

Consultoria de danos à **AGRICULTURA E AOS ANIMAIS**

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 1 DA BACIA DO RIO PARAPEBA.

Contrato de N° TR04/2020_AEDAS_PAR_R1

PRODUTO 5 - RESULTADOS PARCIAIS DA PESQUISA
junho, 2021

Execução:



Contratante:



Produto 5 - Resultados Parciais 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 1 DA BACIA DO RIO PARAPEBA.**

RECIFE

2021

1. SUMÁRIO

1. Introdução	7
2. Complementações metodológicas: um esforço para garantir os objetivos da pesquisa	11
i. As oficinas e as mulheres como principais declarantes	13
ii. As entrevistas com questionários semiestruturados.....	14
iii. Considerações sobre o material complementar: os inventários e os relatos de campo	16
iv. O uso de ferramentas à distância para coleta de dados	18
v. O desenho amostral da Região 01.....	18
Características da amostra selecionada.....	23
vi. As definições para o georreferenciamento.....	26
vii. Os declarantes do relatório do MP: um grupo de controle sobre os danos	27
3. Primeiras inferências a partir do georreferenciamento	28
i. A localização das pessoas entrevistadas.....	28
4. Perseguir o caminho dos danos: um exercício para dimensioná-los	31
i. Danos ao rio e outras águas: um vetor perene de irradiação de danos.....	34
Danos no acesso à água	34
As enchentes do Paraopeba causam novos danos	35
Danos à pesca e os impactos sobre a segurança alimentar	36
O Paraopeba já não dessedenta nem alimenta os animais	37
ii. Danos ao trabalho, à renda e à economia de autossustento	37
Danos à relação de confiança entre agricultoras, agricultoras e clientes: um efeito da contaminação	39
iii. Danos ao tecido social.....	40
Danos às atividades coletivas.....	41
Danos aos laços comunitários e uma sensação de insegurança que não passa	43
Danos ao lazer: um impacto sobre a cultura e a alegria local	45
iv. Danos à imagem e à identidade.....	46
v. Danos ecossistêmicos perceptíveis às pessoas atingidas.....	48

vi.	Danos coletivos à saúde	50
vii.	Ponto de partida dos danos, suas sinergias e a extensão de seus impactos	49
5.	<i>Desenvolvimento da tipologia das pessoas atingidas: fundamentos teóricos e encaminhamentos práticos.....</i>	53
i.	Objetivo das tipologias no presente estudo - Um olhar sobre a complexidade do desastre.....	56
ii.	Três sugestões de caminhos para formação de tipologias.....	58
6.	<i>A QUESTÃO DOS DANOS AOS ANIMAIS.....</i>	62
i.	O ponto de partida dos levantamentos dos danos aos animais.....	64
ii.	Reconhecendo os danos à vida animal na Região 01	68
iii.	Encontro de dados sobre os danos aos animais: oficinas, entrevistas, relatos de campo e dados secundários.....	73
iv.	Incluindo novos dados sobre os danos aos animais de estimação	86
v.	Reunindo os danos aos animais de estimação e produção por categoria de danos	87
vi.	Necessidades de investimentos no setor de animais	93
vii.	Olhando para o que já foi analisado e pensando no futuro: estratégia de todas as conclusões	94
7.	<i>DANOS À AGRICULTURA.....</i>	95
i.	Produção	95
ii.	Processamento e armazenamento.....	110
iii.	Distribuição e comercialização	113
iv.	Segurança alimentar	115
8.	<i>CONCLUSÕES.....</i>	123
	<i>REFERÊNCIAS.....</i>	125

APRESENTAÇÃO

Esse trabalho é fruto de um esforço teórico-metodológico, exercido com a finalidade de sistematizar e dimensionar os danos individuais, coletivos e difusos resultantes do desastre socioambiental provocado pela ruptura da barragem de Brumadinho, da empresa Vale S.A., atingindo a fauna e a flora da região.

Dentre os objetivos listados no Termo de Referência para esse trabalho, destacam-se os danos mensuráveis relacionados à agricultura nos aspectos da prática agrícola de produção, consumo, soberania e segurança alimentar e nutricional, incluindo os danos relacionados à potencial contaminação e alterações ambientais. Além desses, foram citadas possibilidades de danos causados nos processos pós-colheita (processamento, armazenamento, distribuição e comercialização de produtos). Para a pecuária e animais, destacou-se a possibilidade de danos aos animais domésticos tipo PET e os inseridos nas cadeias produtivas (AEDAS, 2020).

Em termos formais, o presente documento representa o Produto V do Contrato TR 04/2020 _ AEDAS/PAR _ R1 _ CONSULTORIA AGRICULTURA, firmado entre a Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social (AEDAS) e a Fundação Apolônio Sales de Desenvolvimento Educacional (FADURPE), cujo prazo contratual foi prorrogado por meio da celebração de termo aditivo.

Dessa forma, para atender às disposições constantes do instrumento contratual originário, bem como às determinações do Termo Aditivo, a FADURPE apresentou um novo Plano de Trabalho, contendo as atividades que seriam desenvolvidas a partir de então, juntamente com o seu respectivo Cronograma de Execução. Nesse caminho, esse Produto 5, que se refere aos objetivos 5.4 e 5.5 do Termo de Referência que deu origem à Consultoria, como já dito, irá identificar os danos à agricultura e aos animais, que o rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, da Empresa Vale S.A., na Região 1 da Bacia do Rio Paraopeba provocou.

Esse documento contém, em perspectiva estrutural: uma introdução; uma descrição profunda da metodologia – apresentando as impossibilidades de dar continuidade à execução de atividades presenciais, em razão do agravamento da pandemia da Covid-19 –, elencando em sete subtítulos os passos percorridos: (i) As oficinas e as mulheres como principais declarantes; (ii) As entrevistas com questionários semiestruturados; (iii) Considerações sobre o material complementar (inventários e os relatos de campo); (iv) O uso de ferramentas à distância para coleta

de dados; (v) O desenho amostral; (vi) As definições para o georreferenciamento; e (vii) Os declarantes do relatório do MP: um grupo de controle sobre os danos. Em seguida, apresenta os dados parciais referentes ao georreferenciamento, à característica de irradiação dos danos e ao desenvolvimento da tipologia das pessoas atingidas. No sexto e sétimo tópicos, esse documento trata de dados primários sobre os danos aos animais e à agricultura respectivamente, para finalmente apresentar nossas conclusões, indicando as tarefas que serão assumidas no relatório final. É importante dizer, nesse momento, que os conteúdos do referido produto se concentram nas análises dos dados primários coletados mediante diferentes ferramentas, como já citado. Como de praxe, a última parte desse relatório aborda as respectivas referências bibliográficas, utilizadas como sustentação teórica da pesquisa técnica.

Por fim, a coordenação técnica dessa Consultoria, bem como toda a equipe envolvida na elaboração desse documento, espera que os dados aqui apresentados sejam utilizados pela AEDAS, a fim de contribuir para a reparação e ressarcimento dos danos às pessoas atingidas e suas famílias, bem como pelo Estado, enquanto ente responsável pela elaboração de políticas públicas, na sua tarefa de cooperar para que, a curto, médio e longo prazos, as pessoas atingidas pelo desastre da empresa Vale S.A. possam encontrar caminhos para reconstruírem suas vidas e seus sonhos.

Atenciosamente,

Cristina Buarque

Coordenadora técnica da Região 1

1. INTRODUÇÃO

Nesse Relatório estão evidenciados os resultados parciais da pesquisa constando o detalhamento dos danos à agricultura e aos animais a partir do cruzamento e da análise dos dados secundários e dados primários, coletados em campo. Para o desenvolvimento das análises desse Relatório, foram utilizados dados secundários, sistematizados anteriormente, e dados primários já parcialmente apresentados e aprofundados em uma última etapa do trabalho de campo, que privilegiou a escuta individual.

Para o trabalho diagnóstico sobre a agricultura e a pecuária, foram utilizados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); já em relação aos animais de estimação, os dados foram colhidos de forma direta, junto às/aos atingidas/os. Foram sistematizados, ainda, os dados referentes à agropecuária coletados pela AEDAS através do Registro Familiar (RF).

As análises reforçaram o compromisso de reconhecer e visibilizar as mulheres, suas narrativas e contribuições para o desenvolvimento dos territórios. Isso porque as mulheres, enquanto principais protetoras do Bem Comum, vivenciam integralmente as dimensões produtivas e reprodutivas; suas trajetórias, portanto, perpassam aspectos materiais e imateriais, tangíveis e intangíveis, práticos e simbólicos. Seus relatos e suas contribuições, logo, são fundamentalmente constituintes de um arcabouço capaz de dimensionar os danos e impactos decorrentes do rompimento da barragem e, posteriormente, de repará-los. Tomá-las como sujeitos de direito nessa pesquisa é uma forma de efetivamente fomentar processos de fortalecimento destas e, ainda, de contribuir com a transformação de uma realidade violada e submetida aos efeitos do rompimento da barragem no Córrego do Feijão.

Nessa etapa, foi possível tomar a escuta das mulheres atingidas de maneira intencional, privilegiando-as como declarantes e traçando, a partir daí, caminhos para tirar da invisibilidade a desigualdade entre os gêneros reproduzidas pela tragédia. A importância da escuta das mulheres se fez presente e imprescindível, portanto, pela abrangência de sua fala, ou seja, uma fala correspondente à complexidade da situação, capaz de transitar entre narrativas sobre o emocional e a descrição da produção. Nos documentos oficiais e estatísticos, cabe ressaltar, uma análise de gênero ainda não havia sido contemplada. Por sua vez, ao propormos um recorte de gênero no estudo sobre a tragédia da Vale S.A. em Brumadinho, desde a metodologia até as análises referentes aos danos produzidos pela contaminação da água, observamos que as mulheres, pela integralidade de sua participação nas tarefas da vida – produção e reprodução –, eram atingidas

em todas as suas atividades, tanto pelo comprometimento da qualidade da água quanto pela ausência desse elemento indispensável à produção, à reprodução e à manutenção das distintas formas de vida.

Por essa razão, as técnicas investigativas utilizadas para esse estudo valeram-se de oficinas com as atingidas, em que as participantes desenvolveram os mapas da sociobiodiversidade e foram orientadas com as informações necessárias para iniciarem o uso e as anotações, regularmente, das cadernetas agroecológicas. Ambos os instrumentos abordam, de maneira metodologicamente adequada e alinhada aos objetivos dessa consultoria, o registro da produção das mulheres, geralmente invisibilizada pela perspectiva patriarcal do trabalho, tanto no contexto pré-rompimento quanto no pós-rompimento da barragem.

Nesse relatório, que compõe o Produto 5, concluímos a etapa metodológica referente às atividades de campo e observamos sua importância, por possibilitar uma análise integralizada dos danos sofridos pelas pessoas atingidas nos mais diversos aspectos da vida, a partir do levantamento de danos referentes à agricultura, à criação de animais e de animais domésticos. O referido Produto, dessa forma, tipifica os danos e as perdas, além de dispor de um aporte teórico necessário à compreensão da reparação integral, resultando em importantes contribuições para o último Produto, a ser entregue.

Importa retomar as condições nas quais esta pesquisa é realizada. O rompimento da barragem da Vale S.A., no Córrego do Feijão, em Brumadinho, afetou profundamente os modos de vida das moradoras e dos moradores ao longo da Bacia do Rio Paraopeba. Os danos e os impactos às famílias atingidas são diversos, difusos e complexos, o que nos possibilita afirmar que suas vidas foram profundamente alteradas e que os traumas, certamente, não cessaram até o presente momento. Com isso, urge a necessidade de evidenciar o processo de revitimização a qual atingidas e atingidos estão submetidas/os no processo de reparação. Esse Produto, elaborado a partir, sobretudo, das vozes e das narrativas de famílias atingidas, revela as restrições impostas pela Vale S.A. a direitos básicos, como o acesso à água e à alimentação adequada. As metodologias utilizadas na coleta de dados primários prezaram por uma escuta cuidadosa, acolhedora, atenta e em profundidade, de forma coletiva e individual. Dessa forma, foi possível colher dados qualitativamente satisfatórios para a elaboração desse documento, com vistas à construção de subsídios para a reparação integral dos danos.

A pesquisa em Ciências Humanas é realizada a partir de condições reais, e não de condições ideais; por essa característica, não pode ser previamente determinada, tampouco ignorar aspectos

da vida em sociedade que, ao contrário, influenciam fortemente a condução metodológica do que se pretende construir. No contexto dessa pesquisa, desenhada metodologicamente considerando um cenário que, embora já trouxesse o elemento da pandemia, ainda não inviabilizava parte do trabalho – especificamente o presencial, em campo –, as condições reais e as mudanças de condições de propagação da Covid-19 foram determinantes para a readequação metodológica. Todos os ajustes elaborados ao longo dos últimos meses prezaram pela garantia de um trabalho qualitativamente equivalente ao proposto anteriormente, da mesma forma que pela saúde das pessoas envolvidas no trabalho e das pessoas atingidas. Por essa razão, adotamos formas de coleta de dados *online*, o que permitiu o prosseguimento da pesquisa a fim de garantir subsídios às famílias atingidas assessoradas pela AEDAS, de forma a reduzir seus sofrimentos e dar continuidade ao processo de reparação integral dos danos.

Os novos aspectos das técnicas de pesquisa foram sustentados pelo trabalho de campo presencial anteriormente realizado. O estabelecimento do contato entre a equipe da FADURPE e as famílias atingidas em campo, através da oficina com o Rio da Vida, o Mapa da Sociobiodiversidade e as Cadernetas Agroecológicas, além das visitas às propriedades de informantes-chave, subsidiou a construção dos instrumentos de coleta de dados individuais: os roteiros de entrevistas e os inventários. A coleta de dados *online* objetivou, como já dito, principalmente a garantia do levantamento de dados de qualidade e o acolhimento das entrevistadas e dos entrevistados como elemento primordial, dada a situação de trauma em que se encontram. Para isso, lançamos mão de entrevistas em dupla e da realização de treinamento das entrevistadoras e dos entrevistadores. Ademais, fizemos uso de recursos da sociabilidade cotidiana das atingidas e dos atingidos, que puderam escolher entre ligação telefônica, *WhatsApp* e *Google Meet*, o que estabeleceu uma aproximação à naturalidade da conversa ao longo das entrevistas.

Destacamos que esse Relatório, com resultados parciais da pesquisa, é parte integrante de um estudo que visa realizar um diagnóstico inicial contendo a identificação dos danos ocasionados às práticas agrícolas, aos animais domésticos e de produção, dimensionando o impacto desses danos à renda e aos modos de vida das agricultoras e dos agricultores. A pesquisa busca, ainda, o levantamento e a análise das principais demandas emergenciais do conjunto de famílias agricultoras atingidas pelo rompimento da barragem da Mina do Córrego do Feijão na Região 01 da bacia do Rio Paraopeba. Para isso, etapas anteriores consolidaram um aporte teórico e metodológico, além de fornecer subsídios para a análise de dados secundários e primários.

