Belo Horizonte. A pecuária se sobressai com a criação de rebanhos e produção de produtos de origem animal, caracterizando o setor agrícola como o que mais emprega a mão-de-obra local. De acordo com o último censo do IBGE (2019), a produção animal do município de Mário Campos abrange bovinocultura (criação de bovinos e produção leiteira), equinocultura, avicultura (galináceos) e suinocultura. Em relação ao número de indivíduos produzidos, destacavam-se as criações de galináceos e codornas. Sobre os produtos de origem animal tinham maior importância ovos de galinha, leite de vaca e ovos de codorna.
- Igarapé: na atividade pecuária, sobressai a bovinocultura, bubalinocultura, equinocultura, ovinocultura, avicultura (galináceos), suinocultura, aquicultura e produtos de origem animal, como ovos e leite (IBGE, 2019). Esse município detinha 36,1%, sendo o maior produtor leiteiro dentre os municípios da Região 2.
- São Joaquim de Bicas: de acordo com o último censo do IBGE (2019), a produção animal do município de São Joaquim de Bicas inclui a bovinocultura (criação de bovinos e produção leiteira), caprinocultura, equinocultura, avicultura (galináceos), ovinocultura, apicultura e suinocultura.
- Juatuba: de acordo com o último censo do IBGE (2019), a produção animal do município de Juatuba inclui a bovinocultura (criação de bovinos e produção leiteira), equinocultura, avicultura (galináceos) e suinocultura. Os dados individuais, por cabeça ou quantidade produzida, em relação aos produtos de origem animal, destacaram a produção de leite de vaca, ovos de galinha e mel.

T3.2 – Produção animal destinada a relações monetárias

Partindo da aproximação que fizemos no item 5.2 desse capítulo, consideramos as pessoas entrevistadas inseridas nessa variável, àquelas que declararam que comercializam, ou seja, geram renda monetária, a partir da venda de produtos de origem animal.

Nesse sentido, destacamos que 75% e das pessoas entrevistadas declararam que comercializam animais e produtos de origem animal, sendo que esse percentual sobe um pouco mais (76,9%) quando as respostas são dadas pelas pessoas do sexo feminino, o que confirma o que afirmamos em diversas partes desse produto, que as mulheres têm um papel destacado tanto na produção vegetal como na produção animal.

Tabela 41 - Geração de renda a partir da produção, segundo sexo

Município (V103)	T3.2 - Produção animal para geração de renda	Sexo				Total geral	%
		Fem.	%	Masc.	%		
<i>Betim</i>	Monetária	8	11,8%	7	10,3%	15	22,1%
	Não monetária	2	2,9%	4	5,9%	6	8,8%
<i>Betim Total</i>		10	14,7%	11	16,2%	21	30,9%
<i>Igarapé</i>	Monetária	7	10,3%	1	1,5%	8	11,8%
	Não monetária	2	2,9%		0,0%	2	2,9%
<i>Igarapé Total</i>		9	13,2%	1	1,5%	10	14,7%
<i>Juatuba</i>	Monetária	3	4,4%	6	8,8%	9	13,2%
	Não monetária	3	4,4%		0,0%	3	4,4%
<i>Juatuba Total</i>		6	8,8%	6	8,8%	12	17,6%
<i>Mário Campos</i>	Monetária	3	4,4%	5	7,4%	8	11,8%
	Não monetária		0,0%	4	5,9%	4	5,9%
<i>Mário Campos Total</i>		3	4,4%	9	13,2%	12	17,6%
<i>São Joaquim de Bicas</i>	Monetária	9	13,2%	2	2,9%	11	16,2%
	Não monetária	2	2,9%		0,0%	2	2,9%
<i>São Joaquim de Bicas Total</i>		11	16,2%	2	2,9%	13	19,1%
Total geral		39	57,4%	29	42,6%	68	100,0%
<i>Consolidado por tipo</i>	<i>Monetária</i>	30	44,1%	21	30,9%	51	75,0%
	<i>Não monetária</i>	9	13,2%	8	11,8%	17	25,0%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

T3.3 - Posse de animais não inseridos em cadeias produtivas

Essa variável classifica as pessoas entrevistadas de acordo com a posse ou não de animais não inseridos em cadeias produtivas, aos quais denominamos de animais domésticos de estimação.

No caso em que a pessoa entrevistada relatou não possuir, ou possuir pelo menos um animal de estimação, antes do rompimento, a variável assume valor “*Sim*”, e “*Não*”. A Tabela 42 demonstra que a grande maioria 72,1% das pessoas declarou que criavam animais domésticos de estimação, o que valida a preocupação dessa categoria ser inserida nessa tipologia, pois como já apresentado e analisado em produtos anteriores, que estudos recentes apontam que o conceito de família tem passado por inúmeras modificações, as quais invocam à sua estrutura um pluralismo de entidades familiares, permitindo múltiplas composições fundadas no afeto. Assim, dialogando com a variável T1.2 (arranjos familiares), a família multiespécie é definida como uma composição que reúne animais humanos e não humanos como membros. Este conceito valoriza a afetividade que caracteriza os vínculos familiares.

Quando analisamos essa frequência por município, verificamos 100% de pessoas entrevistadas em Mario Campos, criam animais domésticos. Para os demais municípios da Região 02, temos os seguintes percentuais, em ordem decrescente em termos percentuais: 92 % em Juatuba e São Joaquim de Bicas; 90% em Betim; e 70% em Igarapé.

Tabela 42 - Pessoas entrevistadas com animais domésticos não inseridos nas cadeias produtivas, por sexo

V103 - Município	T3.3 - animais não inseridos em cadeias produtivas	Sexo				Total geral	%
		Fem.	%	Masc.	%		
<i>Betim</i>	Não	0	0,0%	2	2,9%	2	2,9%
	Sim	10	14,7%	9	13,2%	19	27,9%
<i>Betim Total</i>		10	14,7%	11	16,2%	21	30,9%
<i>Igarapé</i>	Não	3	4,4%		0,0%	3	4,4%
	Sim	6	8,8%	1	1,5%	7	10,3%
<i>Igarapé Total</i>		9	13,2%	1	1,5%	10	14,7%
<i>Juatuba</i>	Não	1	1,5%		0,0%	1	1,5%
	Sim	5	7,4%	6	8,8%	11	16,2%
<i>Juatuba Total</i>		6	8,8%	6	8,8%	12	17,6%
Mário Campos	Sim	3	4,4%	9	13,2%	12	17,6%
<i>Mário Campos Total</i>		3	4,4%	9	13,2%	12	17,6%
	Não	1	1,5%		0,0%	1	1,5%

São Joaquim de Bicas	Sim	10	14,7%	2	2,9%	12	17,6%
São Joaquim de Bicas Total		11	16,2%	2	2,9%	13	19,1%
Total geral		39	57,4%	29	42,6%	68	100,0%
Consolidado por tipo	<i>Não</i>	<i>12</i>	<i>17,6%</i>	<i>13</i>	<i>19,1%</i>	<i>25</i>	<i>36,8%</i>
	<i>Sim</i>	<i>31</i>	<i>45,6%</i>	<i>18</i>	<i>26,5%</i>	<i>49</i>	<i>72,1%</i>

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Resgatando dados já apresentados no produto 4, os dados referentes ao ano de 2017 obtido através da Campanha Nacional de Vacinação Antirrábica, do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), pertencente ao DATASUS, na estimativa realizada, tem-se um quantitativo de 50.606 cães e 6.203 gatos, somando um total de 7.273 animais de estimação vacinados nos municípios da Região. Considerando que as taxas de adesão à campanha não consideram os animais de rua e que não foram vacinados, estes números governamentais estão subnotificados, mas podem ser úteis para estimar o universo amostral de cães e gatos utilizados pelos órgãos da área da saúde para o município.

No produto 5, quando analisado por município, observa-se que em Betim, 17 pessoas (81%) declararam possuir cães e 8 (38%) gatos. Em Igarapé 7 (70%) pessoas declararam possuir cães e 2 (20%) gatos. No município de Juatuba, 11 (91,6%) pessoas declararam possuir cães e 4 (33,3%) gatos. Em Mário Campos, 12 (100%) pessoas declararam ter cães e 7 (58,3%) ter, também, gatos. Por fim, em São Joaquim de Bicas, 12 (92,3%) pessoas declararam ter cães e 6 (46,15%) terem cães e gatos. As pessoas entrevistadas de Mário Campos apresentaram a maior proporção de cães (12) e gatos (7), 100% e 58,3% respectivamente, e Igarapé foi a que teve a menor, sendo 7 para cães e 2 para gatos, correspondendo a 70% e 20%. As aves, como animais de estimação, apresentaram baixa porcentagem de respostas, sendo 2 (9,5%) pessoas em Betim, nenhuma resposta em Igarapé e Juatuba, enquanto, 2 (16,6%) em Mário Campos e 3 (23%) em São Joaquim de Bicas.

T3.4 – Beneficiamento de produto animal

Como já detalhado no tópico 5.2 desse capítulo, o nosso banco de dados não continha dados desagregados para o beneficiamento dos produtos vegetais e animais e por isso, a análise que realizamos para a variável T3.2 também se adequa a essa variável T3.4.

Porém, cabe destacar o que já afirmamos no produto 5, quando fica evidenciada a importância dos produtos de origem animal na economia da Região 02, uma vez que mais de 80% das pessoas entrevistadas criavam animais de produção e que cujo panorama do destino da produção agroindustrial na Região 02, pelos percentuais apresentados na tabela a seguir não resta dúvidas que no interior das propriedades, os produtos de origem animal têm diversos destinos de forma simultânea.

Tabela 43 - Tipo de destino da produção agroindustrial relatados por município

Município	Tipo de destino			
	Consumo	Doação	Venda	Troca
Betim	81,25%	37,5%	62,5%	18,75%
Igarapé	37,5%	12,5%	12,5%	12,5%
Juatuba	45,45%	18,18%	36,36%	9,09%
Mário Campos	11,11%	0	11,11%	0
S. J. de Bicas	54,54%	27,27%	45,45	0
Total	98,18%	38,18%	76,36%	18,18%

Fonte: Fadurpe/Produto 5, 2021

5.3.4 Tipologia Socioeconômica das pessoas atingidas: Ocupação, Renda e Propriedade

Como já referido anteriormente, este perfil tipológico é composto pelas variáveis:

T4.1- Ocupação/condição/tipo de trabalho;

T4.2 - Diversificação da renda;

T4.3 - Trabalhador e trabalhadora agrícola;

T4.4 - Tamanho da propriedade; e

T5.5 - Acesso às políticas públicas.

T4.1 – Ocupação/condição/tipo de Trabalho

A Região 02 em estudo é composta pelos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas. Observando a tipologia socioeconômica das

pessoas entrevistadas em cada um desses municípios, vamos encontrar que em **Betim**, 33% são assalariadas ou prestadoras de serviços autônomos com diferentes níveis educacionais, 19% são donas de casa, 14% são agricultores(as) e outros 14% provavelmente já tiveram ocupações rentáveis, uma vez que são aposentados. Quando olhamos essa variável de forma comparativa entre os sexos, identificamos que 100% das pessoas aposentadas são homens, enquanto 100% das donas de casa são mulheres. Com relação à variável agricultor e agricultora, 67% são homens e 33% são mulheres.

Em **Igarapé**, por seu turno, 60% das pessoas entrevistadas são assalariadas ou prestadoras de serviços autônomos com diferentes níveis educacionais, 20% são agricultores e agricultoras, enquanto 10% são comerciantes e 10% estudantes. Entre os sexos, com relação à variável agricultor e agricultora, 50% são homens e 50% são mulheres. Quanto às variáveis assalariadas ou prestadoras de serviços autônomos, comerciantes e estudantes, 100% são mulheres.

No município de **Juatuba**, 42% das pessoas entrevistadas são agricultores e agricultoras, 17% são assalariadas ou prestadoras de serviços autônomos com diferentes níveis educacionais, enquanto 8% são donas de casa, outros 8% comerciantes e mais 8% aposentadas. Em uma análise comparativa entre os sexos, os homens são 80% agricultores e as mulheres, apenas, 20% assim se declararam. Com relação às variáveis comerciantes e estudantes, os homens correspondem a 100% das pessoas entrevistadas. As donas de casa e assalariados ou prestadores de serviços autônomos de diferentes níveis educacionais são 100% mulheres.

No município de **Mário Campos**, 67% são agricultores e agricultoras, 25% assalariados ou prestadores de serviços autônomos com diferentes níveis educacionais, e 8% são assalariados ou prestadores de serviços autônomos com **nível superior**. Na comparação dos dados entre os sexos, 75% das pessoas que se dizem agricultoras são homens e 25% mulheres.

Em São Joaquim de Bicas, 31% das pessoas entrevistadas são agricultoras, 23% são donas de casa, 8% são assalariadas ou prestadoras de serviços autônomos com diferentes níveis educacionais, enquanto 8% são comerciantes e mais 8% são donas de casa. Vale registrar, também, que 31% relataram outros tipos/condição/ocupação. Numa comparação entre os sexos, a variável agricultora ou agricultor apresentou as seguintes informações: 75% são mulheres e 25% são homens, enquanto 100% das donas de casa e

das pessoas assalariadas ou prestadoras de serviços autônomos com diferentes níveis educacionais são mulheres, e 100% dos comerciantes são homens.

Focando a R02 como um todo, identificamos que os municípios com maior percentual de trabalhadoras e trabalhadores da agricultura foram Juatuba, 42%, e Mário Campos, ambos com 67% das pessoas entrevistadas nesse setor. Betim foi o município que apresentou o menor índice relacionado a essa variável, 14%. Também chama a atenção a proporção de pessoas no setor de serviços em todos os municípios, com destaque para Igarapé, 60% e Mário Campos, 33%. As pessoas que se autodeclararam donas de casa aparecem com mais incidência nos municípios de Betim, 19%, São Joaquim de Bicas 23% e Juatuba 8%.

As tabelas 44 e 45 a seguir consolidam estes dados apresentados.

Tabela 44 - Distribuição das pessoas atingidas entrevistadas, por município e categoria de ocupação

T4.1 – Ocupação/condição/tipo de trabalho		Total	%
Betim	Agricultor e Agricultora	3	14
	Aposentado (a) ou pensionista	3	14
	Assalariado(a) ou prestador(a) de serviços com diferentes níveis educacionais	7	33
	Comerciantes	1	5
	Dona de Casa	4	19
	Outros	3	14
	Betim Total	21	100
Igarapé	Agricultor e Agricultora	2	20
	Assalariado(a) ou prestador(a) de serviços com diferentes níveis educacionais	6	60
	Comerciantes	1	10
	Estudante	1	10
Igarapé total	10	100	
Juatuba	Agricultor e Agricultora	5	42
	Aposentado (a) ou pensionista	1	8
	Assalariado(a) ou prestador(a) de serviços com diferentes níveis educacionais	2	17
	Comerciantes	1	8
	Dona de Casa	1	8
	Outros	2	17
Juatuba total	12	100	
Mário Campos	Agricultor e Agricultora	8	67
	Assalariado (a) ou prestador (a) com nível superior	1	8
	Assalariado(a) ou prestador(a) de serviços com diferentes níveis educacionais	3	25
Mário Campos total	12	100	
São Joaquim de Bicas	Agricultor e Agricultora	4	31
	Assalariado(a) ou prestador(a) de serviços com diferentes níveis educacionais	1	8
	Comerciantes	1	8

Dona de casa	3	23
Outros	4	31
São Joaquim de Bicas total	13	100
Total geral	68	

Fonte: Banco de dados da Faturpe/AEDAS, 2021.