A questão da água emerge com destaque ao longo desse documento, tanto pela recorrência de relatos relacionados a ausência de oferta – ou a qualidade questionável, quando ofertada –

quanto pelo impacto direto sobre as dinâmicas de produção social e de reprodução das vidas humanas e não humanas. Aspectos como a contaminação da água, proibição de acesso a fontes antes utilizadas, acesso inadequado a novas fontes d'água, dentre outros elementos atravessam grande parte dos danos sofridos e relatados pelas famílias.

Os Produtos anteriores, que se somam a essa pesquisa, possibilitaram a complexificação e a profundidade da análise que, a partir de diversos campos do conhecimento, buscam, aqui, definir, identificar e caracterizar os danos à agricultura, à criação de animais, aos animais de estimação e, como mencionado acima, à água. O Produto 6, última etapa desse trabalho, cujo objetivo é avançar na quantificação dos danos, serão aprofundadas as análises das informações obtidas no georreferenciamento dos espaços em que vivem as pessoas atingidas e entrevistadas, bem como sua tipologia, o que, por sua vez, permitirá fechar o cruzamento do conjunto dos dados obtidos e a conclusão das nossas tarefas de consultoria alinhadas aos objetivos propostos no Plano de Trabalho.

Para análise quantitativa, serão utilizados, complementarmente, as cadernetas agroecológicas e os inventários. Com o acirramento da pandemia, parte das questões trazidas pelas cadernetas foram incorporadas às entrevistas e aos inventários, a fim de quantificar danos em relação às relações socioeconômicas de consumo, troca, produção, venda agrícola e animal e em relação aos animais domésticos.

Nos Produtos anteriores, as discussões de gênero garantiram um aporte teórico e uma análise da situação de desigualdade entre mulheres e homens no Brasil, mais especificamente em relação às mulheres rurais. Como apontado anteriormente, as estatísticas dos órgãos oficiais demonstram uma masculinização da produção que, por sua vez, ocasiona a invisibilidade das mulheres, justamente por fazerem referência a uma parte da produção estritamente comercial, deixando invisível as dinâmicas de reprodução da vida e a totalidade das relações de produção comercial, das quais as mulheres também são parte. Não se trata de descartar esses dados, mas de buscar outras formas de coleta de dados capazes de desfazer ou reparar as assimetrias de gênero das estatísticas e dos discursos oficiais, possibilitando uma compreensão da totalidade dos danos. Esse produto, portanto, consolida uma complementaridade de metodologias e enfatiza a necessidade de inserir as mulheres como principais declarantes, sendo, dessa forma, a maior parcela de pessoas entrevistadas e as participantes das oficinas realizadas em campo.

O percurso metodológico proposto para essa consultoria nos possibilitou indicar a amplitude das perdas relacionadas às produções agrícola e animal e à criação de animais

domésticos; além disso, foi possível realizar o levantamento e a sistematização dos impactos relacionados às esferas produtiva e reprodutiva da vida social. Nos Produtos anteriores, discussões e distintos aportes teóricos consolidaram a constatação de que os grupos mais vulneráveis são afetados agudamente em situações de conflitos; dentre esses grupos, as mulheres destacam-se por serem as que, historicamente, estão submetidas ao papel social do cuidado. Ao mesmo tempo, são também as mulheres que, em situações de conflitos, constroem alternativas e soluções com vias à superação das crises.

Esse produto, portanto, dispõe de: (i) uma análise parcial dos dados coletados na última etapa do trabalho de campo, fundamentado pelas abordagens consolidadas pelos produtos anteriores; (ii) a apresentação sumária de tipologias criadas a partir dos roteiros de entrevistas (questionário); (iii) a caracterização, ainda que provisória, dos danos à produção agrícola, à criação de animais e aos animais de estimação; e (iv) a apresentação do georreferenciamento das entrevistas realizadas.

O Produto 6, etapa final da consultoria, propõe um documento que seja capaz de contemplar aspectos de ordem quantitativa dos danos, a partir da análise sistemática dos inventários em conjunto com as cadernetas agroecológicas. Além disso, pretende-se fazer o cruzamento dos danos levantados com as tipologias elaboradas no presente produto, bem como a qualificação do georreferenciamento das entrevistas em uma perspectiva da cartografia social, cruzando dados de bases cartográficas do Censo Agropecuário e dados primários levantados em campo.

2. COMPLEMENTAÇÕES METODOLÓGICAS: UM ESFORÇO PARA GARANTIR OS OBJETIVOS DA PESQUISA

Em fevereiro de 2021, o Brasil vivenciou o agravamento do cenário epidemiológico da Covid-19 em seres humanos, em razão de intensa transmissão do agente infeccioso SARS-COV-2. Naquele momento, Minas Gerais foi considerado o segundo estado brasileiro mais afetado pela doença, apresentando o maior número de casos de Covid-19 confirmados desde 2020. Diante dessa conjuntura, o plano “Minas Consciente: retomando a economia do jeito certo” indicava que a Macrorregião Centro estava na “onda vermelha/onda roxa”, ou seja, convivendo com uma fase de severas restrições de isolamento social, de forma que apenas os serviços essenciais como

supermercados, farmácias, sacolões, lojas de material de construção, oficinas, postos de combustíveis, dentre outros, estavam em funcionamento (MINAS GERAIS, 2020).

Esse cenário coincidiu, justamente, com o cronograma para realização do nosso trabalho de campo. Naquele momento, estávamos em meio a nossa primeira visita de campo, mediante uma abordagem presencial. Diante dos riscos que esse procedimento trazia para os pesquisadores, pesquisadoras e para as pessoas atingidas, tivemos que nos retirar do território. Parar ou adiar a pesquisa, no entanto, não era possível, uma vez que de seus resultados dependiam definições sobre ressarcimentos de perdas e danos.

O caminho para dar prosseguimento ao trabalho, considerando as condições da pandemia, foi e continua sendo o indicado por Schmidt, Beatriz; Palazzi, Ambra; Piccinini, Cesar Augusto, qual seja: “ampliar as estratégias de coleta de dados para contemplar adaptações e novos recursos que permitam a continuidade das pesquisas, apesar da pandemia” (2020, p.961).

Antes de nos manifestarmos sobre as adaptações, devemos dizer que os dados obtidos, naquele primeiro momento da pesquisa, por meio de visitas, conversas e oficina, junto às atingidas e aos atingidos em seus espaços de vida, constituíram-se em preciosos subsídios para o desenvolvimento das etapas posteriores da pesquisa, inclusive porque essa aproximação física proporcionou aos pesquisadores e às pesquisadoras o avizinhamo da realidade, cujas proporções são difíceis de se imaginar à distância e de se transmitir apenas com palavras. Nesse sentido, é importante valorizar o fato de que a construção de uma nova modalidade metodológica para identificar as perdas e os danos decorrentes da ruptura da barragem de Brumadinho, ou seja, o uso de uma modalidade virtual, partiu diretamente de uma experiência presencial, mesmo que essa já tivesse sido marcada pelas restrições impostas pelos protocolos da OMS.

O passo seguinte consistiu na releitura da metodologia original, indicando os trabalhos na oficina, nos questionários (em anexo), inventários e relatos de campo, bem como o caminho percorrido para compatibilizar os dados primários, assim obtidos sob os subtítulos: (i) As oficinas e as mulheres como principais declarantes; (ii) As entrevistas com questionários semiestruturados; (iii) Considerações sobre o material complementar: inventários e os relatos de campo; (iv) O uso de ferramentas à distância para coleta de dados; (v) O desenho amostral da Região 01; (vi) As definições para o georreferenciamento; (vii) Os declarantes do relatório do MP: um grupo de controle sobre os danos.

i. As oficinas e as mulheres como principais declarantes

A proposta metodológica da FADURPE para a consecução da consultoria especializada no levantamento dos danos à agricultura e aos animais, em decorrência do rompimento da barragem da Mina do Córrego do Feijão, da Empresa Vale S.A, indicou, desde nosso Plano de Trabalho, as mulheres como principais declarantes. Nesse sentido, comprometeu-se a construir uma escuta qualificada da sua fala, o que significa utilizar o conceito de gênero ao longo do processo. Isso porque, considerou-se que os danos que estão sendo investigados não impactam homens e mulheres da mesma forma. De maneira análoga, as diferenças étnicas e de classe podem apontar situações de vulnerabilidade e resiliência distintas entre os sexos, promovendo agravos por acúmulos de situações negativas entre as mulheres.

É recorrente em diferentes estudos - Buarque, Cristina (2018); Ferreira, Ana Paula (2015); Siliprandi, Emma (2009), Carrasco, Cristina (2003) - a assertiva de que as mulheres, por terem uma socialização voltada para o coletivo, desenvolvem uma capacidade específica de compreender e captar de forma holística o ambiente em que vivem e as situações que experimentam. É isso que faz com que elas tenham uma narrativa muito coerente que reúne a perspectiva do indivíduo e suas circunstâncias. Nesse processo, elas têm, também, um papel decisivo na adoção de soluções capazes de amenizar ou superar os problemas de suas famílias e comunidades. Assim, longe de ser apenas um grupo estigmatizado e afetado pelos danos, as mulheres são parte crucial da solução e superação nas crises, e nesse caso, dos problemas ocasionados pelo rompimento das barragens.

Contudo, esse potencial é muitas vezes invisibilizado nas pesquisas sociológicas e econômicas, devido à marca patriarcal presente nas metodologias de estudos das realidades. Por isso, as oficinas caracterizam-se pela possibilidade da escuta de um coletivo composto de diferentes indivíduos, os quais, em suas intervenções, são capazes de ajustar, ampliar e mesmo corrigir os vieses presentes nas narrativas individuais.

Assim, dentro do conjunto da nossa metodologia, (i) constituímos um grupo de especialistas em gênero; (ii) adotamos técnicas específicas para debater com as mulheres as problemáticas das perdas e danos ocasionados pelo rompimento das barragens e, (iii) nos dedicamos à escuta individual de mulheres no interior dos estabelecimentos agropecuários familiares e não familiares.

ii. *As entrevistas com questionários semiestruturados*

As influências do avanço do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) possibilitaram que muitas das conversas presenciais cotidianas migrassem para ambientes *online* (NICOLACI-DA-COSTA, MARIA.; ROMÃO-DIAS, DANIELA.; DI LUCCIO, FLAVIA., 2009). No cenário da pandemia, em que as restrições aos contatos pessoais atingiram todas as classes sociais no Brasil, mesmo que em níveis diferenciados, a possibilidade de interação, a exemplo da realização de reuniões, sessões de terapias ou consultas médicas, bem como o compartilhamento da busca de soluções para problemas migraram intensamente para o espaço virtual. Da mesma forma, as entrevistas, definidas por Teresa Haguette (1995) como um processo de interação social, também conformam as interações passíveis de ocorrer em espaços virtuais e, por essa razão, são parte integrante do percurso metodológico dessa pesquisa.

No caso dessa pesquisa, a intensificação da comunicação mediada pelas TICs, mesmo que não dirima completamente as perdas de compreensão advindas pelo cerceamento da linguagem corporal, nos possibilitou níveis satisfatórios de interação, principalmente por já termos visitado presencialmente o território estudado. Em um contexto de restrições provocadas pela pandemia, os espaços mediados pelas TICs tornaram-se, como alternativa, espaços de sociabilidade, conforme identificado por Suely Deslandes e Tiago Coutinho (2020). O percurso metodológico elaborado para que as entrevistas acontecessem na modalidade remota, bem como o desempenho da equipe com as TICs, possibilitou que se estabelecesse, como nas entrevistas face a face, “o clima de uma conversa natural” (NICOLACI-DA-COSTA, ANA MARIA.; ROMÃO-DIAS, DANIELA.; DI LUCCIO, FLAVIA., 2009, p.42).

A intensificação e a ampliação do acesso a recursos virtuais, mediante o uso de computadores, *smartphones* e telefones, repercutiram favoravelmente no âmbito das pesquisas, como já discutido. Por sua vez, a coleta de dados, nesse ambiente, pode ocorrer com estratégias assíncronas, em que não é necessário o acesso simultâneo de pesquisador e sujeito de pesquisa, ou estratégias síncronas, quando os sujeitos, mesmo estando em ambientes diferentes, se comunicam simultaneamente; a sincronidade se dá *online*, não no mesmo espaço físico (SALVADOR, PÉTALA, et al., 2020).

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. Os contatos dessas pessoas foram previamente indicados pela

AEDAS, que os selecionou a partir do tipo de atividade das pessoas atingidas: agrícola ou de criação de animais, objeto de estudo dessa consultoria. O objetivo das entrevistas consistiu no levantamento de perdas e danos sofridos pelas pessoas atingidas, a partir da hipótese (formulada na leitura e na análise de dados secundários) de que houve destruição de sistemas de produção vegetal e animal, incluindo danos aos agroecossistemas, aos fatores econômicos, à segurança alimentar e aos animais domésticos e de produção.

O roteiro das entrevistas foi definido conforme os objetivos da pesquisa e a partir dos dados secundários obtidos e discutidos anteriormente, bem como no trabalho de campo presencial, já referido nesse texto. O instrumento foi estruturado a partir de oito eixos, a saber: Eixo 1 - Características Individuais e Demográficas; Eixo 2 - Produção Agrícola; Eixo 3 - Agroindústrias; Eixo 4 - Produção Animal e Animais Domésticos; Eixo 5 - Água; Eixo 6 - Soberania Alimentar; Eixo 7 - Valor da Terra e Renda Agrícola; e Eixo 8 - Danos Imateriais.

Em seguida, foram aplicados quatro questionários à guisa de pré-teste, resultando em ajustes no instrumento. Posteriormente, foram realizados treinamentos com as equipes de campo para a aplicação do questionário, ocasião em que foram também entregues orientações com os objetivos da pesquisa (em anexo).

Na etapa de realização das entrevistas, seguindo os Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos - conforme Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde - foi realizada, já no início da interação, a leitura de um termo de esclarecimento (em anexo), informando as condições e possíveis riscos daquele procedimento, bem como solicitada a permissão das pessoas entrevistadas para gravar a conversa em áudio, garantindo, assim, a possibilidade de consultas posteriores para a complementação das análises. É importante mencionar, por fim, que todo o trabalho de campo contou com uma equipe de coordenação e supervisão das diferentes tarefas.

iii. *Considerações sobre o material complementar: os inventários e os relatos de campo*

Além da aplicação do questionário para levantamento de dados primários, as entrevistas realizadas foram complementadas com dois materiais que auxiliarão nas definições das tipologias e no levantamento dos danos: os inventários¹ e os relatos de campo.

O inventário corresponde a um instrumento cuja aplicação teve por objetivo conduzir o levantamento da diversidade de produção antes e após o rompimento, buscando quantificar, na medida do possível, as perdas não somente de produção, mas de armazenamento e de capital físico utilizado nas produções agrícola e animal. O levantamento e o registro das quantidades de perdas e danos à agricultura e aos animais referem-se ao autossustento, à comercialização, à troca e à doação. A figura a seguir ilustra a estrutura do instrumento:

Figura 1 - Exemplo de inventário preenchido a partir de dados hipotéticos

INVENTÁRIO DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA							LISTA DE CATEGORIAS			
Produto	Especificidades (sexo, raça, idade reprodutiva, etc.)	ANTES DO ROMPIMENTO		APÓS O ROMPIMENTO		Tipo de Produto				
		Quantidade (pés, mós, área plantada)	Rendimento (S)	Quantidade (pés, mós, área plantada)	Rendimento (S)					
NOME DA AGRICULTORA:							HORTICULTURA			
CÓDIGO DA AGRICULTORA:							LAVOURA TEMPORÁRIA			
MUNICÍPIO:							LAVOURA PERMANENTE			
BAIRRO/COMUNIDADE:							ANIMAIS			
Abobrinha		1 hectar	10/semana	-		HORTICULTURA	INFRAESTRUTURA			
Acelga		50 pés	300/mês	15 pés		HORTICULTURA				
Agrião		30 unidades	50/ mês	20 unidades		HORTICULTURA				
Abacaxi		15 caixas	100/semana	15 caixas	90/ semana	LAVOURA TEMPORÁRIA				
Mandioca		15 caixas	120/semana	10 caixas	90/semana	LAVOURA TEMPORÁRIA				
Galinha D'Angola		10 galinhas	-	10 galinhas		ANIMAIS	OBSERVAÇÕES A produção de agrião diminuiu e serve apenas para subsistência. A acelga não pode mais ser consumida ou vendida, dada a contaminação da água. As galinhas não são comercializadas, somente seus produtos.			
Galinha Poedeira		100 galinhas	-	100 galinhas		ANIMAIS				
Ovos		20 pentes	200/mês	20 pentes	200/mês	ANIMAIS				
Cavalo	Mangalarga marchador		1							

Fonte: Produção própria (2021)

A partir dos inventários, será possível, então, levantar as diferentes culturas agrícolas e pecuárias, bem como, quando informado, a variação das quantidades e valores antes e após o rompimento. Além disso, consta no instrumento um campo para as observações e especificidades, bem como raça e idade reprodutiva dos animais, por exemplo, para uma maior aproximação dos danos em todas as magnitudes.

¹ Os dados fornecidos pelos inventários, ao contrário dos questionários, tratados nesse produto, estão aqui introduzidos por já constarem no percurso metodológico; a análise e a discussão dos dados, contudo, serão apresentadas no produto 6. Ainda assim, algumas informações a respeito do instrumento serão apresentadas nessa seção.

Ao todo, foram recebidos 51 inventários, o que corresponde a 76% das entrevistas efetivamente realizadas. A discrepância pode ser explicada por diferentes motivos, a partir dos relatos das entrevistadoras e dos entrevistadores. Por se tratar de uma pesquisa longa (em média, as entrevistas duraram entre 90 e 120 minutos), algumas pessoas entrevistadas declinaram responder às questões relativas ao inventário. Ainda, houve uma recorrente dificuldade de que as pessoas entrevistadas recordassem, com precisão, a produção agrícola e animal ou, ainda, de quantificar e monetizar essa produção, dado que boa parte era voltada para o consumo familiar, como evidenciam os resultados das entrevistas.

Para que seja possível fazer inferências em relação aos inventários, os dados obtidos através desse instrumento passarão por um processo de padronização, garantindo que as análises e discussões sejam apresentadas no Produto 6. Uma vez que o inventário foi construído a partir das memórias e da identificação dos produtos cultivados pelas/os agricultoras/es, o primeiro passo para a execução desse exercício se dará na sistematização e uniformização para identificação dos distintos produtos através das variedades, raças e potencialidades (para o trabalho produtivo e reprodutivo) de cada item reportado. Serão também uniformizados, quando possível, as quantidades e equivalências (quilos, molhos, cabeças, litros, etc.).

Junto a esses dados, apresentaremos, também, questões do questionário que se relacionam a esse instrumento, bem como as alterações, decorrentes do rompimento da barragem, nos rendimentos provenientes de atividades agrícolas e não agrícolas, nas quantidades aproximadas de produtos de origem animal e vegetal, na desvalorização da terra e nos animais de estimação. Especificamente, essas questões não foram consideradas para o Produto 5, dada a heterogeneidade das informações (similares àquelas apresentadas no inventário), sendo necessário um trabalho minucioso para que seja possível realizar comparações e inferências factíveis.

De maneira geral, a análise preliminar desses dados permitirá descrever detalhadamente as diferentes espécies de produtos e animais, no intuito de observar não somente as perdas quantitativas estimadas, como também os prejuízos à sociobiodiversidade. Esses aspectos ajudarão a refletir sobre as tipologias das/os agricultoras/es e auxiliarão, ainda, na reflexão trazida pelos dados apresentados, com detalhes que perpassam as relações de comercialização, armazenamento e segurança alimentar e nutricional.

Por fim, o segundo instrumento que será analisado de forma complementar ao questionário - e ao inventário - será o relato de campo. A partir da compreensão da heterogeneidade da população entrevistada, bem como da multiplicidade de respostas e descrições em relação aos

danos à agricultura e aos animais, foi orientado à equipe entrevistadora que reportasse, em documento à parte, as especificidades das entrevistas, sejam as relacionadas à dificuldade na marcação e execução, como também possíveis questões que surgiram nas entrevistas e não foram propriamente captadas nos questionários. Ao todo, foram recebidos 56 relatos de campo.

iv. O uso de ferramentas à distância para coleta de dados

O primeiro elemento metodológico inserido no uso de ferramentas à distância para a coleta de dados no território invadido pelos dejetos advindos da ruptura da barragem de Brumadinho foi a determinação de que as entrevistas seriam realizadas por duplas de pesquisadoras/es. Essa definição teve como objetivo a perspectiva de assegurar o acolhimento e a escuta atenta. Isso porque não se pode desprezar os riscos de perdas de percepção pela ausência da corporalidade ou pela presença de longos silêncios para as anotações. As duplas, decerto, são mais propícias a transpor os obstáculos da distância ocasionados pelos meios virtuais.

Do ponto de vista da segurança de uma pesquisa realizada mediante a coleta de dados utilizando entrevistas virtuais, é relevante pontuar que essa modalidade já estava em franca expansão antes da pandemia (DESLANDES, SUELY; COUTINHO, TIAGO, 2020) e, ainda, que as pesquisas por telefone também já eram consolidadas como instrumento de coleta de dados. Dessa forma, os recursos das tecnologias da comunicação se apresentaram, concretamente, como possibilidade para a realização do trabalho, de forma a respeitar os cuidados necessários ao enfrentamento do cenário pandêmico e evitar novos prejuízos às vidas das pessoas envolvidas no rompimento da barragem de Brumadinho, a exemplo de uma possível postergação de etapas no processo de reparação de perdas e danos. A plataforma virtual utilizada com esse fim foi *KoBoToolbox*, a mesma utilizada pela AEDAS para o levantamento do Registro Familiar (RF).

v. O desenho amostral da Região 01

Na literatura estatística, grande importância é dada ao processo físico de aleatorização. Na Amostragem, em especial, este processo garante à pesquisadora e/ou ao pesquisador não somente o resguardo em relação a possíveis vieses no processo de seleção da amostra, mas também é a base que permite que toda e qualquer inferência estatística seja consistente (LOHR, SHARON, 2019; SÄRNDAL, CARL et al., 1992; COCHRAN, WILLIAM, 1977). Isso porque o processo físico de aleatorização permite a atribuição de probabilidade de seleção a cada indivíduo do qual se tem

registro em cadastro e, portanto, permite, em linhas gerais, que se pondere o quanto cada observação amostrada representa em termos populacionais.

Ainda, para a teoria mais tradicional na Amostragem, como aponta William Cochran (1977)², é a variabilidade introduzida pelo/a pesquisador/a no processo amostral que fornece as distribuições de probabilidade frente às quais todo o processo inferencial, tais como estimativas pontuais (de média, variância, mediana, proporções etc.) e intervalos de confiança, é possibilitado. Ainda, somente a partir de tal abordagem probabilística é possível garantir a precisão relativa das estatísticas produzidas na pesquisa, a priori.

Na impossibilidade de utilizar uma amostra aleatória, há risco de que os estimadores resultantes da pesquisa sejam viesados. Um dos vieses comuns em pesquisas dessa natureza é o chamado *viés de seleção*, decorrente do fato de que a seleção das pessoas participantes da pesquisa é orientada pela equipe pesquisadora, como descrevem Naércio Filho e Cristine Pinto (2017).

No caso da presente pesquisa, deve-se considerar, primeiramente, que a população de pessoas atingidas não é conhecida, tampouco contactável em sua totalidade, uma vez que não foi feito um registro censitário após o rompimento. Dessa forma, não há conhecimento de um cadastro disponível que liste todas as pessoas atingidas, bem como forneça formas de contactá-las. Em segundo lugar, como já mencionado, o advento da pandemia causada pela emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) impossibilitou a realização do trabalho de campo em forma presencial no período da pesquisa, o que impediu que a equipe pudesse se valer de outras técnicas constantes na literatura, a exemplo de técnicas de *varredura* (ver LOHR, SHARON 2019) e *cadastros de área* (ver, por exemplo, DAVIES, CARRIE, 2009), o que também é afetado por restrições de custos, tanto em termos monetários quanto de tempo hábil. Pelos motivos expostos, a seleção de unidades amostradas foi feita de forma não probabilística, a partir de indicação do Registro Familiar, fornecido pela AEDAS.

A fim de atingir, dentro dos limites possíveis, robustez no que concerne ao tamanho amostral, e entendendo a natureza das informações que se intentava captar com a amostra, foi planejado entrevistar 68 pessoas. Na ausência de um plano amostral probabilístico, utilizou-se como base para o cálculo desse número as fórmulas derivadas na ocasião em que se retira da população uma Amostra Aleatória Simples sem Reposição (daqui em diante abreviado por AAS). Esse plano amostral é caracterizado pela atribuição de igual probabilidade de seleção a todas as

² Para uma breve discussão, ver SÄRNDAL, Carl et al, 1992

amostras de um dado tamanho possíveis de serem retiradas. Devido a essa característica, também todas as unidades amostradas têm o mesmo peso na ocasião de produzir estimativas.

Entende-se que as informações desejadas têm caráter majoritariamente qualitativo e, quando de ordem quantitativa, são expressas, em geral, em termos de proporções. O cálculo do tamanho da amostra é feito a partir de uma relação funcional que determina, escolhida uma margem de erro que se quer atingir nas estimativas produzidas a partir da amostra, um tamanho amostral ótimo. Além da margem de erro pré-definida, o tamanho amostral é uma função da variância populacional da quantidade que se pretende estimar.

No caso em que a quantidade de interesse é uma proporção, o cálculo do tamanho amostral é simplificado, porque em uma população relativamente grande, sendo p o valor da proporção que se quer estimar, a variância tende ao valor $p(1 - p)$, que, por sua vez, assume valor máximo quando a proporção é exatamente igual a 0,5. Em outras palavras, independentemente de se conhecer o valor exato da variância populacional da proporção que se quer estimar, considerando-se um valor de 0,5 é possível determinar o máximo tamanho amostral necessário para atingir a margem de erro desejada³. Em suma, a fórmula do tamanho da amostra para o caso de uma AAS é dada por:

$$\hat{n}_{AAS} = \frac{\hat{n}_0}{1 + \frac{\hat{n}_0}{N}}$$

em que:

$$\hat{n}_0 = \left(\frac{z_{\alpha/2}}{2d} \right)^2$$

\hat{n}_{AAS} é o tamanho da amostra, d é a margem de erro pré-especificada, $z_{\alpha/2}$ corresponde ao valor do quantil da distribuição Gaussiana com média 0 e variância 1 equivalente à probabilidade α (nível de confiança) e N é o tamanho da população da qual se retira a amostra.

³ Para uma discussão mais detalhada, ver Sharon Lohr (2019).

O acento circunflexo sobre \hat{n}_{AAS} indica que se trata de um valor estimado, o que se dá, fundamentalmente, porque utiliza-se uma aproximação da variância da proporção.

Ao se observar a fórmula do cálculo do tamanho amostral, é possível, ainda, notar que são estes os elementos que mais afetam o resultado obtido. Reitera-se o caráter arbitrário, presente na condição da pesquisadora ou pesquisador de definir o nível de confiança e a margem de erro desejados. Assim, para fins práticos, o esforço de realização⁴ das entrevistas deve ser levado em consideração ao serem definidas tais quantidades.

Para o nosso caso específico, mantendo-se tudo o mais constante, alterar o nível de confiança para 95% implicaria em uma amostra de tamanho 97, ou seja, cerca de 42% maior do que a que utilizamos. Por sua vez, considerando-se tudo o mais constante, alterar a margem de erro para 5%, implicaria em uma amostra de tamanho igual a 271, praticamente 4 vezes maior do que a que utilizamos. Por isso, e levando em conta, também, as dificuldades de ordem conjunturais da realização da pesquisa de campo, já outrora mencionadas, as referidas quantidades de margem de erro e nível de confiança definiram-se como um consenso razoável entre o esforço possível e acurácia. Esse entendimento nos pareceu se confirmar do início ao término dos trabalhos de campo, quando se repetiram as grandes dificuldades para a marcação e realização de entrevistas, que resultaram, por exemplo, na realização da entrevista número 68 na R01. Esse aspecto é ainda confirmado pelo enorme número de contatos substituídos.

Enfim, é de suma importância frisar que a escolha dessas quantidades (para nível de confiança e margem de erro) é sempre obrigatória, mas não acarreta prejuízo à pesquisa. Para tanto, é interessante relembrar a sua interpretação: considere-se uma margem de erro β e um nível de confiança α quaisquer. Isso implica que, para uma estimativa X , produzida com os dados da amostra, há probabilidade α de que o valor real de X esteja exatamente contido no intervalo $X \pm \beta$. No nosso caso, temos que, a priori, qualquer uma das estimativas produzidas deverá, com 90% de chance, estar distante não mais do que 10% do valor real que se quer estimar.