Tabela 45 - Distribuição das pessoas entrevistadas por ocupação/condição/tipo de trabalho, por sexo

Município (V103)	T4.1 - Ocupação/condição/tipo de Trabalho	Sexo				Total geral	%
		Fem.	%	Mas.	%		
Betim	Agricultor e Agricultora	1	4,8%	2	9,5%	3	14,3%
	Aposentado (a) ou pensionista		0,0%	3	14,3%	3	14,3%
	Assalariado(a) ou prestador(a) de serviços de diferentes níveis educacionais	3	14,3%	4	19,0%	7	33,3%
	Comerciantes		0,0%	1	4,8%	1	4,8%
	Dona de Casa	4	19,0%		0,0%	4	19,0%
	Outros	2	9,5%	1	4,8%	3	14,3%
	Betim Total		10	47,6%	11	52,4%	21
Igarapé	Agricultor e Agricultora	1	10,0%	1	10,0%	2	20,0%
	Assalariado(a) ou prestador(a) de serviços de diferentes níveis educacionais	6	60,0%		0,0%	6	60,0%
	Comerciantes	1	10,0%		0,0%	1	10,0%
	Estudante de ambos os sexos	1	10,0%		0,0%	1	10,0%
	Igarapé Total		9	90,0%	1	10,0%	10
Juatuba	Agricultor e Agricultora	1	8,3%	4	33,3%	5	41,7%
	Aposentado (a) ou pensionista		0,0%	1	8,3%	1	8,3%
	Assalariado(a) ou prestador(a) de serviços de diferentes níveis educacionais	2	16,7%		0,0%	2	16,7%
	Comerciantes		0,0%	1	8,3%	1	8,3%
	Dona de Casa	1	8,3%		0,0%	1	8,3%
	Outros	2	16,7%		0,0%	2	16,7%
Juatuba Total		6	50,0%	6	50,0%	12	100,0%
Mário Campos	Agricultor e Agricultora	2	16,7%	6	50,0%	8	66,7%
	Assalariado (a) ou prestador (a) com nível superior		0,0%	1	8,3%	1	8,3%
	Assalariado(a) ou prestador(a) de serviços de diferentes níveis educacionais	1	8,3%	2	16,7%	3	25,0%
Mário Campos Total		3	25,0%	9	75,0%	12	100,0%
São Joaquim de Bicas	Agricultor e Agricultora	3	23,1%	1	7,7%	4	30,8%
	Assalariado(a) ou prestador(a) de serviços de diferentes níveis educacionais	1	7,7%		0,0%	1	7,7%
	Comerciantes		0,0%	1	7,7%	1	7,7%
	Dona de Casa	3	23,1%		0,0%	3	23,1%
	Outros	4	30,8%		0,0%	4	30,8%
São Joaquim de Bicas Total		11	84,6%	2	15,4%	13	100,0%
Total geral		39	57,4%	29	42,6%	68	100%

Fonte: Banco de dados da Faturpe/AEDAS, 2021.

T4.2 Diversificação da Renda

Quando analisamos os dados dessa variável (71,5%), constatamos que a maioria das respostas não estão vinculadas aos municípios correspondentes, como pode ser visualizado na Tabela 46. Porém, como esse percentual é muito significativo, cabe ressaltar que mais da metade desse estrato (52%) tem renda exclusivamente não agrícola. Quando se soma às rendas provenientes das pluriatividades e plurirrendimentos, esse percentual sobe ao patamar de quase 91%.

Tabela 46 - Distribuição das pessoas por fonte de renda, por município e por sexo

V103 – município	T4.2 - Diversificação da Renda	Sexo				Total geral	%
		Fem.	%	Masc.	%		
<i>Não tem respostas identificadas por município</i>	Exclusivamente agrícola	9	3,77%	7	2,93%	16	6,69%
	Exclusivamente não agrícola	26	10,88%	63	26,36%	89	37,24%
	Pluriativa/plurirrendimento	29	12,13%	37	15,48%	66	27,62%
Total sem respostas		64	26,78%	107	44,77%	171	71,55%
<i>Betim</i>	Exclusivamente não agrícola	7	2,93%	9	3,77%	16	6,69%
	Pluriativa/plurirrendimento	3	1,26%	2	0,84%	5	2,09%
Betim total		10	4,18%	11	4,60%	21	8,79%
<i>Igarapé</i>	Exclusivamente agrícola	1	0,42%	0	0,00%	1	0,42%
	Exclusivamente não agrícola	6	2,51%	0	0,00%	6	2,51%
	Pluriativa/plurirrendimento	2	0,84%	1	0,42%	3	1,26%
Igarapé total		9	3,77%	1	0,42%	10	4,18%
<i>Juatuba</i>	Exclusivamente agrícola		0,00%	2	0,84%	2	0,84%
	Exclusivamente não agrícola	5	2,09%	1	0,42%	6	2,51%
	Pluriativa/plurirrendimento	1	0,42%	3	1,26%	4	1,67%
Juatuba total		6	2,51%	6	2,51%	12	5,02%
Mário campos	Exclusivamente agrícola	1	0,42%	2	0,84%	3	1,26%
	Exclusivamente não agrícola	1	0,42%	2	0,84%	3	1,26%
	Pluriativa/plurirrendimento	1	0,42%	5	2,09%	6	2,51%
Mário Campos total		3	1,26%	9	3,77%	12	5,02%
<i>São Joaquim de Bicas</i>	Exclusivamente agrícola	3	1,26%	1	0,42%	4	1,67%
	Exclusivamente não agrícola	5	2,09%	1	0,42%	6	2,51%
	Pluriativa/plurirrendimento	3	1,26%	0	0,00%	3	1,26%
São Joaquim de Bicas total		11	4,60%	2	0,84%	13	5,44%
Total geral		103	43,10%	136	56,90%	239	100,00%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Quando analisamos as respostas identificadas, em termos dos municípios que compõem a Região 02, verificamos que em **Betim**, 76% declararam que a renda não é exclusivamente agrícola, enquanto 24% declararam a renda como multiocupação e pluriatividade, ou seja, parte vem da agricultura e parte de outros setores. Entre os sexos, na variável exclusivamente não agrícola, 56% são de homens e 44% são mulheres. Enquanto não exercendo multiocupação e pluriatividade, 60% são mulheres e 40% são homens.

Em **Igarapé**, 60% das pessoas entrevistadas relatam ter renda exclusivamente não agrícola, 30% proveniente de multiocupação e pluriatividade e 10% exclusivamente agrícola. Entre os sexos, as variáveis exclusivamente agrícolas e exclusivamente não agrícolas 100% são mulheres. Na variável multiocupação e pluriatividade, 67% são mulheres 33% são homens.

Em **Juatuba**, 50% dos entrevistados que possuem rendimentos se referem a ocupações exclusivamente não agrícola, 33% estão relacionados à multiocupação e pluriatividade e 17% exclusivamente agrícola. Entre os sexos, a variável exclusivamente agrícola é composta 100% por homens, nas ocupações exclusivamente não agrícolas 83% são mulheres e 17% são homens. Na variável de multiocupação e pluriatividade, 25% são mulheres 75% são homens.

Em **Mário Campos**, 50% da renda é formada por multiocupação e pluriatividade, 25% exclusivamente agrícola, e 25% exclusivamente não agrícola. Entre os sexos, na variável exclusivamente agrícola 67% são homens e 33% são mulheres. Na variável exclusivamente não agrícola, 33% são mulheres e 67% são homens. Na variável de multiocupação e pluriatividade, 17% são mulheres 83% são homens.

Em **São José das Bicas**, 23% da renda é oriunda de multiocupação e pluriatividade, 31% exclusivamente agrícola e 46% exclusivamente não agrícola. Entre os sexos, na variável exclusivamente agrícola 25% são homens e 75% são mulheres. Na variável exclusivamente não agrícolas, 83% são mulheres e 17% são homens. Na variável de multiocupação e pluriatividade, 100% são mulheres.

Importante registrar que, na região como um todo, a maior parte dos rendimentos são oriundos das rendas das atividades não exclusivamente agrícola e renda de multiocupação e pluriatividade. Isso demonstra a diversidade de atividades econômicas realizadas na região e a combinação das atividades agrícolas com as atividades não

agrícolas, estratégia essa muito utilizada nas novas ruralidades brasileiras, de combinações de atividades e ocupações em regiões em processo de transição entre zonas rurais e zonas urbanas.

Cabe ainda destacar, que dialogando com nossos achados de campo, resgatamos do produto 3, uma constatação que a produção das mulheres rurais são responsáveis por uma grande diversificação da produção e alimentação, garantindo segurança e soberania alimentar nos municípios, preservação da sociobiodiversidade, além de constituírem parte fundamental das rendas de suas casas.

T4.3 – Trabalhadora e Trabalhador Agrícola

Analisando a Tabela 47, que trata sobre o reconhecimento das pessoas identificadas nas entrevistas como trabalhador ou trabalhadora agrícola, novamente constatamos que 71,5% das pessoas estão na condição de não declaradas e por isso, privilegiamos a análise daquelas que se declararam.

Dentre daquelas que se declararam, na Região 02 há, em todos os municípios, um grande percentual, acima de 67%, de declaração de reconhecimento enquanto trabalhador agrícola pelos entrevistados e entrevistadas. Há uma maior identidade em relação ao trabalho agrícola combinado com uma diversificação da renda através de atividades não agrícolas ou plurirrendimentos. Em outras palavras, há o reconhecimento identitário com a agricultura, mas o rendimento necessariamente não é só advindo da agricultura.

Os municípios de São Joaquim de Bicas, Mario Campos e Betim se destacam com 92%, 83% e 76%, respectivamente, das pessoas entrevistadas que se reconhecem como trabalhador ou trabalhadora agrícola.

Tabela 47 - Pessoas que declararam exercer trabalho agrícola, por município

V103 – Município	T4.3 – Trabalhador e trabalhadora agrícola	Total	%
<i>Pessoas não declaradas</i>		171	71,5%
<i>Betim</i>	Não	5	2,1%
	Sim	16	6,7%
<i>Betim Total</i>		21	8,8%
<i>Igarapé</i>	Não	3	1,3%
	Sim	7	2,9%
<i>Igarapé Total</i>		10	4,2%
<i>Juatuba</i>	Não	4	1,7%
	Sim	8	3,3%

Juatuba Total		12	5,0%
Mário Campos	Não	2	0,8%
	Sim	10	4,2%
Mário Campos Total		12	5,0%
São Joaquim de Bicas	Não	1	0,4%
	Sim	12	5,0%
São Joaquim de Bicas Total		13	5,4%
Total geral		239	100,0%

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Quando avançamos para fazer uma análise de gênero sobre essa variável, resgatamos o produto 3, quando ele cita uma pesquisa realizada no Semiárido brasileiro, onde 80,6%, das agricultoras declararam não trabalhar “fora de casa”, reafirmando ainda a dificuldade de separação entre trabalhos domésticos e de cuidados e os outros tipos de trabalho que elas desenvolvem. Isto nos leva a sugerir a realização de cruzamentos que possam melhor qualificar a situação das mulheres em relação a sua declaração enquanto trabalhadora agrícola ou não.

T4.4 Tamanho da Propriedade

Para analisar o tamanho das propriedades, adaptamos a distribuição de faixas utilizadas pelo Censo Agropecuário do IBGE. De maneira geral, vê-se que aproximadamente 50% da amostra está compreendida em terrenos com áreas entre 0 e 0,5ha. Novamente aqui, iremos fazer uma análise mais detalhada a partir das pessoas classificadas em cada um dos municípios que compõem a Região 02.

Em **Betim**, predominam pequenas propriedades, considerando que 61% das pessoas entrevistadas declaram possuir propriedades correspondente a 0 e 3 hectares, 19% informam que o tamanho da propriedade está entre 3 a 10 hectares e 10% dos entrevistados se apresentam com mais de 10 hectares. Vale ressaltar que 10% não responderam a esse quesito.

Em **Igarapé**, 80% das pessoas entrevistadas também possuem pequenas propriedades, variando de 0 a 3 hectares, enquanto 20% não responderam em qual a faixa de área estava a propriedade.

Em **Juatuba**, 42% das pessoas entrevistadas declararam possuir propriedades na faixa de área de 0 até 0,1 hectare, 25% declararam possuir na faixa de área de 1 a 3 hectares e 17% possuem propriedade com faixa de acima de 10 hectares.

Em **Mário Campos**, observa-se que 75% das pessoas entrevistadas possuem propriedade com faixa de área de 0 a 0,1 hectares, 16% das pessoas entrevistadas possuem propriedade na faixa de 0,1 a 0,5 hectare e 8% não responderam a faixa de área do tamanho da faixa de área da propriedade.

No município de **São Joaquim de Bicas**, 15% não responderam o tamanho da propriedade, enquanto 77% possuem propriedade de área de 0 a 3 hectares e 8% de 3 a 10 hectares.

Esses dados estão consolidados na Tabela 48, apresentada a seguir.

Tabela 48 - Distribuição das pessoas por município e tamanho da propriedade

<i>V103 – Município</i>	<i>T4.4 Tamanho da propriedade (hectares)</i>	Total	%
<i>Sem resposta e sem identificação por município</i>		171	100
<i>Betim</i>	NR	2	10
	0-0,1	4	19
	0,1-0,2	1	5
	0,2-0,5	4	19
	0,5-1,0	1	5
	1,0-3,0	3	14
	3,0-10,0	4	19
	Mais de 10	2	10
<i>Betim Total</i>		21	100
<i>Igarapé</i>	NR	2	20
	0-0,1	2	20
	0,1-0,2	2	20
	0,2-0,5	1	10
	0,5-1,0	2	20
	1,0-3,0	1	10
<i>Igarapé Total</i>		10	100
<i>Juatuba</i>	0-0,1	5	42
	0,1-0,2	1	8
	0,2-0,5	1	8
	0,5-1,0	3	25
	Mais de 10	2	17
<i>Juatuba Total</i>		12	100

Mário Campos	NR	1	8
	0-0,1	9	75
	0,1-0,2	1	8
	0,2-0,5	1	8
Mário Campos Total		12	100
São Joaquim de Bicas	NR	2	15
	0-0,1	3	23
	0,1-0,2	3	23
	0,2-0,5	1	8
	0,5-1,0	1	8
	1,0-3,0	2	15
	3,0-10,0	1	8
São Joaquim de Bicas Total		13	100
Total Geral		239	100

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

Em Betim observamos, a partir do trabalho de campo relatado no produto 04, que pequenos estabelecimentos de até 10 hectares são predominantes na produção de culturas vegetais, enquanto grandes propriedades destinam-se, majoritariamente, à pecuária. Assim, 91% da área dos estabelecimentos agropecuários é representada pela agricultura não familiar e, em contraste, apenas 9% da área dos estabelecimentos agropecuários são de agricultura familiar.

T4.5 – Acesso às Políticas Públicas

Analisando essa variável, é importante ressaltar que se trata da política pública de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e de acesso ao crédito.

Com relação às respostas das pessoas entrevistadas que se referiram ter acesso a essas políticas, temos as seguintes situações nos municípios: Mário Campos 33%, Juatuba 33% e Igarapé 20%. No entanto, observamos que o percentual de pessoas entrevistadas que declararam não acessar nenhuma dessas políticas é alto, principalmente em Betim, 71%, Igarapé, 80% e Mário Campos 67%. Vale destacar que 10% das pessoas entrevistadas em Betim, 8% em Juatuba e 38% em São Joaquim de Bicas não responderam a essa questão. Esse alto número de ausência de resposta sobre esse assunto nos leva a pensar que há uma falta de conhecimento sobre a existência de políticas

públicas para o campo, ou mesmo a baixa universalização dessas políticas. Esse é um outro aspecto que merecia uma investigação mais qualitativa.

Esses dados estão consolidados na Tabela 49, apresentada a seguir.

Tabela 49 - Distribuição das pessoas por acesso às políticas públicas

<i>V103 – Município</i>	<i>T4.5 - Acesso à Políticas Públicas</i>	Total geral	%
<i>Sem resposta e sem identificação por município</i>		171	100
<i>Betim</i>	NR	2	10
	Acessa	4	19
	Não acessa	15	71
<i>Betim Total</i>		21	100
<i>Igarapé</i>	NR	0	0
	Acessa	2	20
	Não acessa	8	80
<i>Igarapé Total</i>		10	100
<i>Juatuba</i>	NR	1	8
	Acessa	4	33
	Não acessa	7	58
<i>Juatuba Total</i>		12	100
<i>Mário Campos</i>	NR	0	0
	Acessa	4	33
	Não acessa	8	67
<i>Mário Campos Total</i>		12	100
<i>São Joaquim de Bicas</i>	NR	5	38
	Acessa	2	15
	Não acessa	6	46
<i>São Joaquim de Bicas Total</i>		13	100
Total Geral		239	100

Fonte: Banco de dados da Fadurpe/AEDAS, 2021.

6. Danos, tipologias e demandas emergenciais

O território invadido por lama tóxica em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, em 25 de janeiro de 2019, foi dividido em cinco regiões para fins de estudos, assistência e reparação. Dessas, a Região 02 é objeto deste Relatório voltado para identificação dos danos sofridos pela agricultura e pelos animais, inclusive os de estimação. A Região 02 abrange cinco municípios da área metropolitana de Belo Horizonte, sendo eles: Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos, São Joaquim de Bicas. A Região, como um todo, se estende mais de 650 quilômetros quadrados, reunindo uma população de aproximadamente 564 mil habitantes. Betim, o maior e mais populoso município da Região 02, possui uma população de aproximadamente 445 mil habitantes,

distribuídos em uma área territorial de mais de 340 km². Igarapé, por sua vez, apresenta uma população de quase 44 mil habitantes, em uma área territorial de mais de 110 km². O município de Juatuba possui mais de 27 mil habitantes, com área territorial de aproximadamente 97 km². Já Mário Campos possui mais de 15 mil habitantes, com área territorial de aproximadamente 35 km². Por fim, São Joaquim de Bicas possui uma população de mais de 32 mil habitantes, em uma área territorial de aproximadamente de 72 km².

A Região caracteriza-se pelo desenvolvimento de atividades industriais e agropecuárias de pequeno porte, além dos setores de serviços e de turismo - principalmente o turismo atrelado a atividades de lazer no rio Paraopeba; todas significativamente afetadas pelo desastre sociotécnico na mina Córrego do Feijão.

Após onze meses de intenso trabalho de levantamento, identificação, categorização e análise de dados sobre as perdas, danos e demandas gerados pela tragédia humana vivida na Região 02 com o rompimento da barragem de rejeitos minerais, podemos dizer, seguramente, que as informações colhidas nos estudos científicos, nas reportagens midiáticas e nos nossos trabalhos coincidem com a seguinte conclusão: nada ficou sequer parecido, em Betim, Mario Campos, Juatuba, Igarapé e São Joaquim de Bicas com o que havia, nesses municípios, antes daquela fatídica data.

Muitas foram as alterações em todos os campos. Assim, se a economia do município, em 2018, tinha dependências da Vale S.A, em razão de essa absorver 20% de sua mão de obra formal, nesses últimos dois anos e meio, foram os aspectos do cotidiano da vida doméstica de seus munícipes e de suas relações comunitárias que passaram à depender da referida empresa. O processo de afetações à vida dos atingidos e atingidas em Mario Campos, Igarapé, Betim, São Joaquim de Bicas e Juatuba expõe, a partir dos danos à agricultura e aos animais, as interrelações sistêmicas entre público e privado, entre economia e lazer, entre teoria e prática, entre metodologia e ideologia, entre tipologia e classe social, entre saúde e serviço público, entre habitat e modo de vida, e entre danos e demandas.

Dito isto, vamos, a partir deste momento do texto, tomar a própria trajetória do presente relatório para expor os elementos conclusivos do nosso trabalho, ou seja, a seguinte ordem: marco teórico, metodologia e tipologia, para encerrar com a tessitura entre danos, tipologias e demandas emergenciais.

Os esforços que fizemos durante esses meses de trabalho para identificar e qualificar as perdas e danos à agricultura e aos animais nos indicam que três evidências determinam os investimentos teóricos para que se possa analisar uma catástrofe minerária, a exemplo do rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão: (i) a perenidade dos danos e suas irradiações, (ii) a interrelação entre os danos e, (iii) a inclusão das mulheres como declarantes indispensáveis à observação das diferentes faces dos danos. Concluímos, então, que esse trinômio, que reúne as dimensões tempos, interrelações e declarantes positivamente discriminados, influencia sobremaneira nas possibilidades de se identificar objetivamente a dimensão dos danos e, daí, se poder fazer justiça no espaço dos benefícios e reparações, às pessoas e às comunidades atingidas, no presente e no futuro das regiões envolvidas em desastres da natureza do acontecido na mina Córrego do Feijão. Observe-se que a qualidade contributiva de cada um desses elementos, bem como de seu conjunto, para com a justiça, está no fato dos mesmos promoverem, de forma dinâmica, a inclusão de situações e pessoas. Entre essas últimas, esse procedimento permite que as mulheres sejam imediatamente incluídas e que o conjunto das pessoas que são vítimas das irradiações e interrelações dos danos, também, o venham a ser, pois, mesmo que tenham continuado a produzir, empobreceram por terem seus produtos estigmatizados em razão de habitarem o território atingido pelo desastre sociotécnico.

Antes de avançarmos, observemos o caso das mulheres: elas são prejudicadas nos espaços públicos e privados de diversas maneiras, em decorrência da tradicional divisão sexual do trabalho nas famílias e na sociedade, referenciada no patriarcado, que lhes nega a condição de indivíduos e de sujeitos. Em outras palavras, as inclui apenas como membros da família e não como sujeitos produtivos. Essa é uma situação de grande vantagem econômica para as empresas responsáveis pelos desastres, pois ao não reconhecerem as populações femininas como legítimas produtoras de alimentos e guardiãs da biodiversidade, com base no fato de que elas não são proprietárias, reduzem o volume de suas obrigações com indenizações e reparações.

Um outro elemento teórico importante às análises sobre danos e perdas em processos dessa natureza está fundado no conceito de sofrimento social como algo que se constitui em situações de precariedade, ou seja, de perdas de objetos sociais, a exemplo da saúde da coletividade, das condições comunitárias e ambientais de trabalho, da

manutenção das relações econômicas no território, da preservação da identidade local e dos vínculos familiares, sociais e afetivos e do acesso a serviços prestados por bancos, correios, postos de internet etc.

A presença de tal precariedade social foi encontrada nos relatos sobre as perdas na agricultura e na pecuária da região desse desastre sociotécnico, esclarecendo que os danos tanto vão muito além dos objetos danificados, como não são passíveis de desagregação: são e funcionam interrelacionados. Desta feita, ao atingirem os animais e destruírem a agricultura, os danos se lançam sobre as pessoas de forma estrutural em diversos aspectos, provocando a necessidade de ressarcimentos integrais e não de pedaços que lhes tenham sido tomados. Isso define que o único caminho para reversão do quadro de precariedade instalado pelo desastre é devolver ao ambiente a crença no futuro e às pessoas o respeito à dignidade de suas vidas no presente. Não reconhecer a dimensão e a complexidade das perdas e danos é uma forma violenta de voltar a atingir, mais uma vez, o âmago das pessoas.

É inegável, no cenário da Região 02, que as pessoas vivenciam um estado de medo e uma sensação de ter o futuro ameaçado. Trata-se de uma espécie de pavor relacionado à ideia de se tornarem inválidas, inúteis para a sociedade. Esse fenômeno tem crescido no tempo e se constituído em sintomas de dificuldades de viver e de se imaginar em um futuro merecedor de sonhos. O trabalho de pesquisa feito por nossa Consultoria confirmou que o momento do desastre abalou as comunidades, o Estado de Minas Gerais e o Brasil, como já havia informado o relatório da Força-Tarefa do Ministério Público de 29 de abril de 2019, referenciado, anteriormente, neste estudo.

O nosso trabalho informou, principalmente, o fato de que nos dois anos seguintes ao desastre, houve um desenvolvimento vertiginoso de precariedades, ao tempo que espelhou a ausência de ações estruturais restauradoras das perdas relativas à agricultura, à pecuária e aos animais de estimação. A nossa conclusão é a de que foi, exatamente, nesses dois anos, ou seja, no tempo das irradiações, que as precariedades se exacerbaram, atingiram elementos estruturais do tecido social, passando a exigir, portanto, avaliações ininterruptas dos distintos processos de afetações que se reproduzem na Região 02, exigindo que se dê um novo caráter às reparações, qual seja, o de ação estruturadora.

O campo metodológico foi fortemente influenciado pela perspectiva teórica de que a exclusão das mulheres, como indivíduos, distância e enviesa o olhar do observador.

Assim, as mulheres foram tomadas, não como únicas, mas como principais declarantes, tendo sido usadas, para tanto, técnicas forjadas em perspectivas de inclusão de segmentos tradicionalmente marginalizados dos processos de decisão. A perspectiva que regeu tal opção foi a de ampliar a qualidade, a quantidade e a diversificação de informações, revelando, mais profundamente, a complexidade da realidade. Com isso, é preciso deixar registrado, que apenas as mulheres trouxeram as grandes questões decorrentes do rompimento da barragem, relacionadas ao adoecimento emocional, mental e físico das pessoas e suas interferências, não só nos indivíduos, mas na vida das famílias, e em suas práticas produtivas¹⁸. É, portanto, fundamental, para a retomada econômica da região, que as pessoas que perderam a capacidade de trabalho na agricultura e criação animal sejam assistidas para que possam recuperar a sua condição produtiva.

Por fim, o passo metodológico de tomar as mulheres como declarantes principais repercutiu na ampliação de informações sobre os danos à agricultura, aos animais de produção e de estimação, esclarecendo que a ausência das mulheres é uma forma de não computar a totalidade dos danos e, portanto, desobrigar os responsáveis por pelo menos 50% dos ressarcimentos e reparações individuais devidas.

As tipologias, por sua vez, foram observadas a partir do tratamento dos dados coletados nas entrevistas, à luz das incursões teóricas e balizadas pela metodologia exposta no capítulo 3 deste Relatório Final. Como já foi referido, são quatro os elementos sobre os quais se assentam as tipologias:

- (i) T1- o habitat das pessoas atingidas,
- (ii) T2 - a produção de base agrícola da região,
- (iii) T3 - a criação animal e
- (iv) T4 - a condição socioeconômica das pessoas atingidas.

É a interação desses quatro elementos (habitat, produção de base agrícola, criação animal e condição socioeconômica) que revela, em grande parte, a realidade das pessoas entrevistadas, reunindo-as em tipologias e produzindo os elementos para balizar um plano de recuperação, reparação e indenização.

¹⁸ Ver no capítulo 4, deste relatório, referente a técnica Rio da Vida.

Assim, um elemento macro do diagnóstico para tal plano é considerar que, atualmente, a Região 02 faz parte de um território arrasado, habitado por um povo que perdeu os seus lugares reprodutivo e produtivo, e que vive acuado pelas necessidades, uma vez que a satisfação das mesmas já não mais depende de sua história, de seu trabalho, de suas habilidades, de arranjos familiares e relações socioeconômicas originárias. Enfim, a resposta às suas necessidades passou às mãos de outrem, às mãos da Vale S.A. Desse contexto surge, talvez, a mais importante conclusão a ser tirada neste trabalho: grande parte das populações de Mário Campos, Juatuba, Igarapé, São Joaquim de Bicas e Betim perdeu a autonomia necessária à construção de projetos; e uma outra parte menor, mesmo que tenha preservado a autonomia, ressentiu-se das limitações impostas ao habitat – arranjo familiar, localização, tipo de moradia, lazer, insegurança e educação.

O dano estrutural ao tecido social, que se revela na condição socioeconômica das pessoas atingidas entrevistadas é uma demonstração da afetação das forças produtivas, na Região 02, gerando a demanda inequívoca por ressarcimento integral dos danos, o que significa que a Vale S.A é responsável, também, por investimentos no ambiente, na cultura e na infraestrutura.

Tão severos quanto os malefícios causados ao tecido social, comentados no parágrafo anterior, foram os danos causados ao rio e outras águas, bem como ao ecossistema em geral o que influencia e se relaciona com todos os danos socioeconômicos. Foquemos primeiro nos danos às águas e tiremos mais uma conclusão: a interdição do acesso à água em decorrência de contaminações por resíduos tóxicos ameaça a sobrevivência das comunidades. Agora, identifiquemos as demandas emergenciais deste eixo.

Teoricamente, a escassez de água, as secas e os problemas de abastecimento desse líquido vital são situações que, impostas pela natureza ou pela ação e omissão dos seres humanos, provocam grande padecimento às populações. Tais sofrimentos incluem a interdição à possibilidade das pessoas de gerar alimentos, ameaçando-lhes, por diversas frentes, a sobrevivência em forma continuada de aprofundamento da pobreza. Nenhuma outra carência material é tão implacável aos indivíduos e à sociedade como a falta d'água, podendo ser comparada à suspensão da paz. Isso porque, na guerra, é permitida a destruição da vida e sem água, a vida humana não é permitida.

As demandas para enfrentamento da privação humana de água, resultante de condições naturais adversas, são vinculadas ao desenvolvimento e emprego de grandes tecnologias, o que no seu nível mais sofisticado transforma regiões desérticas em oásis, ou seja, em territórios agricultáveis e afeitos à criação de animais, portanto, habitáveis. As transposições, irrigações, açudes, poços etc. são exemplos dessas tecnologias, muitas delas milenares e conhecidas em todo o mundo, mesmo que não estejam disponíveis para todas as regiões que as necessitam, em decorrência do modelo político-econômico excludente de distribuição democrática de recursos, até mesmo dos tecnológicos, vigente no planeta.

É preciso dizer, ainda, que os comportamentos desenvolvimentistas, imperantes na civilização ocidental contemporânea, permitem que se defenda o progresso econômico, mesmo através de empreendimentos que põem em risco de morte a população, a fauna e a flora, inclusive por danos às fontes d'água. Assim, nos últimos anos, tem se somado às dificuldades tradicionais de acesso à água aquela produzida pela associação entre os progressos científicos e o desregramento da vontade de lucros dos grandes investidores, cujo produto é a implementação dos megaprojetos, destituídos de garantias, pelo Estado e pela iniciativa privada, do zelo pelo bem-estar e pela integridade física das populações. Esse é o caso do rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão, mas não só dele.

Como vimos nas nossas reflexões sobre o marco teórico deste trabalho, as populações de vários territórios no Brasil vêm sendo afrontadas pelas mineradoras com toda a sorte de ameaça à sua sobrevivência, inclusive em razão de interdições de acesso à água, geradas por contaminações de suas fontes por rejeitos minerários. Esse contexto macabro não atinge somente os rios, nascentes e lençóis freáticos, obras da natureza, mas, também, o que foi produzido pelas tecnologias, pelo próprio esforço humano, para livrar as populações das secas e da escassez de água, como cacimbas, açudes, poços etc. Enfim, os megaprojetos impõem os riscos de contaminações das águas, ameaçando a sobrevivência das pessoas e das comunidades a curto, médio e longo prazos, bem como as suas fontes naturais e produzidas pela engenharia.

O rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão é a materialização dos riscos de morte anunciados pelos estudos científicos, fazendo perecer por contaminação seja parte do rio Paraopeba, córregos permanentes e lagos, sejam açudes, poços e

cisternas, impondo, ainda, às populações, continuados níveis de afetações; danos próximos à penúria extrema, à miséria. As soluções para perdas e danos por interdição do acesso à água em razão de contaminações exigem, no entanto, muito mais do que investimentos massivos em tecnologias, como nos casos dos fenômenos naturais. Antes, porém, de identificarmos as demandas nesse campo, trataremos questões relativas aos danos ao conjunto do ecossistema.

A violação do direito ao meio ambiente equilibrado é um dos eixos de danos identificados que afetaram aos arranjos familiares atingidos pelo desastre da Vale S.A. na Região 02. Como demonstrado por esta Consultoria, os relatos evidenciam a afetação do ambiente físico, biótico e abiótico, ou seja, da fauna, da flora, do solo e do ar, da mesma maneira que as águas da região, havendo, portanto, demandas para enfrentar todas essas afetações. Para a solução de agressões que reúnem danos que se interrelacionam e se irradiam atingindo a saúde, o tecido social, o ecossistema, o trabalho, a geração de renda e a economia de autossustento em um processo de desequilíbrio das relações sociais, são necessárias medidas em todas essas direções, simultaneamente. Elas geram, também, uma demanda abrangente, qual seja: restaurar o equilíbrio social, econômico e político perdido em razão da agressão ao ecossistema.

Uma conclusão de grande importância é derivada dos estudos realizados nos seis produtos entregues por esta Consultoria à AEDAS: a de que, mesmo passados mais de dois anos do desastre, os danos à agricultura e aos animais no território da Região 2 continuam a se constituir em ameaças concretas à sobrevivência humana. Isto porque, as ações saneadoras dos danos às suas estruturas de produção, comercialização e ao conjunto de suas fontes de renda não são da mesma natureza dos danos, qual seja, estruturais. Estas seriam a de reposição das possibilidades de seus habitantes exercerem a agricultura e a pecuária e delas tirarem o seu sustento, produzindo recursos para arcarem com as suas necessidades relacionadas à produção e à reprodução resgatando a sua autonomia. Os danos objetivos ao trabalho, à renda e à economia de autossustento, conseqüentemente se transformam em demandas crônicas, de diferentes naturezas, dirigidas aos responsáveis, à Vale S.A., cujos expoentes são demandas por assistência técnica e por fornecimento de insumos para a produção em quantidade e qualidade adequadas.