Como valor para N , foram consideradas as projeções de tamanho das populações rurais de Brumadinho para 2020 (IBGE, 2017), feitas pelo IBGE a partir dos dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2017), ou seja, 6.380 pessoas. A partir de uma inspeção da fórmula apresentada, pode-se notar que o tamanho amostral calculado se aproxima de \hat{n}_0 , e que, independentemente do tamanho populacional (N) considerado (seja a partir do Censo Agropecuário, projeção da população, ou

⁴ Entenda-se “esforço”, neste contexto, por toda a energia empregada e necessária para identificação dos contatos, agendamento das entrevistas e sua realização, o que envolve custos, tempo: fatores escassos no processo.

dados do RF, por exemplo) ou da referência para definição do *rural*, para valores grandes de N o tamanho amostral será determinado, com efeito, pela variância utilizada e pela margem de erro e nível de confiança pré-definidos.

Ainda que a teoria de Amostragem prescreva o uso de técnicas probabilísticas para a seleção de amostras como uma forma de evitar vieses de seleção, é importante salientar - em especial quando se considera a natureza do presente estudo - que, por vezes, a utilização de uma amostra não probabilística e com viés de seleção pode oferecer informações importantes, sem necessariamente pretender-se à generalização, como discutido por Sharon Lohr (2019). Nota-se que, em face da natureza majoritariamente qualitativa da pesquisa, tal generalização necessariamente não se sobrepõe à constatação da presença e à categorização dos danos que se intentam constatar. Por isso, embora a presença de restrições que impossibilitam o uso de métodos probabilísticos de amostragem represente um desafio, o desenho proposto não abduz a importância dos resultados trazidos pela pesquisa. Ainda, é importante levar em consideração que a prática em estudos qualitativos reconhece amplamente a validade de amostras não aleatorizadas, e, como apontam Ana Maria Nicolaci-da-Costa, Daniela Romão-Dias e Flávia Di Luccio (2009, p.39), o processo de seleção de unidades amostradas nesses estudos “é quase sempre intencional e cuidadosamente pensado”.

A distribuição das entrevistas ocorreu a partir da lista de contatos fornecidos pela AEDAS e buscou contemplar todas as comunidades do município constantes na lista, bem como garantir que as mulheres fossem as principais declarantes. No total, ou seja, considerando a lista inicial e os nomes posteriormente enviados, a lista contém 181 contatos, dos quais 156 foram contactados (alguns estavam sem telefone ou eram repetidos). Desse total, 67 entrevistas foram realizadas, ou seja, 89 contatos (57,05% dos contactáveis) foram substituídos. As substituições ocorreram por questões de ordem técnica (telefone errado ou desativado) ou, na maioria dos casos, por decisão da pessoa entrevistada (desinteresse em participar da pesquisa, falta de tempo, dificuldades familiares, dentre outros motivos).

Desse modo, apesar da definição inicial de 68 entrevistas, apresentamos e analisamos, nesse Produto, o resultado de 67 entrevistas. Esse encaminhamento foi determinado com anuência da AEDAS, dada a mútua dificuldade para estabelecer os contatos e considerando o prazo de entrega do Produto, previamente definido. A distribuição das entrevistas por comunidades e por sexo é ilustrada na lista abaixo. Destacamos que tanto a comunidade quanto o sexo de referência apresentados dizem respeito ao contato inicialmente informado. Na seção a seguir apresentamos uma breve descrição da amostra.

Lista: Entrevistas realizadas nas comunidades de Brumadinho

Alberto Flores
Aranha
Assentamento Pastorinhas
Casa Branca
Casinhas
Colégio
Córrego do Feijão
Córrego Fundo
Jangada
José Henrique
Maricota
Massangano
Melo Franco
Monte Cristo
Monte Cristo/Córrego do Barro
Palhano
Piedade do Paraopeba
Pires
Ponte das Almorreimas
Progresso II
Q. Marinhos
Q. Ribeirão
Q. Sapé
São José do Paraopeba
Soares
Taquaraçu
Tejuco
Toca de Cima

Fonte: Produção própria (2021)

Características da amostra selecionada

Nessa seção é apresentada uma breve descrição da amostra selecionada, no que diz respeito à distribuição das pessoas entrevistadas segundo sexo, situação do domicílio (rural/urbana), faixa etária, condição de ocupação do domicílio e tamanho da propriedade domiciliar (por faixas em hectare). Outras informações descritivas serão apresentadas ao longo do texto, em seções específicas.

Após a sistematização dos dados na Tabela 1, observamos que, do total de entrevistas, 49 foram realizadas com mulheres (73,13%) e 18 com homens (26,87%). Ainda, pode-se notar que 62 (92,54%) pessoas entrevistadas responderam morar em situação rural, enquanto 5 (7,46%) responderam morar em situação urbana.

Tabela 1- Características da amostra selecionada

Situação do domicílio	Feminino	Masculino	Total geral
Rural	45	17	62
Urbano	4	1	5
Total geral	49	18	67

Fonte: Produção própria (2021)

A tabela 2 apresenta uma descrição da amostra no que concerne à distribuição das pessoas entrevistadas por faixas etárias e segundo sexo. Os valores da tabela estão apresentados como uma proporção em relação ao total da coluna. Nota-se que, dentre as mulheres entrevistadas, a faixa etária amostrada com maior frequência foi a de 45 a 49 anos (26,53%), enquanto, dentre os homens, duas faixas predominam: a de 25 a 29 anos e a de 50 a 54 anos. A maior uniformidade na distribuição dos homens pode estar associada a menor fração amostral associada, comparando-se com aquela associada às mulheres. Além disso, constam na tabela 4 as médias de idade por sexo dentre as pessoas entrevistadas em Brumadinho, a saber, 46,18 anos dentre as mulheres, e 51,31 dentre os homens.

Tabela 2 - Proporção das pessoas entrevistadas segundo faixas de idade e sexo em Brumadinho

Idade	Feminino	Masculino	Total geral
20-24 anos		5,56%	1,49%
25-29 anos	6,12%	16,67%	8,96%
30-34 anos	12,24%	11,11%	11,94%
35-39 anos	10,20%	11,11%	10,45%
40-44 anos	14,29%	11,11%	13,43%

45-49 anos	26,53%	11,11%	22,39%
50-54 anos	6,12%	16,67%	8,96%
55-59 anos	12,24%	5,56%	10,45%
60-64 anos	6,12%	11,11%	7,46%
65-69 anos	6,12%		4,48%
Total geral	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Produção própria (2021)

Tabela 3 - Média de idade por sexo das pessoas entrevistadas em Brumadinho

	<i>Sexo</i>		Total geral
	Feminino	Masculino	
Média de Idade	46,18	51,31	48,37

Fonte: Produção própria (2021)

A tabela 4 fornece, similarmente à tabela 2, a proporção de pessoas, por sexo, amostrada em cada categoria de ocupação do domicílio. Nota-se que, tanto para os homens quanto para as mulheres, há alta frequência de pessoas que declararam ser proprietárias do domicílio onde residem (79,59% das mulheres e 83,33% dos homens). A proporção de mulheres e homens que declararam residir em propriedade alugada também é similar: 10,20%, para o caso das mulheres e 11,11%, para o caso dos homens. Dentre as respostas dadas na categoria “outra”, destaca-se a ocorrência de residentes em propriedades de membros da família e pessoas com terrenos em regime de concessão, embora tais categorias ocorram com frequência relativamente baixa.

Tabela 4 - Proporção das pessoas entrevistadas segundo sexo e propriedade do domicílio em Brumadinho

	Feminino	Masculino	Total geral
Alugada	10,20%	11,11%	10,45%
Outra	10,20%	5,56%	8,96%
Própria	79,59%	83,33%	80,60%
Total geral	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Produção própria (2021)

Na tabela 5, são apresentados resultados referentes à categorização da área do terreno domiciliar reportada pelas pessoas entrevistadas e padronizada em hectares. É possível observar grande número de respostas ausentes. Ainda, nota-se grande frequência na faixa entre 0,1 a 0,2 hectares e, em geral, de áreas produtivas relativamente pequenas, o que não parece se restringir de acordo com o sexo da pessoa respondente, parecendo haver, ainda, relativa uniformidade dentre as faixas de área consideradas.

Tabela 5 - Proporção das pessoas entrevistadas segundo sexo e faixas de área da propriedade, por hectare (ha) em Brumadinho

	Feminino	Masculino	Total geral
Sem resposta	24,49%	11,11%	20,90%
0- 0.1 ha	10,20%	11,11%	10,45%
0.1-0.2 ha	16,33%	16,67%	16,42%
0.2-0.5 ha	14,29%	16,67%	14,93%
0.5-1.0 ha	10,20%	5,56%	8,96%
1.0-3.0 ha	8,16%	27,78%	13,43%
3.0-10.0 ha	12,24%	5,56%	10,45%
Mais de 10 ha	4,08%	5,56%	4,48%
Total geral	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Produção própria (2021)

Especificamente em relação aos respondentes homens, a faixa de 1,0 a 3,0 hectares é a que aparece com maior frequência. Destaca-se também, dentre as mulheres respondentes, alguma predominância de áreas entre 3,0 e 10,0 hectares.

vi. As definições para o georreferenciamento

Para realizar o georreferenciamento, foram requisitadas as localizações residenciais das pessoas entrevistadas, com a finalidade de possibilitar o georreferenciamento das pessoas contactadas. Quando possível, esses dados foram obtidos por meio de compartilhamento da

localização mediante o uso de aplicativos de mensagens, dado que, com o avanço tecnológico, pode-se obter com qualidade a localização utilizando-se o *Global Positioning System* (GPS) do *smartphone*. Um receptor de GPS, seja ele portátil ou de celular, funciona calculando a distância entre o receptor (GPS) e os pontos de referência, que são satélites em órbita que transmitem a sua localização e que compõem a rede de posicionamento global. Ao se conectar, em no mínimo três satélites, o receptor calcula a sua localização a partir dos pontos de referência (SANTANA e FARIAS, 2020).

Em um estudo comparativo, foi analisada a precisão de um GPS portátil (Garmin Etrex Vista H) e de celulares (Umi Plus, Moto G3, Moto G2 e Xiaomi Redmi 2) com marcos geodésicos para aferir o erro médio entres os diferentes tipos de receptores, o GPS Garmin obteve erro médio de 2,2m e os celulares de 3,3m em relação ao marco geodésico, mostrando um bom desempenho dos aparelhos celulares como ferramentas para obtenção de coordenadas. (SANTANA e FARIAS, 2020). Apesar disso, fatores climáticos, atmosféricos ou geográficos podem causar interferência na obtenção das coordenadas e, assim, afetar o bom desempenho do GPS.

Quando isso não foi possível, a geolocalização foi aproximada por identificação do endereço completo com ponto de referência. Em seguida, o conjunto de dados foi carregado no software QGIS - Sistema de Informações Geográficas - e espacializado a partir da latitude e da longitude de cada pessoa entrevistada. Na Região 01 foram 41 pessoas com a localização fornecida.

Os limites municipais foram marcados pela indicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para delimitar a Região 01, enquanto os dados também do IBGE foram utilizados para identificar as áreas urbanas e rurais. A hidrografia da região, por sua vez, foi identificada a partir dos dados da Agência Nacional de Águas (ANA) e os dados referentes às barragens, através da Agência Nacional de Mineração (ANM).

vii. Os declarantes do relatório do MP: um grupo de controle sobre os danos

Considerando o fato de a sociedade ser constituída de homens e mulheres, tomaremos as declarações contidas no relatório do MP de 29 de abril de 2019, em que 07 mulheres e 20 homens foram escutados durante 03 meses, logo após terem sofrido os danos imediatos referentes ao rompimento da barragem na Mina Córrego do Feijão. Sublinhamos que essa escuta se ateu ao uso de instrumentos que não consideravam as desigualdades de gênero. A hibridez metodológica por

nós realizada, qual seja, combinar um processo investigativo construído em bases de metodologias tradicionais e metodologias feministas, deverá proporcionar novos conhecimentos, sobretudo em decorrência do trânsito de respostas nesse período de 02 anos e no trânsito da diferenciação das perspectivas de homens e mulheres. Assim, esse processo deverá oferecer uma maior completude das dimensões de danos e de possibilidades de regeneração, ou não, das condições de vida das comunidades.

Devemos reforçar, por fim, que todas as adequações metodológicas descritas ao longo desse capítulo foram elaboradas de forma a garantir o cumprimento dos objetivos dispostos no Plano de Trabalho dessa consultoria. Além disso, e principalmente, buscaram garantir a confiabilidade dos dados e a segurança, o respeito e a confiança das pessoas entrevistadas, já tão violadas e violentadas pelo rompimento da barragem da Vale S.A. na Mina Córrego do Feijão e pela ausência de respostas e de reparações satisfatórias por parte da referida empresa.

3. PRIMEIRAS INFERÊNCIAS A PARTIR DO GEORREFERENCIAMENTO

Antes de tratarmos dos aspectos técnicos propriamente ditos, gostaríamos de situar o capítulo do georreferenciamento no âmbito do cronograma da consultoria. Assim, de acordo com os instrumentos jurídicos – Contrato TR 04/2020 e 1º Termo Aditivo correspondente –, firmados pela FADURPE e a AEDAS, para a prestação de serviços de consultoria pela FADURPE, esse Produto 5 traria em seu relatório os aspectos técnicos sobre os caminhos que estão sendo trilhados no processo de georreferenciamento, ou seja, a metodologia, bem como as indicações dos conteúdos de georreferenciamento a serem expostos no Produto 6: Relatório Final da Consultoria.