Também, na Região 02, identificamos situações complexas como: o difícil acesso à internet, que viola o direito à comunicação, informação e educação formal, além da

dificuldade de acesso aos serviços, como bancos, postos de saúde, hospitais, agências de correios ou lotéricas, que servem como serviços bancários nas comunidades rurais. Essas situações são tradicionais do campo e foram agravadas pelo desastre sociotécnico do rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão associada ao isolamento social imposto pelo enfrentamento à pandemia da Covid-19.

Finalmente, nos chamou a atenção o número de relatos narrando falhas no cadastramento, críticas aos critérios utilizados para seleção das pessoas beneficiárias, reclamações de suspensão e/ou diminuição repentinas de auxílios a pessoas cadastradas, e sugestões de novos critérios para inclusão de beneficiários face à reprodução e perenidade dos danos, a exemplo da estigmatização da produção agrícola mesmo passados mais de dois anos do desastre. Na nossa concepção, esse conjunto de situações caracteriza-se pela produção de danos, também, situados no âmbito do respeito à imagem, à identidade e à condição de atingida das pessoas. Essa última está vinculada aos efeitos da irradiação e das interligações entre os danos, uma vez que esses ampliam os elementos da condição de atingida das pessoas. A demanda emergencial diante desta situação é a realização de um recadastramento, para atualizar não somente quantidade e qualidade dos danos, mas para incluir novos titulares de direitos a reparações e benefícios. Isto porque, os danos originados na passagem da lama tóxica matando pessoas, interrompendo as atividades econômicas e dizimando os animais, ao não terem sido estancados mediante ações estruturadoras de urgência, se autoprocessaram em contaminações da água, do solo e do ar, irradiando-se, interrelacionando-se e produzindo novos danos e outros atingidos e atingidas.

Com isso, aprofundamos os caminhos para a compreensão das demandas emergenciais, sendo necessário, agora, tanto esclarecer os seus significados conceituais, como, também, o fato de sua base empírica ser constituída de dados primários e secundários levantados por esta Consultoria.

Em termos conceituais, passados mais de dois anos do desastre, entendemos que as demandas emergenciais são aquelas decorrentes de necessidades geradas por danos que, ao não serem considerados e sanados em tempo hábil, impedem o atingido, a atingida, a família e a comunidade de continuarem participando do processo de reparação por todos os danos enfrentados, na busca pela garantia de seus direitos, até que seja alcançada a reparação integral.

Por essa relação obrigatória entre danos e demandas, descreveremos essas últimas, seguindo a lógica dos “eixos de danos”, retirados do Produto 5 e transcritos abaixo, e das tipologias definidas nesse capítulo.

Eixos de danos:

- (i) Danos ao rio e outras águas: um vetor perene de irradiação de danos;
- (ii) Danos ecossistêmicos perceptíveis às pessoas atingidas;
- (iii) Danos ao trabalho, à renda e à economia de autossustento;
- (iv) Danos ao tecido social;
- (v) Danos à imagem, à identidade e à condição de atingido e atingida;
- (vi) Danos coletivos à saúde, à educação e a outros bens sociais.

Tipologia das pessoas atingidas:

- (i) Tipologia das pessoas atingidas segundo habitat;
- (ii) Tipologia das pessoas atingidas a partir da produção de base agrícola;
- (iii) Tipologia das pessoas atingidas a partir da criação animal;
- (iv) Tipologia socioeconômica das pessoas atingidas, segundo ocupação, renda e propriedade.

Considerando esses eixos, e as tipologia, e observando os dados primários montamos, para melhor visualização das conclusões dessa questão, o Quadro 05, a seguir, no qual estão relacionados os eixos de danos, as tipologias, as linhas de demandas e as demandas emergenciais – (i) Serviços especializados, (ii) Fornecimento de água para uso doméstico e produção, (iii) Informação, (iv) Enquadramento para benefícios, (v) Fornecimento de insumos, (vi) Reconhecimento de direitos, (vii) Resgate de Autonomia e (viii) Recuperação de infraestrutura social e cultural – e as demandas emergenciais nelas contidas. As linhas de demandas podem estar relacionadas a mais de um eixo de danos.

Quadro 05 - Demandas emergenciais por tipologias, linhas de demanda e eixo de danos

Tipologias	Eixos de Danos	Linhas de Demanda	Demandas Emergenciais
Tipologia das pessoas atingidas segundo habitat (Ecossistema: água, solo e ar; Localização; Tipo de moradia; Arranjo familiar; Lazer; Educação; Saúde e outros Bens Sociais)	(i) Danos ao rio e outras águas e (ii) Danos ecossistêmicos perceptíveis às pessoas atingidas	Serviços especializados	Análises sobre a qualidade das águas (rios, córregos permanentes, lagos, açudes e poços); Análises sobre a qualidade do solo; Análises sobre a qualidade do ar.
		Recuperação de infraestrutura social e cultural	Instalação de equipamentos de educação, saúde, correios, serviço bancário, internet e lazer.
	(vi) Danos coletivos à saúde, à educação e a outros bens sociais.	Fornecimento de água para uso doméstico e produção	Aumento da oferta de água pela Vale S.A. para dessedentação de animais.
			Adequação do tratamento da água ofertada pela Vale S.A./Copasa às necessidades da agricultura ¹⁹ .
			Aumento da oferta de água para beber e uso doméstico ²⁰
		Informação	Entrega de laudos técnicos sobre a água aos atingidos e atingidas.
			Utilização de protocolos, acordados entre as comunidades e a Vale S.A., para fornecimento de informações atualizadas no que diz respeito ao abastecimento de água para os atingidos e atingidas.
Enquadramento para benefícios	Acesso à informação sobre os estudos que estão sendo realizados na região impactada.		
Recadastramento das necessidades de água das propriedades.			
Tipologia da condição socioeconômica das pessoas atingidas (Ocupação/condição/tipo de trabalho; Diversificação da renda; Trabalhador agrícola Tamanho da propriedade; Acesso à políticas públicas.	(iii) Danos ao trabalho, à renda, à economia de autossustento (v) Danos à imagem, à identidade e à	Serviços especializados	Assistência técnica à produção.
		Fornecimento de insumos	Ajustes na quantidade e qualidade de alimentação para animais de produção e de estimação.
Tipologia da criação animal (Cadeia produtiva animal especializada;			Aumento no fornecimento de sementes e adubos.

¹⁹ A qualidade da água com destino à produção não apresenta as características ideais para tal finalidade, visto que a água que está sendo ofertada possui alto teor de cloro, o que, segundo os atingidos e atingidas, têm prejudicado a qualidade do plantio, que tem apresentado aspectos de amarelamento e queda nas taxas de produtividade.

²⁰ Como foi apresentado por esta Consultoria, após o desastre da Vale S.A., 34,3% das famílias sofreram alguma alteração na fonte de abastecimento, mas apenas 22,3% receberam ou ainda recebem água fornecida pela Vale S.A. Vários atingidos e atingidas disseram não ter recebido informações da empresa do porquê da interrupção no fornecimento.

Produção animal destinada a relações monetárias; Beneficiamento de produto animal)	condição de atingido e atingida		Fornecimento de vacinas, remédios e suplementos.
Tipologia das pessoas atingidas a partir da Produção de Base Agrícola (Cadeia produtiva vegetal especializada; Produção vegetal destinada a relações monetárias. Beneficiamento de produto vegetal)	(iv) Danos ao tecido social	Informação	Campanha de esclarecimento à população objetivando desfazer a estigmatização contra os produtos da região.
		Enquadramento para benefícios	Recadastramento, para atualizar, não somente quantidade e qualidade dos danos, mas para incluir novos titulares de direitos a reparações e benefícios.
		Reconhecimento de direitos e resgate da autonomia	Ressarcimento integral dos danos.

Fonte: FADURPE/AEDAS

Nossa conclusão é a de que a complexa situação de reprodução dos danos, explicada no Capítulo 1 deste Relatório, não vem sendo compreendida pelos responsáveis pelo desastre com a profundidade exigida, qual seja, a de utilizar métodos severos e adequados de avaliação de uma “realidade sob impacto” da injeção de elementos nocivos no seu ecossistema e em suas relações sociais e afetivas. Um dano à vida é, simultaneamente, objetivo e subjetivo, não se reparte. Sua remissão deve ser processada por meio de ações dirigidas às várias dimensões da realidade convulsionada, por meio da adoção de mecanismos capazes de resgatar a vida coletiva de forma integral, gerando o projeto de um novo começo e não o de arremedo da destruição. Portanto, os danos à vida, como aconteceu na Região 02, atingindo humanos, vegetais, animais, águas e terras se recuperam com esforços dirigidos à promoção da vida em todas essas dimensões ao mesmo tempo. O resgate da vida começa pelo atendimento das demandas emergenciais.

Referências

ABRAMOVAY, Ricardo (ORG.) O Futuro das Regiões Rurais Porto Alegre: UFRGS, 2006. 149 p.

AGRICULTURA familiar, Reforma Agrária e desenvolvimento local para um novo mundo rural. Política de Desenvolvimento Rural com base na expansão da agricultura familiar e sua inserção no mercado. Repositório do Conhecimento – IPEA, 1999.

ALENTEJANO, Paulo R. R. Pluriatividade: uma noção válida para a análise da realidade agrária brasileira. In: TEDESCO, João Carlos (org.). *Agricultura Familiar Realidades e Perspectivas*. 3a. ed. Passo Fundo: EDIUPF, 2001. Cap. 4, p. 149-175.

ALMEIDA, Marli de. Mulheres constroem cisternas e quebram paradigmas com habilidade. In: *As Agricultoras: Gênero no Projeto Dom Helder Câmara*, revista, nr. 1, 2003.

BUARQUE, Cristina. A dimensão de gênero no mundo rural brasileiro. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL EQUIDADE DE GÊNERO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS TERRITÓRIOS RURAIS, 1., 2004, São Luís. Documento-síntese. Anais... São Luís, MA: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2004^a.

_____. As mulheres rurais no mundo republicano do século XXI. In: BUARQUE, Cristina; WRIGHT, Sonia (Org.). *República, 120 anos no Brasil: uma leitura das mulheres*. Recife: Secretaria da Mulher, 2011.

_____. Realidade agrária e agrícola em Pernambuco: desafios para a agricultura familiar e camponesa num contexto de crises e de gênero. In: CAMPELO, Lúcia Barreto; MENINO, Silvana; MENEZES, Walfrido (Org.). *Gênero: a diversidade além da gaveta*. Recife: Libertas, 2016.

CÁRITAS BRASILEIRA REGIONAL MINAS GERAIS. **Matriz de danos das pessoas atingidas pela barragem de Fundão em Mariana**. 2020. 2261 p. Caritas Brasileira Regional Minas Gerais, Comissão Atingidos pela Barragem Fundão - Mariana/ MG. Disponível em: http://mg.caritas.org.br.s174889.gridserver.com/wp-content/uploads/2020/08/Matriz_de_Danos_Atingidos_Mariana_FINAL.pdf. Acesso em: 15 jan. 2021.

CASTILHO, Maria Augusta; SUGUIMOTO, Djmes Yoshikazu. Chernobyl: A catástrofe. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 12, n. 2, p. 316-322, 2014.

CASTRO, Edna Ramos de; CARMO, Eunápio Dutra do. **Dossiê: desastres e crimes da mineração em Barcarena**. Edna Ramos de Castro, Eunápio Dutra do Carmo (Orgs.). Belém: NAEA: UFPA, 2019.

CAZELLA, Ademir A., BONNAL, Philipe e MALUF, Renato S. (orgs.) (2009). **Agricultura familiar – multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil**. R. Janeiro, Ed. Mauad.

CDDPH - CONSELHO DE DEFESA DOS DIREITOS DA PESSOA HUMANA. Comissão Especial “Atingidos por Barragens” Resoluções nºs 26/06, 31/06, 01/07, 02/07, 05/07. Brasília,, 2010. Disponível em: <<https://www.mpmg.mp.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A91CFA9673F5F3C016741DA79712493>>. Acesso em: 14 de outubro de 2021.

CHAMBERS, Ray; CLARK, Robert. **An introduction to model-based survey sampling with applications**. OUP Oxford, 2012.

CORBO, Anamaria; ROSSATO, Alexania; NESPOLI, Grasiela. Educação popular, direitos e participação social: bordando a saúde das mulheres atingidas por barragens. Rio de Janeiro: EPSJV, 2020.

CRENSHAW, Kimberlé. **A interseccionalidade na discriminação de raça e gênero**. Disponível em: <http://www.Acaoeducativa.org.Br/fdh/wp-content/uploads/2021/09/kimberle-crenshaw.Pdf>. Acesso em: 03 jul. 2021.

_____. **Interseccionalidade: the double bind of race and gender**. Disponível em: http://www.Americanbar.Org/content/dam/aba/publishing/perspectives_magazine/women_perspectives_spring2004crenshawpsp.Authcheckdam.Pdf. Acesso em: 03 jul. 2021.

FGV - Fundação Getúlio Vargas. **Análise das Matrizes de Danos no Contexto da Reparação do Desastre do Rio Doce**. Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019. *E-book*. 64 p. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/29029/FGV_Analise%20das%20Matrizes%20de%20Danos%20no%20Contexto%20da%20Reparacao%20do%20Desastre%20do%20Rio%20Doce.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 4 ago. 2021.

FERREIRA, Ana Paula. Aproximações entre as perspectivas feminista e agroecológica potencializando processos de empoderamento das mulheres rurais brasileiras, a partir do território do Pajeú, Sertão de Pernambuco. 2015. Tese (Doutorado em Recursos Naturais e Gestão Sustentável) - Universidade de Córdoba, Espanha, 2015.

FLEURY, Lorena Cândido. **Conflito ambiental e cosmopolíticas na Amazônia brasileira: A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte em Perspectiva**. 2013. Tese (Doutorado em Sociologia) - Programa de Pós-graduação em Sociologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

FURTADO, Fabrina Pontes; ANDRIOLLI, Carmen. Mulheres atingidas por megaprojetos em tempos de pandemia: conflitos e resistências. *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 66-93, fev. 2021. DOI: <https://doi.org/10.36920/esa-v29n1-6>.

GFDRR - Global Facility For Disaster Reduction and Recovery. The European Commission. United Nations Development Programme. World Bank. **Post-Disaster Needs Assessments (PDNA): Volume A – guidelines**. 2013. *E-book*. 124 p. Disponível em: www.gfdr.org/sites/default/files/publication/pdna-guidelines-vol-a.pdf. Acesso em: 4 ago. 2021.

GRAZIANO DA SILVA, José. O novo mundo rural brasileiro. 2 ed. rev. Campinas, SP: UNICAMP. IE, 1999.

GURSKI JUNIOR, Ivo. **Princípio da reparação integral do dano ambiental no desastre de Mariana/MG**. 2016. 68 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/46391/125.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 8 ago. 2021.

HAESBAERT, Rogério. **Dos múltiplos territórios à multiterritorialidade**. Resumo da palestra homônima proferida pelo autor na cidade de Porto Alegre/RS, 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário de 2017: Resultados Definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf. Acesso em: 04 ago. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades: Projeção do Censo Demográfico para 2020. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>. Acesso em: 4 ago. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha de Setores Censitários**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html>. Acesso em: 15 ago. 2021.

LASCHEFSKI, Klemens Augustinus. Rompimento de barragens em Mariana e Brumadinho (MG): Desastres como meio de acumulação por despossessão. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, v. 2, n. 1, p. 98-143, 2020. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/23299/15844>. Acesso em: 8 ago. 2021.

LOHR, Sharon L. **Sampling: design and analysis**. Chapman and Hall/CRC, 2019. 610 p. LUZ, Douglas F.; BACCHI, Kethelen S.; TYBUSCH, Francielle B. A. A responsabilização civil no caso de desastres antropogênicos: o caso de Brumadinho - MG. In: 5º Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade: mídias e direitos da sociedade em rede, 2019, Santa Maria. **Anais eletrônicos [...]** Santa Maria: 2019. p. 1-

16. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/563/2019/09/3.10.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2021.

MAB - Movimento dos Atingidos por Barragem. Síntese do Relatório Comissão Especial “Atingidos por Barragens”. Disponível em: http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/BibliotecaDigital/BibDigitalLivros/TodosOsLivros/Violacao-dos-Direitos-Humanos-na-construcao-de-barragens.pdf. Acesso em: 16 jul. 2021.

MARCELIN, Louis Herns. **A invenção da família afro-americana**: família, parentesco e domesticidade entre os negros do Recôncavo da Bahia. Tese de Doutorado em Antropologia Social, Universidade Federal do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 1996.

MELO, Saulo de Souza. Desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte Label Rouge criados em aviários móveis. 2012. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2012

MORAES, Lorena et al. Pedagogia Feminista como processo educativo para a reflexão da política pública de ATER no Nordeste. **Revista Territórios**, Caruaru: v. 6, n.4, 2018. MPMG. **Força-Tarefa Brumadinho**. Autos nº 5000053-16.2019.8.13.0090. Disponível em: <https://www.mpmg.mp.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A91CFA96A6D42B9016A6F864AFB6150>. Acesso em: 15 jan. 2021.

MUNIZ, Daphne Heloisa; OLIVEIRA-FILHO, Eduardo Cyrino. Metais pesados provenientes de rejeitos de mineração e seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente. **Universitas**: Ciências da saúde, v. 4, n. 1, p. 83-100, 2006.

NÓBREGA, Silva da, Renata. Os atingidos por barragem: refugiados de uma guerra desconhecida. **Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana**, v. 19, n. 36, 2011.

PONTES, Júlio César de; FARIAS, Maria S. Sobral de; LIMA, Vera L. A. de. Mineração e seus reflexos socioambientais: Estudo de Impactos de vizinhança (EIV) causados pelo desmonte de rochas com uso de explosivos. **POLÊMICA**, v. 12, n. 1, p. 77-90, 2013.

SACCO DOS ANJOS, Flávio. Pluriatividade e ruralidade: enigmas e falsos dilemas. **Estudos Sociedade e Agricultura**, 17, outubro, 2001: 54-80.

SÄRNDAL, Carl-Erik; SWENSSON, Bengt; WRETMAN, Jan. Model assisted survey sampling. Nova Iorque: Springer-Verlag New York, 1992.

SCHNEIDER, Sérgio. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista brasileira de Ciências Sociais** - Vol. 18 nº 51. pág 99-122, 2003.

SCOTT, Parry. Descaso Planejado: uma interpretação de projetos de barragens a partir da experiência da UHE Itaparica no rio São Francisco. In: ZHOURI, Andréa (Org.).

Desenvolvimento, reconhecimento de direitos e conflitos territoriais. Brasília: ABA, 2012.

SILIPRANDI, Emma; CINTRÃO, Rosângela. As mulheres agricultoras no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). In: Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 18(2): 12-32, 2011. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2012/05/as-mulheres-agricultoras-no-programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa.pdf>.

WANDERELEY, Nazareth; FAVARETTO, A.; BITOUN, JAN; MIRANDA, Livia Bezerra; SILVA, Sergio; ARAUJO, T. B.; Ruralidade no Brasil Contemporâneo. 2014.

WEISSBERG, Iara. **Aspectos geoquímicos dos impactos da mineração na Amazônia, Serra dos Carajás, Pará**. 1989. Dissertação (mestrado em Geoquímica) - Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo, 1989.

VEIGA, José Eli. **Cidades Imaginárias**. O Brasil é menos urbano do que se calcula. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2003.

ZANETTI, Andrea Cristina; TARTUCE, Fernanda. O Dano Existencial sob a Perspectiva da Reparação Integral: Destaques Doutrinários e Jurisprudenciais. **Revista Magister de Direito Civil e Processual Civil**, Brasília, n. 89, p. 36-56, mar./abr. 2019. Disponível em: <http://www.fernandatartuce.com.br/wp-content/uploads/2019/05/Dano-Existencial-e-Repara%C3%A7%C3%A3o-Integral-Andrea-Zanetti-e-Fernanda-Tartuce.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2021.

ZHOURI, Andréa et al. **O desastre da Samarco e a política das afetações**: classificações e ações que produzem o sofrimento social. *Ciência e cultura*, v. 68, n. 3, p. 36-40, 2016.

ZHOURI, Andréa; OLIVEIRA, R; ZUCARELLI, M; VASCONCELOS, M. **O Desastre do Rio Doce**: entre as políticas de Reparação e a Gestão das Afetações. In: ZHOURI, Andréa (Org). *Mineração, Violências e Resistências*. Marabá: ABA, 2018.

Anexo 1: Perspectivas e possibilidades de recuperação futura

Os primeiros danos relatados e sentidos, mesmo tendo passado dois anos da tragédia, são aqueles que tiveram efeito imediato entre os atingidos: a perda de vidas humanas, dos animais, do patrimônio, o abandono forçado das residências etc. O efeito dessas perdas gera indignação, forte mobilização e revolta na população. Alguns danos só são perceptíveis com o passar de alguns dias após o episódio, e vão ganhando contornos de trauma e paralisia.

Muitos dos danos, notadamente os materiais e imediatos, podem ser mais facilmente valorados. A indenização desses danos é essencial para sanar o sentimento de indignação e revolta que se instaura na população atingida. Esse tipo de indenização pode facilitar a construção de uma narrativa, construindo o discurso raso de que a reparação dos danos se restringe a eles e que, ao repará-los, a questão estaria remediada.

O potencial irradiador do dano, já registrado no Produto 05, gera impactos cujos efeitos só são sentidos a médio e longo prazos, afetando uma população cada vez mais geográfica e emocionalmente distante do epicentro da tragédia. Muitas dessas pessoas podem se descobrir afetadas por ela depois de passados alguns anos.

É preciso reconhecer, também, que há danos que não podem ser valorados e, portanto, sua reparação não pode ser feita pela indenização monetária, ainda que haja casos em que a indenização sirva de subsídio para que a população atingida possa encontrar algum conforto emocional.

Há que se enfrentar a questão de que danos valoráveis não se restringem à indenização financeira da população imediatamente atingida. A implantação de uma situação de depressão de fato, cujos reflexos são capazes de alterar relações familiares, sociais, econômicas e ambientais, modificando os sentidos de territorialidade geram impactos também valoráveis, que podem ser incomensuravelmente superiores aos danos imediatos, mais visíveis e publicizados. O estado de depressão pode persistir por tempo suficiente para que se verifiquem quedas de arrecadação nos municípios afetados e redução de Índices de Qualidade de Vida e IDH-M²¹, com prejuízos para a toda a

²¹ Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.

população dos municípios, e não só aquelas que residem nos eixos principais por onde se verificam os danos imediatos, mais facilmente valoráveis.

A tragédia se torna ainda mais complexa na medida em que entre as tantas categorias de danos, há muitos que são irre recuperáveis. A tragédia que levou ao objeto desse estudo, marcou profundamente todos os municípios em seu entorno, e certamente jamais será esquecida pela sua população. Diante disso, é necessário pensar em ações para enfrentamento de cada um dos danos levantados ao longo dessa consultoria, levando em consideração a sua grandeza, persistência, valoração e seu grau de recuperabilidade.

Ainda que o trabalho até agora não permita um detalhamento para uma futura ação compensatória e de reparação de todos os danos, julgamos importante mencionar questões que possam, ao menos, nortear a elaboração futura de um plano com esse objetivo. O exposto aqui parte do princípio de que os danos difusos causados na região só podem ser reparados se houver ações de amplo espectro que superem o imediatismo da reparação pela indenização individual. Além disso, leva em consideração que há danos imateriais que precisam ser enfrentados com ações de reconstrução da autoestima e superação do estigma causado pela tragédia. Contudo, deve-se ter em mente que há dimensões do dano que são irre recuperáveis e que marcarão a região para sempre. Para esses tipos de danos, o mais eficaz a ser feito é torná-los ainda mais visíveis, de tal maneira a transformá-los em alerta para prevenir futuros episódios semelhantes.

Os pontos a seguir não são exaustivos e nem definitivos, mas lançam luz sobre algumas possibilidades e servem como orientação:

Ideias para recuperação econômica da agricultura e pecuária

- Assentamento das famílias de agricultores e agricultoras que cultivavam as terras como meeiras, ou em posses precárias, às margens do Rio Paraopeba em lotes com condições de produção;
- abertura de crédito subsidiado para moradores locais e pequenos comércios, de modo a investir na recuperação dos seus modos de vida e sistemas de geração de renda;
- estímulos à recuperação do comércio de mercadorias produzidas localmente - estímulos fiscais para comerciantes adquirirem os produtos produzidos pelas

unidades de produção local, que estejam livres de contaminação por elementos tóxicos;

- elaboração de um plano municipal de produção agroecológica de alimentos e campanhas de consumo consciente para recuperação de níveis adequados de segurança alimentar e superação do estigma da contaminação de alimentos;
- elaboração de um Programa de recuperação das vias de acesso e outras obras públicas, com emprego de mão de obra local para geração de postos de trabalho em nível local;
- fortalecimento de circuitos curtos de comercialização, com investimentos em feiras da agricultura familiar, formação de Comunidades que sustentam a agricultura (CSA), Sistemas Participativos de Garantia (SPG) e redes de comercialização *online*;
- estímulos à produção e à comercialização de ovos e galinhas de capoeira em sistemas agroecológicos;
- elaboração de Programas transitórios de compensação de perdas para recomposição de preços ao produtor sem onerar o consumidor (subsídio programado).

Incentivos para a recuperação da atividade do turismo e recreação

- Treinamento e capacitação para hotelaria e atividades correlatas para aproveitamento do potencial de turismo rural, turismo de aventura, e turismo de natureza (ecoturismo);
- subsídios e créditos subsidiados para ampliação dos equipamentos de turismo, como pousadas, restaurantes, ambientação urbana, etc.

Investimentos em segurança

- Reforço ao patrulhamento para prevenção de saques e vandalismo;
- instalação de sistemas de informação e tecnologia para coibir práticas de poluição e crimes ambientais.

Incentivos à educação, para prevenção da violência e promoção da paz

- Investimento em educação de base com alimentação adequada vinculadas à produção local de alimentos;
- educação para qualificação profissional da juventude e para requalificação profissional visando as mudanças após o fim da mineração;
- campanhas educativas sobre preservação do patrimônio imaterial da sociedade;
- inserção, nos currículos escolares, de tópicos sobre os impactos da atividade de mineração e os riscos a elas associados.

Outros investimentos relacionados às políticas públicas para a população local

- Investimentos na descentralização de fontes de captação e armazenamento de água em tanques para água da chuva, poços em aquíferos livres de contaminação, preservação de nascentes de água, aliados a um monitoramento permanente da qualidade das fontes em parceria com a COPASA;
- campanhas de prevenção e combate a zoonoses, de adoção de animais, vacinação e castração gratuita, para animais de companhia da população;
- investimentos em estruturas de saúde para tratamento da população afetada e medidas de saúde preventivas diante do impacto da mineração;
- ampliação do controle social sobre a aplicação dos royalties da mineração (Conselho Municipal de Controle dos Royalties);
- Elaboração de um Plano de diversificação econômica para o período pós-mineração;
- Decretação de feriado municipal em memória e homenagem às vítimas da Vale S.A.

Há muitas incertezas na sociedade sobre o futuro da região e muitas ideias equivocadas sobre os reais benefícios da mineração para a população local. Desde antes do rompimento da barragem, e principalmente após a implantação da tragédia, poucos sabem dizer o que seria da Região em uma situação sem a Vale S.A.

Anexo 2: Base de dados (Este anexo é composto por dados pessoais e não pode ser publicados)

A Base de dados é composta pelos seguintes documentos:

(i) Bases de dados finais; (ii) Dicionário de variáveis; (iii) Inventário; (iv) Sumário de dados secundários; (v) Síntese dos dados das tipologias; (vi) Materiais das oficinas das mulheres e (vii) Georeferenciamento.

Encontra-se no link:

https://drive.google.com/drive/folders/1jcUs5vvucc9FoKqqilTllzuVcJmwig_dn?usp=sharing

Anexo 3: Quadro Síntese dos Produtos da Consultoria da Região 2

PRODUTO 3

Tipologias	Anotações de dados do produto 3 – REGIÃO 02
Habitat	
T1.1 Percepções Ecosistêmicas	
T1.2 - Arranjo Familiar	<p>P113: “Conhecer e reconhecer a importância das mulheres e todo o trabalho desenvolvido por elas é parte fundamental de qualquer metodologia científica dedicada a conhecer a realidade. Isto porque, a sua intensa participação na produção da vida - desde os cuidados com a família à produção agropecuária.”</p> <p>P119: “Uma característica que reforça a subrepresentatividade rural feminina e indicia que os papéis de gênero são de fato mais arraigados no meio rural é em relação à declaração da responsabilidade do domicílio (usualmente tratado como chefia domiciliar). Apesar de corresponderem a aproximadamente 50% da amostra total rural, somente 16% das mulheres declararam ser as responsáveis pelo domicílio – entre domicílios urbanos, 31,8% são chefiados por mulheres. Não surpreendentemente, elas são em sua maioria cônjuges dos(as) responsáveis (45,15%) ou eram filhas, enteadas ou noras (32,6%). 6,2% eram membros familiares (mães, madrastas, sogras, netas, bisnetas, irmãos ou avós) e em poucos casos (0,05%) as mulheres das amostras residentes nos domicílios eram membros não familiares (empregadas, pensionistas ou seus dependentes).”</p> <p>P.120: “A PNAD demonstra que 93.25% dessas mulheres realizaram tarefas domésticas para o próprio domicílio, sendo a média de tempo dedicado ao trabalho doméstico de 26,51 horas semanais. Esta relação está descrita na Tabela 11 [Realização de</p>



	<p>trabalho doméstico não remunerado das mulheres rurais em Minas Gerais, 2019]”</p>
--	--

<p>T1.3 - Sexo</p>	<p><u>Tabela 12 - Perfil da população dedicada a agricultura por sexo biológico em Igarapé</u></p> <p>P. 11: “Outra questão importante neste estudo são os dados específicos sobre as mulheres, buscando visibilizar o impacto que o rompimento da barragem ocasionou em suas vidas.</p> <p>P. 22: Betim - Segundo o IBGE, 26,3% da população de Betim estava ocupada em 2018, sendo sua média salarial de 3,4 salários-mínimos/mês - ou aproximadamente R\$ 3.250,00 - (IBGE, 2018). De acordo com o censo de 2010, o total da população economicamente ativa era de 201.129, sendo o número de homens 112.430 e de mulheres 88.699. Desses, 1,99% e 1,38%, respectivamente, estavam ocupados em funções ligadas à agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.</p> <p>P43. Igarapé - De acordo com o censo de 2010, o número de homens economicamente ativos era de 9.806 e o de mulheres 6.855, dos quais 7,07% dos indivíduos do sexo masculino e 3,95% do sexo feminino estavam ocupados em funções ligadas à agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.</p> <p>P59 Juatuba - De acordo com o censo de 2010, o número de homens economicamente ativos era de 6.372 e de mulheres 4.092. Desses 6,28% e 6,94%, respectivamente, estavam ocupados em funções ligadas à agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.</p> <p>P72 Mario Campo - Em 2020, possuía uma população estimada em 15.619 habitantes, sendo que de acordo com o censo de 2010 em 2010, 94,44% residiam na zona urbana e 5,56% na zona rural.</p> <p>P. 77: Mario Campos - “Em ambos os casos (AF e ANF), a maior parte dos estabelecimentos (88,5%) são comandados por homens - somente 16 estabelecimentos declararam ter como produtora principal uma mulher; apenas 4 estabelecimentos declararam que a condição legal da produção é a partir de alguma co-direção (condomínio, consórcio ou união de pessoas, inclusive casal).</p> <p>P93 S. Joaquim de Bicas - A divisão da titularidade da produção entre cônjuges é inexistente no município, segundo o censo, não apresentam números expressivos no município, nem mesmo diferenças substanciais entre AF e ANF, como demonstrado na Tabela 37.</p>
<p>T1.4 - Zoneamento</p>	<p><u>Figura 1 - Mapa da hidrologia superficial do Município de Betim (MG) pag. 19</u></p> <p><u>Figura 2 - Caracterização dos ecossistemas com perímetro urbano no Município de Betim (MG) pag. 20</u></p>