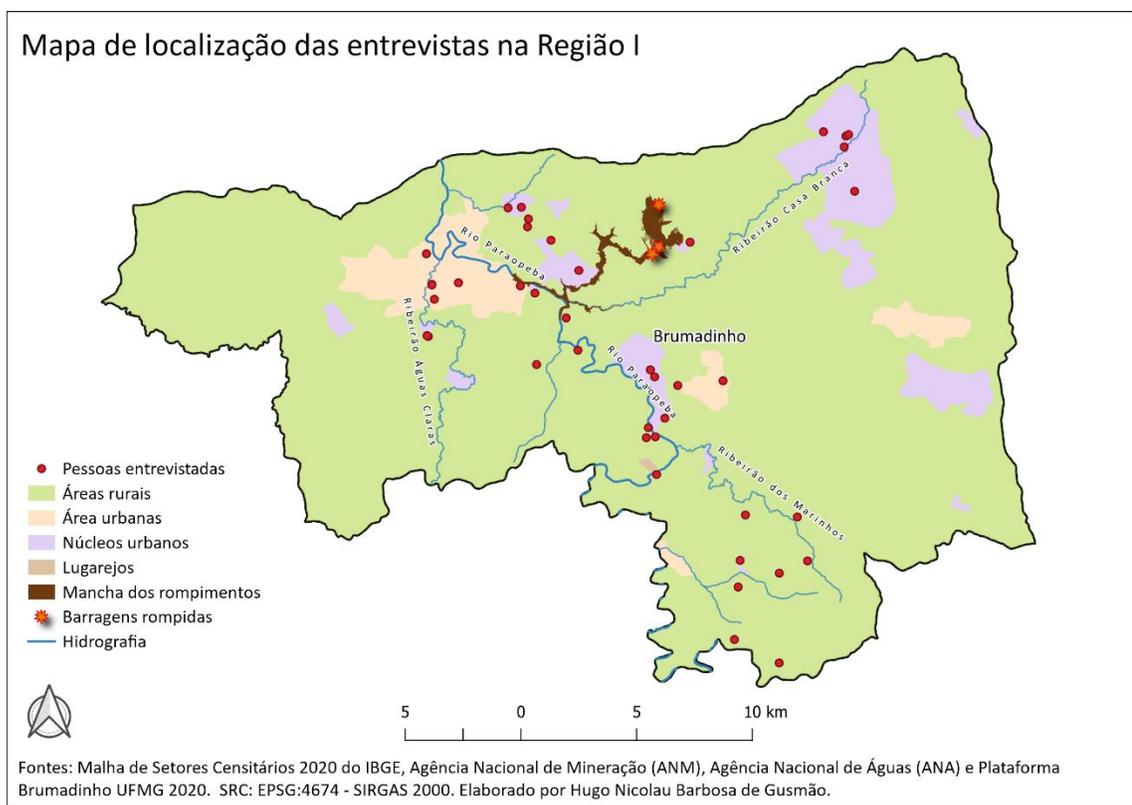
i. A localização das pessoas entrevistadas

A localização das pessoas entrevistadas foi obtida via *WhatsApp*, conforme exposto na metodologia, utilizando a opção “Enviar a localização”, que permite obter a localização de forma fácil e confiável, superando, assim, as limitações impostas pela pandemia da Covid-19. Para os casos em que não foi possível obter a localização via *WhatsApp*, a exemplo dos aparelhos celulares sem GPS, o endereço foi coletado com ponto de referência e, posteriormente, espacializado através do *Google Maps*, o qual permite obter as coordenadas geográficas de um endereço.

Na Região 01, foram fornecidas as localizações de 41 pessoas. Com a localização dessas pessoas entrevistadas em mãos, esses dados foram tabelados e organizados, nesse documento, de forma que cada código de entrevistada e entrevistado possuísse uma latitude e longitude associadas, informação que permite localizá-las/los no espaço geográfico.

Ainda, conforme anunciado na metodologia, os limites municipais foram marcados pela indicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para delimitar a Região 01, enquanto os dados desse mesmo instituto foram utilizados para identificar as áreas urbanas e rurais, a hidrografia das regiões a partir dos dados da Agência Nacional de Águas (ANA) e dados referentes às barragens da Agência Nacional de Mineração (ANM). A figura 2 apresenta a representação gráfica desses aspectos na Região 01:

Figura 2 – Localização de pessoas entrevistadas e distribuição hidrográfica na Região 01



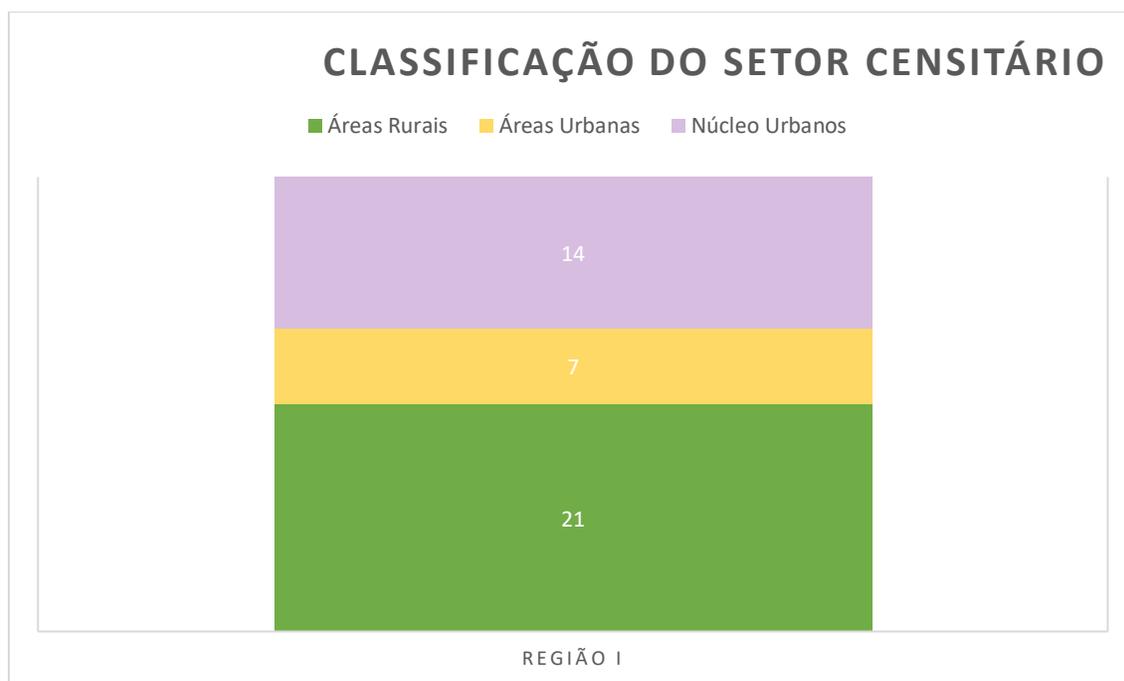
Fonte: Produção própria (2021).

O mapa acima evidencia a localização das pessoas entrevistadas, a hidrografia mais próxima às entrevistadas e aos entrevistados com o nome dos principais cursos d'água e a caracterização dos setores censitários onde estão inseridos. Seguindo o IBGE, observaremos os setores por áreas – urbanos e rurais. Essas últimas são caracterizadas pela dispersão de domicílios

e pela presença de estabelecimentos agropecuários, núcleos urbanos que são áreas urbanas isoladas e lugarejos que são locais que não dispõem ou dispõem parcialmente de comércio e serviços.

A figura 3 ilustra a distribuição dos setores censitários das entrevistadas e dos entrevistados da Região 01, a partir do qual é possível observar que a maior parte das pessoas entrevistadas está concentrada em áreas rurais:

Figura 3 - Distribuição dos setores censitários da Região 01



Fonte: Produção própria (2021).

Na análise espacial, realizada pelo *QGIS*, foi observado que na Região 01, a distância de cada pessoa entrevistada até o curso d'água (rio, córrego ou ribeirão) mais próximo é, em média, de 338 metros. A análise da localização das pessoas em relação aos cursos d'água indicou, ainda, que apenas duas pessoas estão a mais de 1000 metros de distância desse bem vital. Os significados da proximidade e do distanciamento dos cursos d'água serão analisados em detalhe no Produto 6. Da mesma forma, relacionaremos os objetivos do Produto 6 – (i) o mapeamento das áreas de produção das entrevistadas e entrevistados, (ii) uso e ocupação do solo do local onde vivem, (iii) a relação com a água nos seus diversos aspectos, e (iv) o mapeamento dos relatos produzidos a partir das entrevistas – com os relatos das atingidas e dos atingidos, incorporando ao mapa as suas perdas, em uma tentativa de dimensioná-las e sistematizá-las de forma que subsidiem processos de reparação às pessoas atingidas.

Como descrito nesse relatório, o mapeamento é o ponto de partida para o geoprocessamento e a cartografia. Conforme anunciado nessa seção, as análises de profundidade serão apresentadas no relatório do Produto 6, permitindo, então, compreender como ocorre a relação das pessoas com o seu entorno, bem como as mudanças causadas em seus modos de vida com o rompimento das barragens.

4. PERSEGUIR O CAMINHO DOS DANOS: UM EXERCÍCIO PARA DIMENSIONÁ-LOS

Ao nos depararmos com a realidade das atingidas e atingidos no município de Brumadinho, foi possível compreender a trajetória dos impactos gerados pelo desastre do rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão. Este evento fortuito é o “marco zero” na trajetória dos danos, disseminados, como a lama, sobre a vida e o território das pessoas do lugar. Apesar de ser o “início” do desastre, o rompimento representa o fim de vidas, sonhos, organizações e estruturas físicas; suas consequências, no entanto, não se findam aí. No percorrer seu caminho, os efeitos danosos se expandem no tempo e no espaço; comportando-se de maneira errática, criam sinergias entre si e potencializam suas consequências à agricultura, aos animais e à vida das pessoas, gerando danos coletivos e difusos.

A fim de qualificar e compreender a trajetória dos danos sofridos pelos atingidos e pelas atingidas e suas extensões, iremos, nessa seção, abordá-los conjuntamente enquanto danos “coletivos e difusos”. Esse pressuposto é resgatado da noção de “danos ambientais *lato sensu*”, que corresponde àqueles que incidem sobre os direitos difusos da coletividade (AEDAS/BARRA LONGA, 2019). Compreende-se, então, que os danos sofridos são, ao mesmo tempo, *coletivos* – pois impactam grupos sociais determinados ou determináveis; e *difusos*, isto é, indiscriminados e, por consequência, refratam ou irradiam para as diversas esferas da vida e do meio.

Ao identificarmos e analisarmos os danos difusos e coletivos à agricultura, aos animais e à vida das atingidas e dos atingidos, observamos que alguns danos provocam o surgimento de outros: à medida que passam a ser investigados com maior profundidade, se tem uma visão sobre seu “comportamento” (dimensão inicial, extensão, intensidade, interconexões e novas dimensões). Dessa forma, avaliamos ser necessário organizar os danos sofridos pelas famílias atingidas sob a categoria de *danos irradiadores*. A capacidade de interação e/ou interconexão de um dano com outro será aqui apresentada, portanto, pela noção de *irradiação* dos danos. Essa perspectiva foi

compreendida e construída a partir da análise dos dados primários levantados por esta consultoria (entrevistas e oficinas junto a atingidas e atingidos).

A perspectiva de *danos irradiadores* possibilita revelar a temporalidade e a extensão dos danos, o que significa, no caso em análise, observar os danos causados à agricultura e aos animais desde a ruptura da barragem de Brumadinho até os dias atuais. Nesse cenário, temos um ponto de partida estabelecido: o momento do rompimento. No entanto, a capacidade de irradiação de danos, daquele momento, que já atingia, direta e profundamente, o meio ambiente, não nos permite uma visão da finitude, seja do dano, seja do processo de irradiação. Decorre daí a noção de *danos irradiadores* ser indispensável à avaliação dos danos à agricultura e aos animais no território da Região 01.

O quanto e de que forma eles irradiam – temporária ou permanentemente – depende, decerto, do quê ou de quem sofreu o dano. Por exemplo, é reconhecido que os dejetos da barragem atingiram o rio Paraopeba, causando danos imediatos – morte de peixes, interdição de uso da água para fins domésticos e para dessedentação de animais. Mas, objetivamente, o quanto e por quanto tempo esses danos irradiam sobre a produção agrícola e sobre a criação de animais só poderá ser contabilizado com justiça a partir de uma perspectiva de danos difusos e coletivos. Para isso, a irradiação deve ser mensurada a partir da categoria do dano analisado.

Nesse sentido, é importante sublinhar que o derramamento da lama da barragem sobre o Córrego do Feijão e sobre o rio Paraopeba, no dia do rompimento, provoca um impacto ao meio ambiente no sentido vertical. No entanto, esse impacto não termina naquele momento; ao contrário, ele é progressivo, ganha movimento em horizontalidade e irradia no tempo e no espaço à medida que a lama, com rejeitos de mineração, desce ao longo do rio e sofre intervenções humanas e não humanas, sobretudo de fenômenos naturais.

As enchentes do rio Paraopeba, tradicionais em determinado período do ano, ilustram essa discussão. De acordo com dados recolhidos em campo, as enchentes eram, historicamente, de grande importância para as pessoas da região e consistiam em um evento aguardado pelas pessoas, justamente porque os níveis de alcance das águas eram responsáveis por nutrir os solos afetados pelo fenômeno. A partir do rompimento das barragens, no entanto, as enchentes ganharam novos contornos quanto aos seus impactos. Os relatos coletados nas entrevistas com atingidos e atingidas sobre a enchente provocada pelas chuvas de 2020, um ano após o desastre, ilustram um cenário de contaminação de águas e terras.

A análise desse fato deve incluir a possibilidade de presença de metais pesados nas águas do rio que se dispersam nos córregos marginais, cisternas e solos férteis das propriedades rurais, deixando-os, provavelmente, impróprios para uso, o que confirma a característica irradiadora do dano ao rio no tempo e no espaço. Esse quadro dá curso à “condição de perda total” da capacidade produtiva de inúmeras propriedades rurais, isto é, águas e solos comprometidos pela contaminação ou por suspeita dela. Essa perda assume contornos ainda mais amplos com o cenário de estigmatização e, portanto, de recusa e/ou resistência aos produtos da região, por consumidores locais e distantes.

Para embasar a perspectiva dos danos coletivos e difusos, a consultoria lança mão de dados primários coletados junto às atingidas e aos atingidos do município de Brumadinho. Os dados utilizados nessa seção são provenientes de atividades realizadas junto às atingidas e aos atingidos, oficinas denominadas Rio da Vida e entrevistas estruturadas. Resgatando o que foi discutido na seção de metodologia, 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. Essa técnica, em conjunto com as entrevistas, voltadas para a coleta de dados em relação aos principais impactos nas esferas da agricultura e animais, evidenciam as características dos danos em sua extensão temporal, permitindo, ainda, compreender as sinergias e conexões entre eles e as demais vertentes da vida das moradoras e dos moradores da região.

A Ação Civil Pública do Ministério Público de Minas Gerais (ACP/MPMG), elaborada pela Força-Tarefa Brumadinho do referido Ministério Público, apresentou, de modo preliminar, em abril de 2019, um conjunto de fatos relacionados à agressão a direitos fundamentais e humanos que expressam: (i) a dimensão da gravidade, (ii) a extensão dos danos, e (iii) a intensidade dos danos provocados pelo rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão. A Força-Tarefa elencou, naquele momento, ao menos vinte e cinco (25) direitos das pessoas atingidas violados pelo desastre. De maneira semelhante, todos esses direitos violados correspondem a danos sofridos pelos atingidos e atingidas.