	<p><u>Figura 8 - Mapa do relevo e da hidrografia do Município de Igarapé</u> pag. 42</p> <p><u>Figura 13 - Mapa da bacia do Rio de Juatuba</u> pag. 57</p> <p><u>Figura 14 - Mapa de uso do solo e áreas verdes no município de Juatuba (MG)</u> pag. 58</p> <p><u>Figura 19 - Mapa de uso e ocupação do solo em Mário Campos (MG) no ano de 2016</u> pag. 73</p> <p><u>Figura 29 - Mapa com a bacia hidrográfica da Região I e Região II mostrando os afluentes do Rio Paraopeba</u> pag. 106</p> <p>P.110 <u>Figura 30 - Distribuição das pessoas entrevistadas pelo RF por grau de instrução nos municípios da Região 2.</u></p>
<p>T1.5 - Moradia</p>	<p>P126: “Sabendo que o acesso à água tem um papel fundamental na redução do trabalho doméstico, na produção dos quintais, na qualidade de vida e saúde da família, o Censo Demográfico de 2010, mostra que 18,9% das mulheres rurais residem em domicílios com “outras formas” de abastecimento de água, subindo o índice para 22% quando se refere à mulheres negras, podendo ser mulheres que ainda dependam de carros pipas, por exemplo. Ainda de acordo com os dados, 17,5% vivem em domicílios sem rede de esgotamento sanitário.”</p>
<p>T1.6 - Lazer, Educação, Saúde e outros Bens Sociais</p>	<p><u>P24: Tabela 3 - Escolaridade da população dedicada à produção rural em Betim</u></p> <p><u>P45: Tabela 14 - Escolaridade da população na agricultura em Igarapé (MG).</u></p> <p><u>P77: Tabela 30 - Escolaridade da população rural de Mário Campos</u></p> <p><u>P93: Tabela 38 - Escolaridade dos (as) Produtores (as) em São Joaquim de Bicas</u></p> <p>P24: “Em 2009, Betim possuía 73 estabelecimentos de Saúde SUS e uma taxa de esgotamento sanitário adequado de 86% em 2010.”</p> <p>P44. “Em 2009, Igarapé possuía doze estabelecimentos de Saúde do SUS e uma taxa de esgotamento sanitário de 64,8% em 2010.”</p>

	<p>P63: “Em relação a saúde, em 2009, Juatuba possuía 15 estabelecimentos do SUS e uma taxa de esgotamento sanitário adequado de 51,7% em 2010.”</p> <p>P80: “Em 2009, a Mário Campos possuía 2 estabelecimentos de Saúde SUS e uma taxa de esgotamento sanitário adequado de 43,8 % em 2010.”</p> <p>P92: “No que concerne à saúde, verificamos que, conforme dados de 2010, São Joaquim de Bicas possui 5 estabelecimentos do SUS e uma taxa de esgotamento sanitário adequado de 69,4%.”</p> <p>P138: Ao observarmos indicadores sociais como trabalho (e suas formas de organização), a participação política e tomada de decisões, o acesso à renda, à terra, à água, a direitos básicos (como saúde, educação), índices de violências doméstica e sexista, etc., percebemos o quanto a vida das mulheres é marcada por profundas desigualdades de poder tanto em relação à família, quanto nos espaços públicos e na relação com o Estado.</p> <p>P.146: A interiorização do vírus nas pequenas cidades e regiões de características rurais, colocam as mulheres do campo ainda mais na linha de frente da pandemia, isto porque, essas cidades já concentrava uma população vulnerável em diversos indicadores, sobretudo socioeconômico e de saúde pública, que são aprofundados com a crise. Várias regiões não dispõem de Unidade de Tratamento Intensivo – UTI, nem profissionais de saúde e equipamentos, colocando mulheres indígenas e suas etnias sob maior risco, sobretudo de serem dizimadas diante da ineficácia desse sistema (FAVARETO, 2020).</p>
<p>Produção de Base Agrícola - Produto 03 Dossiê I Agricultura</p>	
<p>T2.1 - Cadeia produtiva vegetal especializada</p>	<p>P21: Produção agrícola em Betim</p> <p>P41: Produção agrícola em Igarapé</p> <p>P59: Produção agrícola em Juatuba</p> <p>P74: Produção agrícola em Mário Campos</p> <p>P90: Produção agrícola em São Joaquim de Bicas</p>
<p>T2.2 - Produção vegetal destinada a relações monetárias</p>	<p><u>P49: Tabela 17 - Número de estabelecimentos dedicados à hortaliças por quantidade, valor da produção e tipo de agricultura em Betim</u></p> <p><u>P66: Tabela 25 - Número de estabelecimentos produtores de horticultura, quantidade produzida e valor da produção, por tipologia em Juatuba</u></p>

	<p>P80: Tabela 32 - Número de estabelecimentos produtores de hortaliças, por quantidade, valor e tipo de agricultura em Mário Campos</p> <p>P108: Tabela 41 - Número de estabelecimentos de produtos hortícolas por quantidade e valor da produção e por tipo de agricultura, em São Joaquim de Bicas</p>
<p>T2.3 - Beneficiamento de produto</p>	<p>P41: A agroindústria em Betim se apresenta tanto em estabelecimentos da agricultura familiar, quanto da agricultura não-familiar, mas sua maior concentração está na agricultura familiar com 36 estabelecimentos agroindustriais, o que soma 36,15% do total dos 57 estabelecimentos sediados no município.</p> <p>P56: A agroindústria em Igarapé é composta por 4 tipos de produtos: aguardente de cana, doces e geleias, farinha de mandioca e queijos. Nesse campo a AF se sobressai em número e valor alcançado na produção, conforme Tabela 20.</p> <p>P60: Tabela 21 - Números de pessoas por sexo, ligadas a agroindústrias em Juatuba “Os dados do Censo Agropecuário de 2017 para os estabelecimentos agropecuários com agroindústrias rurais no município de Juatuba apontam para um total de 41 produtores(as) rurais, do qual 31 são homens e 10 são mulheres (Tabela 21).”</p> <p>P71: Tabela 27 - Agroindústrias por tipo de atividade em Juatuba (MG). A tabela indica o número de estabelecimentos (NE), a quantidade (toneladas) e o valor da produção (VP) em mil reais (R\$). Pag. 71</p>
<p>Criação Animal - Produto 03 Dossiê II Animais</p>	
<p>T3.1 - Cadeia produtiva animal especializada</p> <p>T3.2 - Produção animal destinada a relações monetárias.</p> <p>T3.3- Beneficiamento de produto animal</p>	<p>P11: Mário Campos É importante salientar que o município de Mário Campos tem na agricultura sua principal atividade econômica, integrada ao cinturão verde da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Além disso, a pecuária se sobressai com a criação de rebanhos e produção de produtos de origem animal, caracterizando o setor agrícola como o que mais emprega a mão-de-obra local (MÁRIO CAMPOS, 2020). De acordo com o último censo do IBGE (2019), a produção animal do município de Mário Campos abrange bovinocultura (criação de bovinos e produção leiteira), equinocultura, avicultura (galináceos) e suinocultura.</p> <p>P16: Igarapé É importante citar a atividade pecuária, a qual se sobressai com a bovinocultura, bubalinocultura, equinocultura, ovinocultura, avicultura (galináceos), suinocultura, aquicultura e produtos de origem animal, como ovos e leite (IBGE, 2019).</p>

	<p>P13: S. Joaquim de Bicas De acordo com o último censo do IBGE (2019), a produção animal do município de São Joaquim de Bicas inclui a bovinocultura (criação de bovinos e produção leiteira), caprinocultura, equinocultura, avicultura (galináceos), ovinocultura, apicultura e suinocultura.</p> <p>P14: Betim As principais atividades econômicas no município de Betim são a indústria, a agropecuária e agricultura, a mineração, a pecuária, o artesanato e o turismo. A indústria engloba a produção de materiais plásticos, automóveis, vestuário, madeira, mecânica e metalúrgica, dentre vários outros segmentos. O turismo é um dos pontos fortes do município, o qual faz parte do Circuito Verde - Trilha dos Bandeirantes - que tem mais oito cidades como integrantes e reforça o turismo ecológico (EMATER-MG, 2006).</p> <p>P18: Juatuba De acordo com o último censo do IBGE (2019), a produção animal do município de Juatuba inclui a bovinocultura (criação de bovinos e produção leiteira), equinocultura, avicultura (galináceos) e suinocultura.</p>
Socioeconômica	
<p>T4.1 - Tipo de trabalho</p>	<p><u>Tabela 13 - Número de estabelecimentos agropecuários por direção dos trabalhos e tipo de agricultura em Igarapé (MG). Pag. 45</u></p> <p>P111 Figura 31 - Distribuição das pessoas entrevistadas pelo RF por tipo de ocupação nos municípios da Região II</p>
<p>T4.2 - Diversificação da Renda e do Trabalho.</p>	<p><u>Tabela 8 - Número de estabelecimentos, quantidade e valor da produção por lavoura temporária cultivada e tipo de agricultura em Betim pag. 33</u></p> <p><u>Tabela 11 - Número de estabelecimentos agroindústrias quantidade e valor da produção e por tipo de agricultura em Betim pag. 40</u></p> <p>P.17: “Esta dinâmica está ligada com o tipo de produção normalmente desempenhada nestes estabelecimentos, uma vez que ANF tendem a especializarem-se em produções específicas, enquanto os AF diversificam os cultivos e contam com a mão de obra dos demais membros para tal.”</p> <p>P. 42: “Entretanto, a partir das anotações sistemáticas de suas próprias produções, viu-se que a produção das mulheres rurais são responsáveis por uma grande diversificação da produção e alimentação, garantindo segurança e soberania alimentar nos municípios, preservação da sociobiodiversidade, além de constituírem parte fundamental das receitas de suas casas.”</p>

<p>T4.3 - Trabalhador Agrícola</p>	<p>P22: Tabela 1 - Perfil da população agricultora por sexo biológico e tipo de agricultura em Betim</p> <p>P23: Figura 3 - Perfil da população agricultora de Betim por autodeclaração de cor/raça.</p> <p>P48: Tabela 12 - Perfil da população dedicada a agricultura por sexo biológico em Igarapé</p> <p>P68: Figura 15 - Perfil da população agricultora por cor/raça em Juatuba</p> <p>P69: Tabela 23 - Escolaridade da população agricultora em Juatuba</p> <p>P104: Tabela 36 - Perfil da população agricultora por sexo biológico e tipo de agricultura em São Joaquim de Bicas</p> <p>P142: “Ainda de acordo com a pesquisa das Cadernetas Agroecológicas, 80,6% das agricultoras declarou não trabalhar “fora de casa”, o que reafirma ainda a dificuldade de separação entre trabalhos domésticos e de cuidados e os outros tipos de trabalho que elas desenvolvem (JALIL e CARDOSO, 2020).”</p>
<p>T4.4 - Tamanho da propriedade</p>	<p>Tabela 22 - Número de estabelecimentos por direção dos trabalhos e tipo de agricultura em Juatuba</p> <p>P 75 c.1) Perfil dos estabelecimentos agropecuários em Mário Campos</p> <p>P77 Tabela 29 - Direção dos trabalhos dos estabelecimentos agropecuários de Mário Campos (MG)</p> <p>P79 Tabela 31 - Número de estabelecimentos agropecuários por tipo de agricultura em Mário Campos</p> <p>P92 Tabela 36 - Perfil da população agricultora por sexo biológico e tipo de agricultura em São Joaquim de Bicas</p>
<p>T4.5 Políticas públicas ATER</p>	<p>P08: Assim, os danos provocados são, obrigatoriamente, objeto não só de políticas públicas pontuais, como também de políticas de Estado, pois eles desestruturaram a vida das comunidades por gerações</p> <p>P27: Tabela 5 - Número de estabelecimentos por tipo de ATER e de agricultura em Betim</p>

PRODUTO 4

Tipologias	Anotações de dados do produto 4
Habitat	

T1.1 Percepções Ecosistêmicas	Síntese de questões animais e meio ambiente a partir do RF (Betim, p. 90) Estado da Arte e relatos das pessoas atingidas em relação aos danos (p. 136)
T1.2 - Arranjo Familiar	P. 82 em diante: caracterização da população a partir do RF
T1.3 – Sexo	P. 58: Betim (p. 58): 6.969 hectares de estabelecimentos agropecuários, ou 74% da área total, são liderados por homens, enquanto as mulheres lideram apenas 1.555 hectares, o que corresponde a apenas 13% da área total. P. 120: Relatos das oficinas com as mulheres em relação aos danos aos animais e ambiente P. 157: O impacto do rompimento na vida das mulheres
T1.4 - Zoneamento	P. 14: Os relatos de campo construídos por nossa equipe de pesquisadores e pesquisadoras demonstram conexão com as informações e análises da Força-Tarefa do MPMG, apontando para a vivência, pela população, de situações extremas, bem como: (i) falta de segurança; (ii) destruição de lugares; (iii) perda do sossego
T1.5 - Moradia	P. 12 A questão do acesso à água é assunto recorrente em todas as manifestações das pessoas atingidas. É despidendo falar da essencialidade da água na vida das pessoas. Mas é importante ressaltar que, para as comunidades rurais, a água é também insumo para a produção dos alimentos de subsistência, além de existir, nessas comunidades, uma relação que transcende o mero materialismo e atinge uma relação de contemplação espiritual das pessoas com os rios. Ademais, os rios, ribeirões e córregos da região eram parte muito importante do lazer dos atingidos (Força-Tarefa MPMG, 2020. p. 43).
T1.6 - Lazer, Educação, Saúde e outros Bens Sociais	P.4: As vidas perdidas pairaram sobre Brumadinho, em sacos com segmentos corpóreos, conduzidos pelos céus por um verdadeiro enxame de helicópteros que zoaram por semanas. Crianças indagavam suas mães perguntando se aquele saco no céu era seu pai. Os cidadãos, familiares e amigos que perderam seus entes queridos jamais apagarão essa marca indelével de suas vidas (Relatório da Força-Tarefa do MPMG. p.4). - Educação: <ul style="list-style-type: none"> • Betim (p. 58) - maior parte dos produtores (57,02%) possui no máximo o Ensino Fundamental; 21,05% concluiu o Ensino Médio; 14% não sabem ler nem escrever e 9,2% nunca frequentaram a escola. Adicionalmente, os portadores de diploma de ensino superior são 10,5% e apenas 2% têm pós-graduação. • Igarapé (p. 64) - maior parte dos produtores (62,79%) possui apenas o Ensino Fundamental, e os que concluíram o Ensino Médio chegam a aproximadamente

	<p>30%. Além disso, 5% das pessoas que trabalham nas áreas rurais não sabem ler e escrever, 3% nunca frequentaram a escola, e as portadoras de diploma de ensino superior são 4,65%. No município não há registro de agricultores e agricultoras com pós-graduação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juatuba (p. 68): a maior parte dos produtores se dividia de maneira similar entre aqueles que cursaram até o ensino fundamental (34,15%), e aqueles que concluíram o ensino médio (31,71%). Ainda, 8% desses agricultores não sabiam ler e escrever e 9,76% nunca frequentaram a escola. Por outro lado, verificam-se 24,39% dos produtores com ensino superior completo, mas não há registro de agricultores e agricultoras com diploma de pós-graduação. • Mário Campos (p. 72): maior parte dos produtores (69,3%) possuía o ensino fundamental, enquanto 23,5% concluíram o ensino médio. Nove agricultores não sabiam ler e escrever e 6 nunca frequentaram a escola. O acesso ao ensino superior também era baixo, e cerca de 2,8% possuía graduação e nenhum tinha pós-graduação completa. • São Joaquim de Bicas (p. 77): maior parte dos produtores (67,23%) possuíam no máximo o Ensino Fundamental, enquanto 21,85% concluíram o Ensino Médio. Ainda, 0,8% não sabem ler e escrever e 2,52% nunca frequentaram a escola. Com ensino superior são 7,56% pessoas e com pós-graduação 0,84%. <p>P. 83: caracterização da educação a partir do RF</p> <p>Síntese da Qualidade dos Alimentos, Segurança e Alimentar a partir do RF (Betim, p. 89)</p>
Produção de Base Agrícola	
<p>T2.1 - Cadeia produtiva vegetal especializada</p>	<p>- P. 54: Tabela síntese da metodologia de valoração de danos a partir das categorias de dano presentes na Matriz de Danos da Cáritas e Relatório de Barra Longa.</p> <p>- Síntese da Produção Agrícola:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betim (p. 59): mais de 43 produtos hortícolas; 140 hectares de lavouras temporárias plantadas e colhidas e identificadas mais de 20 culturas; lavoura temporária concentrada em produção de frutas em pequenas porções (menos de 50 pés) e majoritariamente composta por cítricos (laranja, limão e tangerina). • Igarapé (p. 63): as produções de horticultura e floricultura são as principais atividades econômicas, tanto nos estabelecimentos da ANF como da AF. Em pequenos estabelecimentos (4 a 10 hectares) existe uma predominância na produção de horticultura e floricultura enquanto grandes propriedades destinam-se majoritariamente à pecuária. A horticultura produzia