Portanto, a análise de dados secundários e o levantamento e sistematização de dados primários, coletados junto às famílias atingidas, em relação aos danos causados pelo rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, possibilitou a organização de eixos de *Danos Irradiadores*, determinando os seguintes subtópicos: (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. Os avanços nesse entendimento nos levaram a observar que os danos se

complementam, interagem e se projetam, conformando o subtópico (vii) Ponto de partida dos danos, suas sinergias e a extensão de seus impactos.

i. Danos ao rio e outras águas: um vetor perene de irradiação de danos

O Rio Paraopeba desempenhava papel central na sustentabilidade econômica e, sobretudo, na garantia da segurança e soberania alimentar das populações que viviam e/ou ainda vivem nas proximidades do seu leito. Conforme informações levantadas a partir das oficinas e das entrevistas de campo junto às atingidas e aos atingidos, observamos que nem todas as famílias possuíam produção agrícola e animal voltada para a comercialização. Com frequência, eram dedicadas à produção com a finalidade de complementar a dieta nutricional familiar com hortaliças, frutíferas, tubérculos e outros, a partir dos quintais produtivos, bem como da criação de pequenos animais, além da atividade pesqueira pontual. Esse conjunto de produtos garantia o equilíbrio alimentar da família.

É importante reforçar que o rio Paraopeba exercia papel fundamental na segurança hídrica das famílias rurais e periurbanas de Brumadinho, pois se constitui, naturalmente, como elemento central no complexo de retroalimentação em interação com os demais corpos de água: fontes de abastecimento hídrico da bacia, como os mananciais de córregos, nascentes, canais de irrigação, lençóis freáticos, bicas de água, cisternas e poços artesianos. Assim, situava-se como eixo principal das produções agrícolas e animais, além de ofertante de produtos da pesca e de espaço de lazer das famílias posteriormente atingidas. A contaminação afetou, além do rio, todas essas fontes de água e, conseqüentemente, a autonomia produtiva dessas famílias em relação à oferta de alimentos, em qualidade e em quantidade. Com efeito, é possível afirmar que a contaminação do rio e de seu complexo hídrico, assim como do solo, tecem impactos para além de aspectos produtivos isolados, atingindo de forma abrangente a vida das famílias agricultoras.

Danos no acesso à água

Em Brumadinho, considerando apenas as fontes de água relacionadas ao rio e os mananciais (córregos, canais de irrigação, bicas de água, cisternas e poços artesianos), das 67 famílias entrevistadas, 65 dependiam de alguma dessas fontes de água para abastecimento da propriedade (beber, cozinhar, regar/irrigar a produção agrícola e/ou dessedentação animal). Após

o rompimento, 34,3% dessas famílias sofreram alguma alteração na fonte de abastecimento, mas apenas 22,3% receberam ou ainda recebem água fornecida pela empresa Vale S.A. Vários atingidos e atingidas disseram não ter recebido informações da empresa do porquê da interrupção no fornecimento.

Um aspecto que limitou o acesso das pessoas atingidas à água, na condição de beneficiárias da Vale S.A., foi a regra da própria empresa de apenas reconhecer como titulares do benefício de recebimento de água as pessoas cujas propriedades estivessem localizadas até 100m⁵ da margem do rio⁶. Esse critério se mostrou incapaz, evidentemente, de cobrir todas as pessoas atingidas. Considerando o grupo da amostra dessa pesquisa, das 67 famílias entrevistadas em Brumadinho, apenas duas famílias moravam em propriedades com distância inferior à 1000m (mil metros) do rio, o que evidencia a incapacidade de suporte às atingidas e aos atingidos diante da regra estabelecida, a qual limita o acesso à água.

Os levantamentos que fizemos apontaram para casos de famílias que disseram depender de fontes de água de lençóis freáticos - os quais, após o rompimento, apresentaram alterações na qualidade da água - e que não foram atendidas por estarem localizadas a mais de 500m, sobretudo aquelas propriedades atingidas pela lama das enchentes do rio Paraopeba nos anos seguintes ao rompimento.

As enchentes do Paraopeba causam novos danos

Conforme citado, as enchentes do Paraopeba constituem um fenômeno conhecido pelos moradores das localidades por onde ele passa. Entretanto, no ano de 2020, essas enchentes ganharam um novo sentido: a lama tóxica da mineração, depositada nas margens e no leito do rio, em razão do rompimento da barragem, foi carregada para locais até então não atingidos. Os resultados desse acontecido foram: mal cheiro, frutos inutilizados, apodrecimento inexplicado de alimentos, plantas que não se desenvolveram como normalmente, ou morreram, além de áreas inteiras inutilizadas, em alguns casos cercadas pela própria Vale S.A. e sob orientação às moradoras e moradores de não utilizá-las.

⁵ Importante não confundir esse critério de 100m de distância do rio para acesso à distribuição de água pela Vale, com o critério 1000m para recebimento do auxílio emergencial.

⁶ Regra disponível no site da empresa: http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/atualizacoes_brumadinho/Paginas/Agua.aspx. Acesso em: 16 de junho de 2021.

Nas propriedades por onde a enchente passou, as fontes naturais de água foram afetadas e possivelmente contaminadas. A presença de uma poeira fina que não ocorria antes do rompimento da barragem é outro fenômeno das enchentes. O local por onde passa a lama, quando seco, deixa rachaduras no solo e a formação de uma poeira fina com suspensão permanente. Em diversos relatos, esses fatores são apresentados como os principais causadores de doenças respiratórias e de pele. O fenômeno das enchentes, bem como seus efeitos, revela a face atemporal e intermitente da capacidade de geração de danos que o rompimento da barragem ocasiona.

Também registramos, a partir dos relatos, ter havido violação ao direito de acesso à informação sobre o tipo e o nível de contaminação das águas e do solo, mesmo depois de passados dois anos e meio do rompimento da barragem. Algumas das pessoas entrevistadas mencionaram que a Vale S.A. chegou a coletar amostras de água pouco tempo após o rompimento. As informações repassadas por técnicas/os ligadas/os à empresa, porém, limitaram-se apenas à definição das áreas da propriedade possíveis ou não de serem utilizadas pelas famílias. Da mesma forma, indicaram se era necessário ou não interromper o uso da água proveniente de alguma fonte. Apesar de jamais terem apresentado os resultados referentes à qualidade e à contaminação da água, a empresa somente informou para quais finalidades poderia ser utilizada sem gerar riscos à saúde.

Danos à pesca e os impactos sobre a segurança alimentar

A proibição da pesca no rio após o rompimento alterou o padrão alimentar de ao menos 33,8% das famílias entrevistadas em Brumadinho. Os relatos apontaram diferentes formas de interação que estabeleciam com o rio e o papel da pesca na sua alimentação: “A gente pescava muito, a gente saía do Aranha e ia pescar perto da linha do trem, ali onde a lama caiu e só se vê mato dentro do rio. Dói muito” (Declarante, Oficina Rio da Vida).

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 da oficina que utilizou a técnica do Rio da Vida⁷, na comunidade de Aranha, em Brumadinho, a pesca surge de diferentes maneiras como

⁷ Técnica utilizada para levantamento das situações em contextos pré e pós-rompimento da barragem de Brumadinho, reunindo o depoimento de mulheres em oficinas, relacionadas, sobretudo, aos impactos coletivos decorrentes da tragédia.

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.

Outro dano à segurança alimentar das famílias atingidas diz respeito à indisponibilidade de água adequada para regar/irrigar as plantações para venda e consumo. Devido à presença intensa de cloro, a oferta de água tratada não emerge como solução, conforme indicam os relatos. O uso do cloro para tratar a água ocasionou a perda e/ou o não desenvolvimento de várias plantações. Dessa forma, a qualidade e/ou a baixa disponibilidade de água fez com que, forçadamente, as famílias modificassem sua produção: variedades de hortaliças, por exemplo, foram substituídas por culturas que necessitam de menos água e que resistem ao cloro, resultando, inclusive, na redução de variedades de alimentos.

O Paraopeba já não dessedenta nem alimenta os animais

Após o rompimento da barragem, a empresa Vale S.A. cercou trechos do rio para impedir o acesso dos animais à água contaminada. A adoção dessa medida, que em princípio seria benéfica, deu origem a dois graves problemas para os atingidos e as atingidas:

- 1) Inviabilidade de dessedentação de animais;
- 2) Impedimento do uso de áreas originalmente férteis para plantação de cultivos para alimentação humana e animal.

Em termos de mitigação dos danos, o cercamento de trechos do rio permitiu resguardar alguns animais da contaminação; não resolveu, contudo, a questão relacionada à dessedentação, transferindo, por efeito, a busca de soluções do problema às pessoas atingidas. Cabe ressaltar, ainda, que mesmo nos casos em que a Vale S.A. fornecia água para os animais, esse procedimento não ocorreu com regularidade, tampouco com segurança, levando as pessoas atingidas a recorrerem à justiça para garantir água aos seus animais. A impossibilidade de utilização dessas áreas tem, além disso, onerado os orçamentos familiares das pessoas atingidas, uma vez que, sem acesso a essas áreas, é preciso garantir, por outras vias, o acesso à água para seus animais.

ii. Danos ao trabalho, à renda e à economia de autossustento

O relato de uma agricultora, da Comunidade de Aranha, declarante na Oficina Rio da Vida, nos possibilitou reconhecer que os danos causados pelo rompimento da barragem à economia do autossustento atingem os indivíduos em sua relação com o trabalho, em suas possibilidades de acesso à renda, em sua condição de produtor e produtora e em sua dignidade social:

A região era muito farta de produção, encontravam muitas hortas grandes e bonitas, hoje a gente passa ali e só vê poeira e barro, poeira onde era verde de horta, a Vale está tomando conta de tudo ali, onde era horta virou empresa e poeira, a limpeza para os nossos olhos era ver as hortas na estrada (Declarante, comunidade de Aranha, Brumadinho, Oficina Rio da Vida).

A partir dos diferentes espaços de escuta às atingidas e aos atingidos (oficinas, entrevistas e inventários), é nítida a compreensão de que o rompimento da barragem atingiu fortemente a renda das famílias, desde aquela proveniente das atividades agropecuárias, incluindo a comercialização de produtos em pontos de feiras e/ou comércio de rua, até as iniciativas de geração de renda através do turismo formal e informal. Durante a oficina presencial, as mulheres nos esclareceram que se conheceram por meio das atividades econômicas que desempenham em suas propriedades. Algumas relataram que, antes do desastre, obtinham sua renda por meio do turismo informal; outras, da venda de flores e de produtos da agropecuária; além daquelas cujas rendas eram provenientes de quitandas e venda de artesanato, doces e produtos de sua propriedade.

A redução do fluxo de visitantes, somada à desarticulação de circuitos turísticos, gastronômicos e ecoturísticos, atividades que movimentavam a economia local formal e informal, causou grande impacto na vida das comunidades atingidas, o que foi agravado, também, pela pandemia da Covid-19. Esses fatores impactaram em totalidade as possibilidades de sustentabilidade econômica de muitas das famílias atingidas, comprometendo, por efeito, o território em várias dimensões.

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 - atividades de extrema relevância para o município de Brumadinho - foi amplamente abatida.

No município, o circuito turístico de Inhotim e o turismo informal da pesca e das visitas aos parques ambientais e outras áreas de belezas naturais vinham consolidando a atividade do setor hoteleiro e de turismo; com efeito, essas características da região possibilitavam a geração de renda de famílias que trabalhavam em atividades diretas ou correlacionadas. As festas temáticas organizadas na cidade fortaleciam esse circuito através da mobilização do público vindo de outras

idades e os relatos das pessoas entrevistadas indicam que houve um declínio, por consequência, até mesmo do turismo formal das pousadas, uma vez que o município já não é mais considerado, pelos turistas, como uma possibilidade de destino.

Nesse sentido, foram reveladores os relatos das pessoas entrevistadas em relação às mudanças no cotidiano e nas festividades das comunidades, sobretudo pela intensa redução do fluxo de pessoas (sitiantes e turistas) que visitavam o território e suas riquezas naturais. O desastre, dessa forma, desarticulou a sustentabilidade econômica de inúmeras famílias da região e a pandemia, por sua vez, potencializou ao extremo as dificuldades já vivenciadas.

O impacto do rompimento sobre as atividades turísticas e os efeitos cotidianos para as moradoras e os moradores de Brumadinho explicitam, novamente, a capacidade de irradiação de danos, a atuação danosa da “lama invisível” sobre as atividades dos moradores do município sem que se tenha no horizonte uma visão da finitude.

Danos à relação de confiança entre agricultores, agricultoras e clientes: um efeito da contaminação

Além da perda da capacidade produtiva, as atingidas e os atingidos que conseguiram garantir a manutenção de sua produção foram fortemente afetados pelas desconfiças das consumidoras e dos consumidores em relação à contaminação dos produtos ofertados, resultando no fato de que inúmeras famílias perderam seus clientes. Em Brumadinho, o caso de uma declarante na oficina Rio da Vida é emblemático e representa a realidade das demais agricultoras e dos demais agricultores que realizavam a comercialização de seus produtos:

A gente levava os peixes, as plantas alimentícias não convencionais - PANCS e as plantas medicinais, tinham um movimento na feira muito alto. A Vale diz que reconhece a produção, que sabia que a gente produzia, mas hoje o que pega é a questão da comercialização, por causa de não comprovar a qualidade da água e do solo. (Declarante, comunidade de Aranha, Brumadinho, Oficina Rio da Vida).

Essa também é a situação da entrevistada R01-056, em Brumadinho. Segundo ela, a maior parte da produção era de hortaliças agroecológicas, com as quais eram montadas cestas agroecológicas posteriormente vendidas para vizinhos e comunidades do entorno, sobretudo em Casa Branca. Ainda de acordo com a entrevistada, contabilizando apenas as cestas, a renda, que não existe mais no contexto pós-rompimento, girava em torno de quatro a cinco mil reais mensais: “depois do rompimento não conseguimos vender mais nada e nossa renda chegou a zero. Só não

passamos fome porque ainda temos nossa produção, que passou toda para nosso próprio consumo”. Também como outras entrevistadas, essa atingida afirma necessitar dos laudos sobre a contaminação da água e do solo para saber como voltar a lidar com as/os clientes. Isto é, dois anos e meio após o rompimento, as atingidas e os atingidos seguem sofrendo a irradiação dos danos causados pelo rompimento, o que limita seu retorno às atividades produtivas e de geração de renda.

iii. Danos ao tecido social

Os impactos do rompimento da barragem causaram danos a um conjunto de bens e serviços imateriais que constituem a vida social. Eles são a própria liga da integridade do “tecido social”, com suas relações de proximidade e reciprocidade. No espaço da agricultura familiar, portanto, eles são constitutivos, também, da organização produtiva. São fundamentais, inclusive, para potencializar a agregação de valor aos produtos da agricultura familiar. A temporalidade dos danos ao tecido social deve, também, figurar como um elemento de análise ao considerarmos que essas relações de proximidade e reciprocidade, bem como as que perpassam a organização produtiva afetaram, imediatamente após o rompimento, sobretudo as famílias espacialmente mais próximas ao rio Paraopeba. O avançar do tempo e, conseqüentemente, dos danos, afetou, contudo, até mesmo as famílias que não estão às margens do rio, as quais vêm sofrendo impactos em diferentes dimensões de seu tecido social.

O tecido social é composto pelas formas de ser, fazer e viver de uma comunidade. Quando a vida, a produção, a reprodução, a saúde, a cultura e o lazer são atingidos, é imperativo afirmar que o tecido social dessa coletividade foi potencialmente impactado. O rompimento da barragem em Brumadinho, por envolver diretamente essas distintas e interligadas dimensões, atingiu profundamente a coesão social indispensável à realização das atividades produtivas, reprodutivas, culturais, educacionais, sociais e de lazer, rompendo redes familiares, sociais e econômicas do território. A tragédia rompeu, portanto, com o que pode ser compreendido como esforço coletivo acumulado, ou com o capital social, em aproximação aos estudos do sociólogo francês Pierre Bourdieu (1985). O conceito é mobilizado para denominar as relações sociais, institucionais ou não, utilizadas como meio para construção de eventos, atividades e formas sociais de construções coletivas. Assim, de acordo com o referido autor, pode ser apreendido enquanto “o agregado dos recursos efetivos ou potenciais ligados à posse de uma rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de conhecimento ou reconhecimento mútuo” (BOURDIEU, 1985, p. 248).

Nessa perspectiva, evidentemente, para as pessoas das comunidades atingidas, laços de amizade e de parentesco, relações de reciprocidade e de vizinhança e formação de associações e cooperativas foram sistematicamente desmantelados, de forma permanente ou temporária, de maneira que as pessoas daquele lugar já não possuem os mesmos vínculos e relações sociais construídas que possuíam até janeiro de 2019. É certo, e isso deve ser sublinhado, que a pandemia da Covid-19 assume também responsabilidade sobre perdas de vínculos; o contexto de isolamento decorrente da pandemia, contudo, para essas pessoas atingidas, somente intensificou danos que já compunham uma configuração social abruptamente afetada pela tragédia datada de 2019. Ambos os acontecimentos provocaram, com efeitos cumulativos, fortes alterações na reprodução do modo de vida específico das famílias rurais e periurbanas do território de Brumadinho.

Ao buscar a temporalidade dos danos ao tecido social da região de Brumadinho, foi possível compreender que, de imediato, o rompimento da barragem atingiu e desestruturou as famílias em sua base produtiva e reprodutiva, porém, a irradiação promove a extensão dos danos no tempo e na vida das pessoas.

Danos às atividades coletivas

O presente Relatório dispõe de um eixo específico para economia e renda; por essa razão, esse eixo tem o propósito de ressaltar as relações sociais que constituem o capital social, a partir de análises elaboradas por meio da participação das pessoas entrevistadas, no município de Brumadinho, em associações, grupos e/ou movimentos sociais, coletivos e sindicatos.

De acordo com os dados primários coletados e sistematizados, as pessoas entrevistadas desenvolvem atividades associativas, algumas acumulando participações, nas seguintes proporções: 25% delas participavam de alguma associação; outras 21,5% de algum grupo social (grupo de igreja, de mulheres ou grupo no bairro); 7,8% de sindicato; e 3% de cooperativa, além daqueles 15,3% que afirmaram participar cumulativamente. Essas atividades estão relacionadas a diferentes dimensões de suas vidas, inclusive a econômica.

Os dados trazidos demonstram uma realidade que verifica a diversidade de organizações presentes na região. Com a finalidade de ilustrar a importância das formas de organização e consequentes impactos e desarticulações, traremos alguns casos que emergiram durante as oficinas e entrevistas, como as declarações da atingida R01-057, que se organizou junto a famílias locais para construir um sistema coletivo de produção de hortaliças. Em seu relato, a entrevistada aponta que inicia a trajetória com a produção de hortaliças somente com seu marido, produzindo em uma

propriedade complementar no ano de 2015. No ano seguinte, estabelece conexões com grupos de agricultoras e agricultores da comunidade Córrego do Feijão, que também produziam hortaliças, dando início a uma rede de troca de experiências. A rede é fortalecida com o início de uma relação de parceria entre a atingida e outras duas famílias de agricultoras/es que produziam hortaliças em suas propriedades. A agricultora, embora resgate, em sua narrativa, as dificuldades do processo de estabelecer parcerias, reforça os resultados concretos: em 2018, as três famílias se organizaram entre a produção necessária e a demanda exigida, ajustando seus produtos para o comércio local e da RMBH, em que consumidoras e consumidores têm preferência por produtos orgânicos:

Foi muito difícil conseguir fazer o planejamento de produção de todos nós, porque veja bem, se os consumidores compram mandioca, tomate, alface e couve toda semana, temos que produzir esses mesmos produtos, e ainda balancear com a quantidade produzida, porque não pode faltar, nem sobrar demais. [...] Foi duro, levou tempo e esforço de todos os envolvidos, mas no final de 2018 conseguimos alinhar nossa produção com a demanda que tínhamos. A grande tragédia de nossas vidas foi a barragem que se rompeu. A lama não levou só nossa produção, levou nossa amizade, nosso trabalho. Hoje estamos todos traumatizados com tudo isso, é muito difícil recomeçar.

Para as famílias localizadas na “Zona Quente”, o rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão significou a extinção de seus meios de vida. As famílias que tinham suas vidas voltadas para a atividade agrícola foram completamente desestruturadas pelas consequências do rompimento e ainda hoje têm desafios que inviabilizam a retomada das atividades. De acordo com a entrevistada, mesmo dois anos após o desastre, ela ainda tenta recomeçar sua vida com a produção de hortaliças, depois de várias tentativas. Ainda assim, a irradiação dos danos não termina com o rompimento - ela se estende pelo tempo: atualmente, a agricultura possui dificuldades em retomar a produção por falta de consumidoras/es, que, impactadas/os pelo estigma da contaminação, preferem não consumir os produtos, mesmo quando a água da produção é oriunda de nascentes, como no referido caso. O relato evidencia, ainda, que não somente a produção e a relação com consumidoras/es foram interrompidas, mas a rede social, ali gestada e desenvolvida por essas pessoas, foi desfeita, uma vez que as pessoas que a compunham já não conseguem gerar o mesmo capital social necessário para recomeçar.

Outros relatos semelhantes surgem ao longo da execução da oficina Rio da Vida. As declarantes relembram que na comunidade de Córrego do Feijão havia uma horta cultivada e gerida de forma coletiva, em que as moradoras e os moradores conseguiram se articular e organizar o tempo de trabalho, a produção e a distribuição entre as pessoas envolvidas. Após o rompimento, as pessoas abandonaram a horta, impedidas pela escassez de água e de recursos humanos, e ainda

narraram o fato de que, no local, “o fedor ficou tão grande que se tornou insuportável ficar lá, pois o cheiro vinha dos cadáveres”. O cenário demonstra a desestruturação do acúmulo do capital social necessário para a iniciativa da horta coletiva, pois redes sociais são formadas com base na empatia e na confiança mútua, além da reciprocidade necessária para compartilharem terreno, trabalho e distribuição da produção.

Ainda de acordo com os relatos da oficina Rio da Vida, havia outras formas de parcerias, como entre entidades de classe e agricultores/as. Esse tipo de parceria propiciou a inserção das agricultoras no mercado formal e o aumento da renda das famílias. Uma das declarantes informou que através da articulação de um grupo de produtores da região, foi possível estabelecer parceria com a Associação de Bares e Restaurantes de Belo Horizonte (ABRASEL) para fornecimento de alimentos de forma contínua. Contudo, de igual maneira aos exemplos anteriores, o “início” do desastre da Vale S.A., isto é, o rompimento da barragem, determinou o fim dessa parceria.

Conforme exposto pelas declarantes, o rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão provocou grandes prejuízos a todas elas em relação às formas de se organizarem, já que o tecido social responsável pela manutenção de tais grupos sofreu uma profunda ruptura em sua base. Como discutido ao longo desse documento, e particularmente nessa seção, são diversos os cenários individuais e coletivos que proporcionam a desarticulação das redes de produção de comercialização e de autossustento. Aqui, os relatos evidenciam o prolongamento do dano que, mesmo após o rompimento, se irradia na forma de traumas, abandonos, desarticulações e estigmas sobre os produtos agropecuários da região. Podemos inferir, portanto, que mesmo as que continuam em suas organizações já não atuam da mesma forma, por questões individuais, sobretudo no campo psíquico; por questões coletivas, como o deslocamento compulsório de famílias; ou pela inviabilidade dos processos de produção e de comercialização.

Danos aos laços comunitários e uma sensação de insegurança que não passa

O modo de vida e de organização de comunidades, a partir de células familiares, baseia-se, majoritariamente, em relações de parentesco, vizinhança, trocas e reciprocidades. Assim, a rotina de tais grupos funda seu equilíbrio na confiança, seja para mobilizar e manter as relações de troca de mercadorias para o autossustento, seja para fortalecer as relações de parceria, voltadas para a permuta de pequenos serviços nas áreas produtivas ou em outras esferas. Dessa maneira, essas relações são definidas por laços comunitários, socialmente construídos, e geridos pelos grupos no próprio território.

Diante do que foi discutido, não é difícil compreender que essas relações também tenham sido fortemente impactadas pelo desastre da Vale S.A., nem que as suas repercussões ainda se desdobrem alterando as rotinas locais e inserindo novos e indesejáveis elementos na vida social das comunidades e distritos, tais como a sensação de insegurança interminável, o crescimento exponencial do número de forasteiros na comunidade e a ampliação do uso de drogas lícitas e ilícitas.

Segundo 27,7% das pessoas que responderam aos questionários, houve uma ruptura no hábito de “conversar com os vizinhos na porta de casa” após o rompimento da barragem. Outra demonstração de retração na rotina das relações sociais da comunidade é o fato de 29,2% de respondentes terem apontado para a cessação da “troca de alimentos com vizinhos”, impactando as relações de reciprocidade, inerentes ao modo de vida das comunidades e dos distritos rurais.

Ainda considerando o grau de sinergia entre os impactos sentidos pelas atingidas e pelos atingidos, é possível perceber que os danos influenciam em mais de uma esfera da vida social. Destacamos, aqui, o cenário adverso que surge com o desastre da Vale S.A., em que são mobilizadas centenas de funcionárias/os, agentes, empreiteiras, instituições, advogadas/os e outros sujeitos para que as consequências do desastre fossem/sejam estancadas. Nesse contexto, muitos são os relatos em oficinas e entrevistas que expressam preocupação com essa “invasão” de agentes externos.

Na perspectiva das mulheres, o cenário é ainda mais grave. O elevado número de trabalhadores de empreiteiras responsáveis pela retirada da lama, reparo das estradas e outras manutenções estruturais são, em grande maioria, homens. Essa alteração na realidade das pequenas comunidades e distritos gera uma série de tensões no tecido social desses locais. Segundo relatos, a sensação de insegurança é presente na maioria das entrevistadas mulheres. Elas afirmam que não têm mais a mesma tranquilidade para saírem de suas casas sozinhas, participarem de reuniões e, no limite, manterem suas rotinas na comunidade. Os fatores partem do aumento dos casos de violência e conseqüente sensação de insegurança, pois muitos são os casos de assédio, assaltos a mão armada, estupros e gravidezes indesejadas. Além disso, as entrevistadas relataram, recorrentemente, que a lagoa da cidade se transformou em um ponto de uso e venda de drogas e de prostituição (durante o dia e à noite) e disseram, ainda, que antes aquele local era um espaço de lazer e de fazer caminhadas, mas que agora essas atividades são inviáveis diante do sentimento de medo.

A nova realidade das mulheres é radicalmente diferente da anterior ao desastre, o que provoca sérias consequências em suas vidas, desde o adoecimento psíquico até a vontade de deixar o lugar de vida, fatores responsáveis por desarticular profundamente os laços comunitários que garantem a manutenção do modo de vida das comunidades, desfazendo relações necessárias para o funcionamento da rotina de muitas famílias.

Muitos também são os relatos do aumento da violência doméstica, que pode ter várias raízes, desde o desemprego gerado pela desarticulação produtiva, até o problema do alcoolismo e uso de outras drogas, como o crack, que aumentou exponencialmente segundo as entrevistadas. Esses fatores reforçam a desestruturação das relações sociais das comunidades e distritos que, fragilizadas socialmente, passam por grandes dificuldades em retomar suas rotinas produtivas, coletivas, associativas e das demais esferas da vida comunitária.

Por fim, o contexto demonstrado pelo recorte de gênero aponta, por um lado, para a diminuição na vida social dos homens, e, por outro, para a ampliação na rotina das mulheres, com o aumento da quantidade e da intensidade dos trabalhos domésticos. Os relatos manifestam que os trabalhos com os cuidados das casas aumentaram intensamente, devido a maior permanência das pessoas em casa e devido ao adoecimento das pessoas, psíquico e/ou físico, tanto em função da contaminação direta e indireta quanto pelas dificuldades em acessar alimentos e água saudáveis. As entrevistadas apontam, ainda, como fator responsável pelo aumento do trabalho e da insalubridade no ambiente doméstico, a grande circulação de caminhões nas comunidades, retirando rejeitos, minerando em locais antes não explorados por tal atividade, e gerando resíduos e poeira, o que causa sérios prejuízos à saúde das pessoas.

Danos ao lazer: um impacto sobre a cultura e a alegria local

A realização de eventos e feiras faz parte da tradição local. Eles são mobilizados por motivações religiosas, comerciais, ou para comemorar datas importantes da comunidade. Assim, os eventos e feiras tradicionalmente movimentam a vida social e a economia local, proporcionando às moradoras e aos moradores um ambiente de lazer importante. Sua desarticulação vem se configurando, portanto, como um impacto na cultura, uma vez que constitui um hiato na rotina dos rituais coletivos das pessoas.

Durante a oficina Rio da Vida, as agricultoras expuseram experiências e eventos que ocorriam em Brumadinho e região, a exemplo do “Café com Prosa”, espaço que propiciava o lazer, interação social e a movimentação da economia local. O evento ocorria uma vez por mês no distrito

de Melo Franco e era parte da rotina de moradoras/es e seus familiares. Outros eventos foram lembrados nos relatos, como o Festival do Milho, no mês de abril, o Festival da Laranja, da Jabuticaba e da Mexerica no mês de junho, e também o Festival do Leite, da Cachaça e do Bacon, que acontecia na Festa da Padroeira de Nossa Senhora das Mercês. Os festivais possuíam recreações para crianças, produtos artesanais, barraquinhas de comida de botequim, espaços de comida gourmet. Todos esses eventos, que constituíam o calendário local das comunidades e distritos, foram desestruturados e seu retorno é ainda incerto, devido à persistência dos impactos à região, o que nos permite reiterar a potencialidade da irradiação dos danos na vida das pessoas, seus cotidianos e suas relações com a comunidade.