	<p>cerca de 30 diferentes itens, enquanto a lavoura temporária, 9 itens e lavoura permanente mais de 29 itens.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juatuba (p. 68): produção de 22 produtos da horticultura, com foco em alface, cebolinha, milho verde e outoros; lavoura temporária com destaque para mandioca e milho em grão; lavoura permanente composta majoritariamente por frutas, com destaque para os cítricos. • Mário Campos (p. 73): principal atividade econômica a horticultura e floricultura, presente em em 120 dos 140 estabelecimentos agropecuários (85%) e produção de 52 espécies distintas. A lavoura temporária não era significativa e a lavoura permanente com destaque para produção de banana, café e mexerica. • São Joaquim de Bicas (p. 77): horticultura presente em 69 estabelecimentos (63,7%) e mais 33 espécies cultivadas. Lavoura temporária com destaque aos produtos destinados à alimentação animal (forrageiros), mandioca, feijão e milho, principalmente. Lavoura permanente com destaque para abacate e maracujá nos ANF e AF com maior diversidade (mais de 13 frutíferas).
<p>T2.2 - Produção vegetal destinada a relações monetárias</p>	
<p>T2.3 - Beneficiamento de produto</p>	<p>Betim (p. 60): 57 estabelecimentos agroindustriais, sendo 36 da AF. Destaca-se a produção de queijo, doces, geleias, farinhas, dentre outros.</p> <p>Igarapé (p. 65): Produção de ao menos quatro produtos? Cachaça, doces e geleias, farinha e queijos.</p> <p>Juatuba (P. 69): 8 estabelecimentos agroindustriais com produção de queijo e requeijão.</p> <p>Mário Campos (p. 73): produção de queijos e requeijões.</p> <p>São Joaquim de Bicas (p. 79): uma única agroindústria destinada a produção de queijo e requeijão.</p>
<p>Criação Animal</p>	
<p>T3.1 - Cadeia produtiva animal especializada</p> <p>T3.2 - Produção animal destinada a relações monetárias.</p> <p>T3.3- Beneficiamento de produto animal</p>	<p>P. 44: As 5 liberdades que são base para o bem-estar animal:</p> <p>i) ser livre de fome e sede: ter acesso à água fresca de qualidade e boa dieta nutricional;</p> <p>(ii) ser livre de dor, ferimentos e doenças: prevenção de doenças, diagnóstico rápido e tratamento adequado;</p> <p>(iii) ser livre de desconforto: fornecimento de um ambiente adequado que inclua abrigo com local de descanso confortável;</p>

	<p>(iv) ser livre para expressar seu comportamento natural: fornecimento de espaço e instalações adequadas, companhia de animais da mesma espécie;</p> <p>(v) ser livre de medo e estresse: garantia de condições e de manejo que evitem sofrimento mental.</p> <p>P. 48: Espécies animais e respectivos sinais de intoxicação por metais pesados: os metais mais encontrados nas análises da água do Rio Paraopeba após o rompimento estão associados a sintomas típicos de adocimento animal, como emagrecimento, incoordenação motora, úlcera, aborto, atraso no desenvolvimento, dentre outros. Estes sintomas, muito embora a priori não sejam associados de maneira causal ao rompimento, leva a uma diminuição da produtividade e capacidade de geração de renda com os produtos animais ou mesmo a venda dos animais.</p> <p>Os danos aos animais podem ser sistematizados em 9 tópicos principais:</p> <p>1.Morte por soterramento dos rejeitos; 2. Morte por eutanásia; 3. Privação de acesso à água e alimentos de qualidade; 4. Privação da ausência de dor, doenças ou ferimentos; 5. Privação da ausência de desconforto; 6.Privação de expressar seu comportamento natural; 7.Privação da ausência de medo e aflição; 8.privação das cinco liberdades; 9. Óbito devido à evolução de doenças desenvolvidas após o desastre</p> <p>P. 54: Tabela síntese da metodologia de valoração de danos a partir das categorias de dano presentes na Matriz de Danos da Cáritas e Relatório de Barra Longa.</p> <p>- Animais de produção:</p> <p><u>Betim</u> (p. 60): destaque para bovinocultura e avicultura (galináceos) e produtos derivados.</p> <p><u>Igarapé</u> (p. 65): abrange bovinocultura (criação de bovinos e produção leiteira), aquicultura, bubalinocultura, cunicultura, equinocultura, avicultura, apicultura, ovinocultura, suinocultura e criação de muare.</p> <p><u>Juatuba</u> (p. 69): bovinocultura (criação de bovinos e produção leiteira), aquicultura, equinocultura, avicultura, apicultura, suinocultura e criação de muare. Os dados individuais, por cabeça ou quantidade produzida, em relação aos produtos de origem animal, destacaram a produção de leite de vaca, ovos de galinha e mel.</p> <p><u>Mário Campos</u> (p. 74): abrangia bovinocultura (criação de bovinos e produção leiteira), bubalinocultura, caprinocultura, equinocultura, avicultura (corte e produção de ovos de galináceos e codornas), ovinocultura e suinocultura. Em relação ao número de indivíduos produzidos, destacavam-se as criações de</p>
--	---

	<p>galináceos e codornas. Sobre os produtos de origem animal tinham maior importância ovos de galinha, leite de vaca e ovos de codorna.</p> <p><u>São Joaquim de Bicas</u> (p. 79): presença de bovinocultura e búfalos, principalmente. Além disso, aparecem em menor proporção equinocultura, suinocultura e produção de caprinos e ovinos.</p> <p>Em suma, pode-se verificar que, o município de Betim detinha a maior quantidade de estabelecimentos relativos à criação de bovinos (40,6%), de equinos (62,5%), de suínos (57,4%), de caprinos (62,5%) e de galináceos (52%) quando comparado aos demais municípios da Região 2. O município de Igarapé possuía um único estabelecimento com bubalinos, enquanto São Joaquim de Bicas possuía o maior número de estabelecimentos com ovinos, sendo quatro (4%) em um total de 10 estabelecimentos com criação de ovinos. Além disso, de um total de 6.071 (x1000) litros de leite produzidos, o município de Igarapé detinha 36,1%, sendo o maior produtor leiteiro dentre os municípios da Região 2, seguido de Juatuba (28,7%), Betim (25,6%), São Joaquim de Bicas (7%) e Mário Campos (2,6%). Com relação aos de ovos de galinha, o município de Mário Campos era o maior produtor com 63,7%, seguido de Igarapé (21,7%), Betim (13,6%), São Joaquim de Bicas (0,8%) e, por fim, Juatuba (0,2%), de um total de 1.265 (x1000 dúzias) de ovos.</p> <p>O município de Betim liderava a produção de mel de abelha, com 72,3% dos quilos produzidos e, em seguida, São Joaquim de Bicas, com 27,7% de um total de 2.490kg produzidos. O maior produtor referente à aquicultura foi o município de Igarapé, com a produção de 450kg de tilápia.</p> <p>Animais de estimação: Betim (p. 61), Igarapé (p. 66), Juatuba (p. 71), Mário Campos (p. 75) e São Joaquim de Bicas (p. 80).</p> <p>P. 105: Síntese dos dados aos animais após o rompimento a partir dos relatórios oficiais divulgados pela Vale e Secretarias de governo municipal e estadual.</p> <p>P. 113: Categorias de danos que atingem aos animais considerando: alagamentos, desequilíbrio na população de animais peçonhentos, falta de água, redução do poder aquisitivo, desequilíbrio na população insetos vetores na transmissão de doenças (ITD), óbitos de animais domésticos (OAD), poluição do ar e poluição sonora, divididos por comunidades da região.</p> <p>P. 120: Relatos das oficinas com as mulheres em relação aos danos aos animais e ambiente</p>
Socioeconômica	
T4.1 - Tipo de trabalho	

T4.2 - Diversificação da Renda e do Trabalho.	
T4.3 - Trabalhador Agrícola	<p>- Agricultura Familiar</p> <p><u>Betim</u> (p. 58): 228 estabelecimentos agropecuários em Betim, destes aproximadamente 64,5% referentes à agricultura familiar e o restante 35,5% pela agricultura não familiar. As pessoas ligadas à agricultura (familiar e não familiar) são em sua maioria do sexo masculino (85%), enquanto as mulheres correspondem a 15%. As atividades da agricultura não familiar se concentram na pecuária (69%) e uma menor parcela na produção de culturas vegetais (31%), em contraponto, o inverso é observado nas atividades desenvolvidas pela agricultura familiar, em que 72% é destinado à produção agrícola vegetal, com enfoque em horticultura e floricultura.</p> <p><u>Igarapé</u> (p. 63): foram contabilizados 172 estabelecimentos agropecuários, destes 64 referentes à agricultura não familiar e 108 à agricultura familiar.</p> <p><u>Juatuba</u> (p. 68): no município de Juatuba, é possível verificar que a modalidade não familiar liderava com 58,33% das pessoas concentradas na agropecuária, 20,83% na produção de horticultura e floricultura, 8,33% nas lavouras temporárias e 8,33% nas permanentes, e, finalmente, 4,17% na pesca. Em relação às atividades da modalidade agricultura familiar, o contexto não é muito diferente da ANF: concentração de 61,11% na pecuária e criação de outros animais, seguida de 22,22% na horticultura e floricultura, de 11,11% na produção de lavouras temporárias e 5,56% na plantação de florestas</p> <p><u>Mário Campos</u> (p. 72): município de Mário Campos possuía um número significativo de estabelecimentos agropecuários da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), com 140 estabelecimentos. Desses, 91 são de agricultura familiar (AF) e 49 de agricultura não familiar (ANF), o que mostra a predominância de pequenos agricultores(as) na região.</p> <p><u>São Joaquim de Bicas</u> (p. 77): o município apresentava cerca de 120 estabelecimentos agropecuários. Em relação às tipologias dos estabelecimentos, a maioria deles (69,2%) era caracterizada como agricultura familiar, e 30,8% como agricultura não familiar.</p> <p>- Síntese da Renda Agrícola a partir do RF (Betim p. 88)</p>
T4.4 - Tamanho da propriedade	<p>- Betim (p. 59): pequenos estabelecimentos de até 10 hectares são predominantes na produção de culturas vegetais, enquanto grandes propriedades destinam-se majoritariamente à pecuária. Assim, 91% da área dos estabelecimentos agropecuários são representados pela agricultura não familiar e, em contraste, apenas 9% da área dos estabelecimentos agropecuários são de agricultura familiar</p>

PRODUTO 5

Tipologias	Anotações de dados do produto 5
Habitat	
<p>T1.1 Percepções Ecosistêmicas</p>	<p>P. 34 - Considerando o conjunto de atingidas e atingidos entrevistadas/os nos municípios da Região 02, observamos haver forte interação das famílias com o rio Paraopeba. Assim, dos 68 entrevistados, 45,5% disseram depender, majoritariamente, da água do rio para as atividades domésticas e produtivas na propriedade (beber, cozinhar, regar/irrigar a produção agrícola e/ou dessedentação animal). Já o número de famílias que faziam uso de outras fontes relacionadas ao Paraopeba e seus mananciais (córregos, canais de irrigação, bicas de água, cisternas e poços artesianos) era ainda maior: superior a 47% do total.</p> <p>P. 35 - A proibição da pesca no rio após o rompimento alterou o padrão alimentar de ao menos 29% das famílias entrevistadas. Os relatos apontaram diferentes formas de interação que estabeleciam com o rio e o papel da pesca na sua alimentação. Essa atividade era ainda mais necessária àquelas famílias de maior vulnerabilidade social, que, por não terem criações para autoconsumo, tinham a pesca como fonte de proteína animal para a sua dieta. Além disso, nos relatos obtidos através das oficinas que utilizaram a técnica do Rio da Vida, nos municípios da Região 02, a pesca surge de diferentes maneiras como elemento constitutivo da vida das famílias atingidas, desde a alimentação ao lazer, passando pela geração de renda a partir do turismo e da venda de peixes e de alimentos na beira do rio.</p> <p>P. 48 - Assinalamos que os relatos em relação à fauna indicam a diminuição dos animais nativos. Tiús, pássaros, cobras e lobos, que comumente eram observados na mata, atualmente não são mais vistos. Outro aspecto apontado como consequência do rompimento da barragem em Brumadinho é a diminuição das fontes e minas d'água, que segundo as atingidas eram comuns na Região 02.</p> <p>A saúde das plantas também faz parte dos relatos. Não são poucas as indicações de que diversas espécies estão adoecendo e de que alguns frutos já não servem para o consumo, além da observação de que os solos não apresentam a mesma qualidade que tinham no período anterior, em um indicativo de que a “terra está ruim”, isto é, não apresenta a mesma fertilidade de antes.</p> <p>Um outro ponto levantado relacionado à irradiação de danos é o aumento expressivo da população de mosquitos e muriçocas nas comunidades. Uma vez que esses agentes trazem consigo</p>

	<p>doenças, isso provoca, decerto, o aumento da necessidade de consultas médicas, exames e remédios, ampliando gastos, tomando tempo e mudando rotinas. Em um esforço indutivo, e levando em consideração a necessidade de homeostase do ambiente natural, as próprias moradoras e os próprios moradores demonstram preocupação em relação ao desequilíbrio ambiental e suas consequências.</p>
T1.2 - Arranjo Familiar	
T1.3 - Sexo	<p>P. 21 - Após a sistematização dos dados na Tabela 1, observamos que, das 68 entrevistas realizadas, 39 ocorreram com mulheres (57,35%) e 29 com homens (42,64%). A maior proporção de mulheres, por município, está concentrada em Igarapé (90%), seguida de São Joaquim de Bicas (84,61%), Juatuba (50%), Betim (47,61%) e Mário Campos (25%).</p> <p>Tabela 2 - Distribuição das pessoas entrevistadas segundo sexo e situação censitária do domicílio nos municípios da Região 02</p> <p>P. 76 - Tabela 7 - Número de pessoas entrevistadas, por município e por sexo, que afirmaram possuir animal de criação antes do rompimento da barragem</p>
T1.4 - Zoneamento	<p>P. 22 - No que concerne à situação do domicílio, foram entrevistadas 54 (79,41%) pessoas moradoras da zona rural e 14 (20,58%) da zona urbana. Destaque dessa relação é dado por Mário Campos, em que foram entrevistadas mais pessoas em domicílios urbanos do que em rurais. Já em Igarapé e São Joaquim de Bicas, todas as entrevistas foram realizadas com pessoas residentes em zonas rurais.</p> <p>Tabela 3 - Proporção das pessoas entrevistadas segundo faixas de idade e sexo na Região 02.</p> <p>P. 106 - A partir da análise dos dados coletados nas entrevistas realizadas nos municípios da Região 02, observamos que 21 entrevistas foram realizadas no município de Betim, 10 em Igarapé, 12 em Juatuba, 12 em Mário Campos e 13 em São Joaquim de Bicas, totalizando 68 entrevistas. Foram entrevistadas 54 (79,41%) pessoas moradoras da zona rural e 14 (20,58%) na zona urbana.</p>
T1.5 - Moradia	
T1.6 - Lazer, Educação, Saúde e outros Bens Sociais	<p>P. 40 - De acordo com os dados primários coletados e sistematizados, as pessoas entrevistadas desenvolvem atividades associativas, algumas acumulando participações, nas seguintes proporções: 39,7% delas participavam de alguma associação; outras 39% de algum grupo social (grupo de igreja,</p>

de mulheres ou grupo no bairro); 16% de sindicato; e 4,4% de cooperativa, além daqueles 20% que afirmaram participar cumulativamente.

P. 41 - Houve, de acordo com 22% das pessoas que responderam aos questionários, uma ruptura no hábito de “conversar com os vizinhos na porta de casa” no contexto pós-rompimento da barragem. Outra demonstração de retração na rotina das relações sociais da comunidade é o fato de que 27% dos apontaram a cessação da “troca de alimentos com vizinhos”, impactando as relações de reciprocidade, inerentes ao modo de vida das comunidades e distritos rurais.

P. 44 - Um dos eventos festivos que surgiram nos relatos sobre a região foi a Festa da Alface, do município de Mário Campos. Segundo as declarantes, nesse acontecimento, as pessoas se mobilizavam para organizar uma grande exposição de sua produção de hortaliças. A festa era decorada com muita alface, e durante os três dias de festa ocorriam muitas vendas de verduras e de comidas típicas do município. Outro ponto alto do lazer das comunidades da Região 02 eram as festas de rodeio. Segundo a fala de outras atingidas, as festividades juninas e as celebrações natalinas, que costumavam reunir um grande número de pessoas e familiares, também deixaram de ocorrer depois do rompimento da barragem em Brumadinho, aprofundando a tristeza e o sentimento de abandono que as pessoas vêm experimentando desde o grande desastre. Outras atividades coletivas, como o futebol nas praças, também não ocorrem mais, enfraquecendo os laços sociais entre as pessoas e, nesse sentido, causando prejuízos ao senso comunitário e à capacidade de articulação de momentos de lazer coletivo.

Ainda, de acordo com dados primários coletados por essa consultoria, mais da metade dos entrevistados, 61,8%, afirmaram que “receber visitas, amigos e turistas” foi mais uma atividade interrompida após o desastre. Nesse mesmo sentido, quase um terço dos entrevistados, 26,4%, afirmaram que as suas participações em “feiras e eventos culturais”, ao terem sido interrompidas, endossam a desarticulação do capital social na Região 02.

Produção de Base Agrícola

T2.1 - Cadeia produtiva vegetal especializada

P. 47 *“Desde 1985 eu entrego produtos da minha horta para o mercado central de Belo Horizonte. Nunca reclamaram da qualidade das folhas, muito pelo contrário, recebia muitos elogios e muitas pessoas procuravam nosso produto, até mesmo aqui em Juatuba o povo vinha atrás de nossas folhas. A gente sempre trabalhou sem veneno, coisa que dá trabalho, mas a recompensa é certa. [...] Depois dessa lama toda que derramou, a gente até que tentou produzir com água de poço,*

	<p><i>mas ninguém queria aceitar nossas folhas, nem experimentar eles queriam, uma tristeza que só você vendo. Trabalhei a vida toda pra entregar produtos saudáveis, agora não adianta, nossa imagem arruinou.”</i></p>
<p>T2.2 - Produção vegetal destinada a relações monetárias</p>	<p>P. 133 - Ainda no que diz respeito à comercialização, as entrevistas apontaram que ocorria: na porta de casa (23,23%), no comércio direto para os vizinhos (21,83%), no comércio local (19,72%), para atravessadores (11,27%), venda para a CEASA (3,52%). Outras formas de comercialização também eram utilizadas (20,42%).</p>
<p>T2.3 - Beneficiamento de produto</p>	<p>P. 130 - Ao analisarmos a questão das agroindústrias nos municípios da Região 02, observa-se que cerca de 42,18% das famílias que responderam a essa questão realizavam algum tipo de processamento ou beneficiamento de produtos. De uma forma geral, observa-se que cerca de 90% das famílias que responderam a essa questão tiveram a atividade prejudicada ou interrompida em decorrência do rompimento da barragem.</p>
<p>Criação Animal</p>	
<p>T3.1 - Cadeia produtiva animal especializada</p> <p>T3.2 - Produção animal destinada a relações monetárias.</p> <p>T3.3- Beneficiamento de produto animal</p>	<p>P. 71 - 75 - iii. Encontro de dados sobre os danos aos animais: oficinas, entrevistas, relatos de campo e dados secundários</p> <p>P. 76 - Tabela 8 - Espécies animais que as pessoas entrevistadas da Região 02 afirmaram possuir antes do rompimento da barragem</p> <p>P. 77 - A bovinocultura compõe o segundo tipo de criação animal para produção mais presente nos municípios da Região 02, o que é evidenciado pelos números apresentados na tabela 8. A criação de vacas foi a mais citada entre as pessoas entrevistadas, seguida da criação de bois nas propriedades. Já em terceiro lugar encontra-se a suinocultura. Em quarto lugar, está a Equideocultura. A quantidade de pessoas que criam cavalos se destaca com 14 menções, ou seja, acima das que criam éguas e muares, que têm apenas uma indicação cada. A piscicultura aparece na sexta posição, e, por último, as criações menos referidas foram a ovinocultura, apicultura e cunicultura, com 1 menção cada.</p> <p>De maneira a facilitar o entendimento dos números exibidos na tabela acima sobre as criações animais, por município, as espécies animais citadas são apresentadas nas figuras 4, 5, 6, 7 e 8, representando Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas, respectivamente.</p> <p>P. 89 - Na Região 02, fica evidenciada a importância dos produtos de origem animal na sua economia, uma vez que mais de 80% das pessoas entrevistadas criavam animais de produção.</p>

A seguir, vamos trazer um panorama do destino da produção agroindustrial na Região 02. Pelos percentuais apresentados na tabela a seguir não resta dúvidas que no interior das propriedades, os produtos de origem animal têm diversos destinos de forma simultânea.

Tabela 10 - Tipo de destino da produção agroindustrial relatados por município

P. 90 - Dos produtos de origem animal produzidos na Região 02 (tabela 11) os mais frequentes são ovos, leite, carne suína, queijo e carne de aves. Esses encontrados em todos os municípios, enquanto a produção de mel foi relatada apenas em Betim e a de carne de coelho em Mário Campos.

Tabela 11 - Número de pessoas entrevistadas, por município e produtos de origem animal produzidos antes do rompimento da barragem

Tabela 12 - Número de declarantes por município e formas de comercialização dos produtos de origem animal produzidos antes do rompimento da barragem

P. 93 - para mensurar a quantidade de animais de estimação existentes antes do rompimento, utilizamos dados da Campanha Nacional de Vacinação Antirrábica; do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), pertencente ao DATASUS e montamos uma série histórica do quantitativo de doses da vacina antirrábica aplicadas em cães e gatos nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas, como caminho para chegar a um número aproximado de animais domiciliados, ou seja, que possuem tutores e não são de rua. O quadro a seguir traz uma aproximação do número de cães e gatos existentes na Região 02 antes do rompimento da barragem.

Tabela 15 - Número de cães e gatos, por município, baseado na quantidade de doses de vacinas aplicadas, em 2017

P. 94 - Quando analisado por município, observa-se que em Betim, 17 pessoas (81%) declararam possuir cães e 8 (38%) gatos. Em Igarapé 7 (70%) pessoas declararam possuir cães e 2 (20%) gatos. No município de Juatuba, 11 (91,6%) pessoas declararam possuir cães e 4 (33,3%) gatos. Em Mário Campos, 12 (100%) pessoas declararam ter cães e 7 (58,3%) ter, também, gatos. Por fim, em São Joaquim de Bicas, 12 (92,3%) pessoas declararam ter cães e 6 (46,15%) terem cães e gatos. As pessoas entrevistadas de Mário Campos apresentaram a maior proporção de cães (12) e gatos (7), 100% e 58,3% respectivamente, e Igarapé foi a que teve a menor, sendo 7 para cães e 2 para gatos, correspondendo a 70% e 20%. As aves, como animais de estimação, apresentaram baixa porcentagem de respostas, sendo 2 (9,5%) pessoas em Betim, nenhuma

	<p>resposta em Igarapé e Juatuba, enquanto, 2 (16,6%) em Mário Campos e 3 (23%) em São Joaquim de Bicas.</p> <p>P. 130 - Ao analisarmos a questão das agroindústrias nos municípios da Região 02, observa-se que cerca de 42,18% das famílias que responderam a essa questão realizavam algum tipo de processamento ou beneficiamento de produtos. De uma forma geral, observa-se que cerca de 90% das famílias que responderam a essa questão tiveram a atividade prejudicada ou interrompida em decorrência do rompimento da barragem.</p> <p>P. 133 - Ainda no que diz respeito à comercialização, as entrevistas apontaram que ocorria: na porta de casa (23,23%), no comércio direto para os vizinhos (21,83%), no comércio local (19,72%), para atravessadores (11,27%), venda para a CEASA (3,52%). Outras formas de comercialização também eram utilizadas (20,42%).</p>
Socioeconômica	
<p>T4.1 - Tipo de trabalho</p>	<p>P. 109 - No que tange à questão da posse dos domicílios e terrenos nos 05 municípios, de acordo com os dados coletados durante as entrevistas, das 35 mulheres que responderam a essa questão, 25 (71,4%) declararam ter a posse da terra, dos 27 homens que responderam a essa questão, 15 (55,5%) declararam ter a posse da terra, ou seja, são proprietários. Outras formas de uso da terra foram relatadas: arrendatários, assentados da Reforma Agrária, cessão da terra, concessionários aguardando a titulação definitiva, meeiros^[1], direito de uso, relação de parceria, produtora sem área, ocupante, comodatário.</p> <p>[1] O sistema de “meia” é um tipo de parceria rural onde um outorgado trabalha na terra e do que produz é destinado o percentual acordado com o outorgante de 50% da produção e não do lucro. Desse sistema de divisão, de metade da produção, é que surge a terminologia meeiro.</p>
<p>T4.2 - Diversificação da Renda e do Trabalho.</p>	<p>P. 37 - Toda uma economia de reciprocidade, marcada pelo fazer das mulheres mediante relações de produção, consumo e venda de produtos da lavoura, de pomares e hortas, bem como das agroindústrias domésticas rurais (relacionadas a biscoitos, queijos, leite, polpas de frutas, carnes de aves ou suínas), além da prestação de serviços de alimentação e hospedagem, por exemplo, foi amplamente abatida</p> <p>P. 127 - Quadro 11 - Sistematização dos dados dos Mapas da Sociobiodiversidade: Produtos com perda total da produção</p> <p>P. 133 - No município de Igarapé: “a maior parte dos clientes vinha para pescar, diminuiu a clientela e os produtos que teria</p>

	<p>para vender também”; “diminuiu as entregas no comércio local, antes entregavam para mais de quatro sacolões, e a feira fechou”; “diminuiu muito porque tive que vender parte das galinhas e deixei de produzir hortaliças”; “o peixe vendido nas refeições do bar, vinha do rio, rendimento anterior de 3-4 mil mensais, atualmente caiu para 400-500 mensais”</p>
<p>T4.3 - Trabalhador Agrícola</p>	<p>P. 107 - O fato da maioria das pessoas entrevistadas residirem em ambientes com características rurais é naturalmente refletida na forma de trabalho das pessoas entrevistadas, onde observamos que 77,94% das pessoas entrevistadas se autodeclararam como trabalhadoras/es agrícolas. No município de Betim 76,19% das pessoas entrevistadas se autodeclararam como trabalhadores/as agrícolas, em Igarapé 70%, em Juatuba 66,6%, em Mário Campos 83,33% e em São Joaquim de Bicas 92,32%.</p>
<p>T4.4 - Tamanho da propriedade</p>	<p>P. 25 - Na Tabela 06 estão apresentados dados relativos à distribuição das pessoas respondentes segundo tamanho do terreno de residência, por faixas de área (em hectares). Nota-se que Betim possui maior uniformidade de distribuição entre as faixas de área, o que pode ser influenciado pelo maior número de respondentes residentes nesse município. Destaca-se, ainda, a concentração, em Mário Campos, de respondentes em terrenos na faixa entre 0 e 0,1 hectare (75%), o que influencia a predominância nessa faixa quando se observa o agregado de todos os municípios: sob a perspectiva agregada, 33,82% das pessoas respondentes residem em terrenos com tamanho nessa faixa de área. Em segundo lugar, está a faixa entre 1,0 e 3,0 hectares, correspondente a 13,24%.</p> <p>Tabela 6 - Proporção das pessoas entrevistadas segundo sexo e faixas de área da propriedade, por hectare (ha) nos municípios da Região 02</p> <p>P. 109 - Em relação ao tamanho das propriedades, ao observar os dados da amostra nos municípios da Região 02, adaptando a distribuição de faixas utilizadas pelo Censo Agropecuário do IBGE, de maneira geral, observou-se que aproximadamente 50% da amostra está compreendida em terrenos com áreas entre 0 e 0,5 hectares (ha). No caso de Betim, 42,86% da amostra compreende propriedades com áreas entre 0 e 0,5 ha, em Igarapé 50%, em Juatuba 50%, em Mário Campos 91,66% e em São Joaquim de Bicas 54%. Betim é o município que concentra propriedades um pouco maiores (foi entrevistado o mesmo número de pessoas com produção em terrenos entre 0-0,1 ha, 0,2-0,5 ha e entre 3-10 ha), mas ainda são consideradas pequenas em relação ao módulo fiscal da região. Em Igarapé e Mário Campos, toda a amostra foi composta de propriedades muito pequenas, visto que a maior faixa de terreno está entre 01 e 03 ha em Igarapé, enquanto em Mário Campos nenhuma</p>

peessoa entrevistada produzia em um terreno com mais de 0,5 ha.

Essa informação está de acordo com dados fornecidos pelo Censo Agropecuário de 2017, pois de acordo com dados do Censo, no município de Betim foram contabilizados 228 estabelecimentos agropecuários, sendo que destes, aproximadamente 64,5% são referentes à agricultura familiar e o restante, 35,5%, à agricultura não-familiar. Como já citado, no município de Betim, 61,91% da amostra apresenta área com menos de 3 ha, já as propriedades entre 3 e 10 ha somam um montante de 29,5%.

No caso de Igarapé, ainda de acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2017, foram contabilizados 172 estabelecimentos agropecuários, destes, 108 referentes à agricultura familiar e 64 à agricultura não familiar.

No município de Juatuba, segundo dados do Censo Agropecuário de 2017, foram contabilizados 41 estabelecimentos agropecuários, destes, 18 referentes à agricultura familiar e 23 à agricultura não familiar. Já nas amostras compreendidas nessa pesquisa, 83,33% das propriedades apresentam área abaixo de 03 ha.

Em relação ao município de Mário Campos, de acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2017, o município possui um número significativo de estabelecimentos agropecuários na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), com 140 estabelecimentos. Desses, 91 são de agricultura familiar (AF) e 49 de agricultura não familiar (ANF), o que mostra a predominância de agricultores familiares na região. Conforme analisado nas amostras desta pesquisa, 91,66% das propriedades apresentam área inferior a 03 ha. Nenhuma das famílias entrevistadas no município de Mário Campos possui propriedade acima de 03 ha.

No município de São Joaquim de Bicas, utilizando os dados do Censo Agropecuário de 2017, podemos identificar a presença de 120 estabelecimentos agropecuários no município. Em relação às tipologias dos estabelecimentos, a maioria deles (69,2%) é caracterizada como agricultura familiar, e 30,8% como agricultura não familiar. Os dados do Censo vão ao encontro dos dados da amostra aqui pesquisada, onde 63% das propriedades apresentam áreas inferiores a 03 há, sendo caracterizadas como pequenas propriedades, enquanto 8% da amostra apresentou propriedades com áreas entre 03 e 10 ha.



RESULTADO DOS ESTUDOS

Este material faz parte de uma **coletânea de sínteses**, extraídas de estudos e levantamentos dos danos realizadas pelas consultorias contratadas pela **Aedas** na região 2.





EQUIPE DE ECONOMIA TRABALHO E RENDA | ETR AGRICULTURA

COORDENAÇÃO (R2)

Janderson Santos

EQUIPE TÉCNICA (R2)

Airlys Ramos
Paula Pimenta
Caren Freitas
Domitila Santos
Joaquim Botelho
Carlos Arthur

APOIO TÉCNICO DE OUTRAS ÁREAS TEMÁTICAS DA (R2)

Povos e Comunidades Tradicionais

Beatriz Borges

Monitoramento de Gênero

Nara Pinilha

COMUNICAÇÃO

Diagramação

Wagner Paulino

Fotografias

FADURPE – Fundação Apolônio Salles
de Desenvolvimento Educacional

Banco de dados da Aedas

Valmir Macêdo

Revisão Final

Janderson Santos
Airlys Ramos

CONSULTORIA

FADURPE

Fundação Apolônio Salles
de Desenvolvimento Educacional

COORDENAÇÃO

Ana Paula Ferreira

EQUIPE TÉCNICA

Ana Dubeux
Cicero Augusto Silveira Braga
Emma Siliprandi
Lilian Telles
Marilene Nascimento Melo
Mauro Toledo Silva Rodrigues
Tarcísio Augusto Alves da Silva
Thais das Chagas Moura
Laeticia Jalil
Cristina Buarque

Setembro de 2022



Esse material é uma produção da Aedas - Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social, que contribui para a Matriz de Danos e Reconhecimento que vêm sendo construída de forma participativa pelas atingidas e atingidos com as Assessorias Técnicas Independentes (ATIs) no processo de luta pela reparação integral em Betim, Igarapé, Mário Campos, Juatuba, São Joaquim de Bicas, Mateus Leme/PCTRAMA, na Bacia do Paraopeba e Represa de Três Marias.