Segundo a fala de outras atingidas, as festividades juninas e as celebrações natalinas, que costumavam reunir grande quantidade 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. Notoriamente, o impacto do desastre no tecido social das comunidades afetadas irradia-se para todas as esferas da vida social, exigindo que se estabeleçam processos que possam revelar a extensão que os danos coletivos e difusos assumem ao atingirem as pessoas em diferentes lugares.

Ainda, de acordo com dados primários coletados por esta consultoria, 27,7% das pessoas entrevistadas afirmaram que “receber visitas, amigos e turistas” foi mais uma atividade interrompidas após o desastre. Nesse mesmo sentido, quase um terço dos entrevistados, 29,3%, afirmou que as suas participações em “feiras, e eventos culturais”, ao terem sido interrompidas, endossam desarticulação do capital social na região de Brumadinho.

iv. Danos à imagem e à identidade

Essa categoria diz respeito aos danos relativos às ofensas ao nome, à imagem e à reputação das pessoas. No contexto da ruptura da barragem em Brumadinho, esses danos são decorrentes da exposição, exclusão, discriminação e estigmatização social às pessoas e seus lugares, por força da condição de atingidas e atingidos pelo desastre e pelas perdas e danos relacionados.

O impacto negativo na imagem das atingidas e dos atingidos, por sua vez, é decorrente da imagem que as pessoas passaram a ter das condições de produção no território, o que provoca um

impacto na comercialização de produtos, principalmente, agropecuários. Esse cenário constitui uma cadeia de danos promotora de profunda desarticulação das redes de comercialização.

Outro fator que indica a complexidade dos impactos causados à imagem dos produtos da região é evidenciado por Luísa Melgaço *et al.* (2016), que demonstra a relevância da produção agrícola da região, conhecida como “Cinturão Verde” da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). O nome é dado à região por conta da alta produtividade de hortaliças, lavouras temporárias e lavouras permanentes, responsáveis pelo abastecimento de parte da RMBH, realidade confirmada através de dados secundários coletados pelo IBGE e dados primários levantados por nossa equipe.

Em relatos das pessoas atingidas, ainda é possível identificar mais um fator agravador da imagem dos produtos. Constatou-se, na região, uma diversidade de produções associadas à agricultura orgânica, agroecológica, sintrópica e demais técnicas que primam pela não utilização de agrotóxicos e pela busca de meios alternativos de produção. Segundo relatos das atingidas e dos atingidos, as produtoras e os produtores da região passaram a se preocupar com a produção de alimentos saudáveis, pois os próprios consumidores procuravam esses alimentos cada vez mais. Nesse sentido, os produtos saem da categoria de “saudáveis” ou “livre de agrotóxicos” para serem rotulados de “contaminados”. Essa mudança de categoria no imaginário social de consumidoras/es é responsável pela profunda desarticulação da comercialização e do acesso ao mercado consumidor, construído através do esforço de indivíduos e grupos para se adaptarem à realidade dos “alimentos saudáveis”.

Nesse sentido, a agressão ao patrimônio moral e emocional das comunidades, provocada pelo desastre da Vale S.A., levou as pessoas atingidas a profundos abalos em sua afirmação social, em sua autoestima e em seu limiar de convivência com dores profundas. A partir desse cenário, descrevemos o dano à honra como aquele que fere a moralidade do indivíduo, no seguinte sentido: “Dano moral é o que atinge o ofendido como pessoa, não lesando seu patrimônio. É aquela lesão (...) que acarreta ao lesado dor, sofrimento, tristeza, vexame e humilhação” (AEDAS/BARRA LONGA, 2019). No caso das pessoas atingidas pelo rompimento da barragem, esse dano produz danos ao patrimônio, uma vez que as pessoas resolveram vender suas propriedades, submetendo-se a preços desvalorizados pelo próprio acontecimento.

O estresse emocional proporcionado por empresas, mediante constantes cobranças indevidas, ou registro do nome da pessoa em lista de restrição ao crédito configura, por si só, dano à honra e à imagem da pessoa. Sob esse entendimento há jurisprudências de sentenciamento de

indenização. Da mesma forma, exclusão por racismo ou por injúria não devem ser considerados pela pessoa ofendida como meros desgostos, ou como mera liberdade de expressão do agressor, mas, sim, como danos passíveis de indenização pelos agravos emocionais causados.

No caso do desastre de Brumadinho, no qual as pessoas atingidas foram estigmatizadas pelo fato de pertencerem às regiões atingidas pela lama, os danos dessa exclusão social são, sem dúvida, irreparáveis. Contudo, a indenização pecuniária é indispensável, devendo vir a ofertar à vítima possibilidades de reconstrução das violações de sua imagem. Nesta categoria, se incluem ainda as ofensas, estigmatizações e constrangimentos às atingidas e aos atingidos por membros da sociedade do entorno, bem como pelos agentes de empresas e suas parceiras na busca de distanciarem-se de suas responsabilidades.

v. Danos ecossistêmicos perceptíveis às pessoas atingidas

O reconhecimento do direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, fruto da evolução dos direitos individuais e sociais, é tido como um direito difuso, ou seja, que todos os seres humanos, nascidos ou não, o têm, e para tanto, todos os já nascidos devem respeitar, através das legislações. A compreensão de tal direito é tratada por Márcia Leuzinger (2007), que afirma:

O direito ao meio ambiente equilibrado é, portanto, considerado um direito fundamental em função de sua essencialidade a uma boa qualidade de vida. Isso consta expressamente do texto constitucional, que determina terem todos o “direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”. Isso porque ambientes altamente poluídos, degradados, não oferecem condições mínimas para uma vida saudável, digna (pg.42).

O contexto em que estão inseridas as pessoas atingidas pelo desastre da Vale S.A. configura-se em um cenário que viola brutalmente o direito ao Meio Ambiente equilibrado, em uma situação de impactos ambientais profundos, como os já tratados nas discussões propostas na seção da contaminação do rio, de outras águas e do solo. Somados aos danos às águas, os relatos de atingidas e atingidos nos indicam outras formas de desequilíbrio ambiental nessa região.

Contudo, como os danos ambientais não são objeto integrante dessa consultoria, não constando, portanto, nos instrumentos de coleta de dados, perguntas específicas sobre o ambiente natural, traremos, aqui, elementos que apenas ilustram seus impactos, buscando, assim, honrar as informações levantadas em campo. Dessa forma, constam informações que surgiram

espontaneamente e ressaltamos, por isso, a existência de lacunas, exigindo maior acuidade na investigação e tratamento a partir de dados específicos.

Posto isso, 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 01.

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.

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 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.

vi. Ponto de partida dos danos, suas sinergias e a extensão de seus impactos

Tudo o que foi exposto, até agora, nos indica a importância de observarmos as interações entre os danos, independentemente da área de conhecimento a que cada um deles possa formalmente pertencer. As discussões ao longo desse Relatório apontam, também, a necessidade de avaliarmos seus desdobramentos no tempo e no espaço, para que possamos efetivamente compreender o contexto vivenciado pelas atingidas e pelos atingidos, podendo, então, projetar a incidência dos diferentes danos no futuro.

O ponto de partida foi o rompimento da barragem, responsável por provocar o mar de lama de rejeito de minérios que desencadeou a imensa devastação socioambiental. É de sua responsabilidade, portanto, o cenário de destruição que causou por onde passou, ceifando vidas humanas e desestruturando os agroambientes manejados pela população local, antes de atingir o rio Paraopeba e as outras águas da região. Esses danos se esparramam com uma enorme mancha

de malefícios, que ainda sem trégua se expande nas dimensões espaço-temporais, criando sinergias entre seus efeitos danosos.

À medida que o tempo avança, apesar da lama estagnar-se sob as águas, seus danos avançam no espaço sobre os territórios investigados. A contaminação do rio e de diversas fontes de água reverbera na autonomia produtiva das famílias e em suas capacidades de produzir alimentos e criar animais, com qualidade e quantidade. Com efeito, é possível afirmar, ainda, que a contaminação do rio e de seu complexo hídrico, assim como do solo, tecem impactos para além de aspectos produtivos isolados, atingindo de forma abrangente a vida das famílias agricultoras. O fenômeno das enchentes revela a face temporal dessa extensão dos danos, pois mesmo demorando cerca de um ano para ocorrer, quando retornam, a contaminação continua a disseminar-se pelos territórios, ainda, de forma mais lenta do que a contaminação presente no imaginário social.

A toxicidade e os perigos da lama foram alardeados de imediato, em 2019, pelas mais diversas cadeias de rádio, mídias televisivas e digitais, por meio da internet. Esses meios de comunicação espalharam exaustivamente as notícias sobre as possíveis contaminações que a lama derramada no rio Paraopeba teria sobre as águas, os animais e os alimentos. Atualmente, a extensão dos danos atinge duas dimensões, de forma que seu percurso se derrama sobre a realidade física do ambiente e sobre o imaginário social da região. Segundo relato de atingida em entrevista na mídia, a “lama invisível” causou mais danos do que a lama visível, remetendo sua fala à extensão dos danos provocados à imagem dos produtos e das produtoras e dos produtores da região atingida.

A imagem disseminada em 2019 foi a de uma contaminação geral, difusa e indiscriminada, em meio a um horizonte apavorante, tomado pela falta de informações por parte da população e das autoridades e avaliado, social e cientificamente, enquanto perda para as pessoas atingidas. Nessa perspectiva, como em toda tragédia, o quesito *desinformações* torna-se também uma violação, fazendo com que os danos continuem a se irradiar, inclusive de forma motivada, como indicam relatos de mulheres entrevistadas a respeito do comportamento da empresa responsável pelo acontecimento. De acordo com esses relatos, a referida empresa não entregou, até o momento, os resultados dos laudos dos testes das águas e dos solos para a verificação de algum agente contaminador, ao mesmo tempo que proíbe o uso das águas.

Em diversos distritos e comunidades, incluindo a sede do município de Brumadinho, foi possível revelar como os danos da “lama invisível” irradiaram às esferas produtivas, desarticulando as redes de comercialização de todas aquelas e todos aqueles que trabalhavam com a produção e comercialização agropecuária na região. É possível atestar tal cenário através das

respostas das entrevistas, realizadas por essa consultoria (FADURPE, 2021), à pergunta específica sobre as diferenças na comercialização após o rompimento, a partir da qual questões ligadas à contaminação surgiram: “com os clientes com medo da contaminação, minha produção caiu mais de 60%”; “a produção de hortaliças foi reduzida apenas para o consumo da família devido a desconfiança dos consumidores em adquirirem os alimentos produzidos na região”; “meu marido produzia leite para prefeitura, após o rompimento não pode mais vender. Tivemos que desfazer das vacas”; “paramos de produzir, porque o pessoal do CEASA achava que por ser de Brumadinho os alimentos estavam contaminados”.

O número de respostas que fazem menção à possível contaminação dos produtos expressa a difusão desse senso comum, que vai desde os compradores do atacado até consumidores finais, passando pelos grandes estabelecimentos, como as Centrais de Abastecimentos SA (CEASA) da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Os dados apontam para o fato de que, uma vez que a agricultora ou o agricultor não consegue escoar a sua produção, ela ou ele passa a sofrer prejuízos e se vê forçada/o a diminuir e, até mesmo, interromper a sua produção.

Somando-se às contaminações perceptíveis e aos estragos gerados no imaginário social, as agricultoras e os agricultores levantam uma série de dúvidas, suspeitas e incertezas em relação a contaminações diretas e indiretas que, se por um lado estigmatizam os produtos, por outro desarticulam atividades e eventos realizados coletivamente pelas comunidades e distritos.

É preciso não perder de vista o conjunto da vida, para não se injustiçar, mais uma vez, as pessoas atingidas, pois os danos se irradiam desde a contaminação das águas, atingindo as esferas produtivas e alcançam, com enormes prejuízos, o tecido social das comunidades e distritos. Assim, uma série de atividades coletivas, desenvolvidas por grupos de agricultoras e agricultores, ou mesmo por associações e cooperativas, está fortemente impactada pela evidente contaminação das águas, solos, alimentos e plantas, e pelo estigma daí derivado e alimentado pelo desconhecimento dos verdadeiros alcances da contaminação. É patente, dois anos depois do acontecido, a suspensão da realização de festas, eventos sociais e religiosos como extensão dos danos em sua escala temporal.

Somada à explicitação do marco inicial, é preciso reforçar, ainda, que a sua finitude é incerta, podendo se estender de forma indeterminada se não houver intervenções na realidade da região. Se a lama visível se estanca nos rios e penetra os subsolos e lençóis freáticos, sua versão invisível e/ou imagética apresenta comportamento semelhante: penetra sorrateiramente no imaginário social, causando medo, e, também, provoca impactos nas cadeias produtivas e nas

relações de comercialização, desde a feira da comunidade até os mercados institucionais, em um processo desenfreado de reforço do estigma da contaminação e de disseminação de receios entre produtoras/es e consumidoras/es.

Destarte, a partir dos dados aqui evidenciados, podemos afirmar que os danos coletivos e difusos são contaminados por forte sinergia e que esses, apesar de terem um ponto de partida, não são passíveis de mensuração de finitude, pois quanto mais amplitude alcançam na escala temporal, mais reverberam entre si, gerando uma cadeia de impactos que conecta e potencializa cada eixo de dano aqui apresentado. Desde as águas à economia, do tecido social à imagem e à moral das pessoas, da saúde ao ecossistema, os danos se expandem e atingem do nível individual ao coletivo, do local ao regional, necessitando uma investigação meticulosa, corajosa e posicionada cientificamente, para que possam ser compreendidos em sua totalidade, e, assim, corresponderem ao que sentem e percebem as pessoas do lugar.

Como assinalado na apresentação dessa seção, a separação dos danos em quatro grandes “eixos” é meramente um caminho metodológico de sistematização para que o próximo passo seja dado, qual seja, o entendimento do comportamento sinérgico dos danos. A proposta de *irradiação* surge no sentido de entender como os danos “acontecem” no tempo e espaço e, ainda, de compreender a relação que estabelecem entre si. Nesse Relatório, trabalha-se o entendimento dessas ligações, evidenciando como as águas se relacionam com o tecido social, que, por sua vez, é parte indissociável da economia local, a qual pode ser desarticulada em função dos danos à imagem.

A entrega desse Produto está em consonância com a finalidade de construir uma percepção holística sobre os danos à agricultura e aos animais. O esforço aqui depositado correspondeu à sistematização dos danos coletivos e difusos levantados através dos relatos das atingidas e dos atingidos, que dizem respeito, portanto, às suas vidas. É o primeiro passo para uma construção que irá integrar o entendimento da tipologia das pessoas atingidas. Um quadro sistemático de tais danos permitirá, dessa forma, interpretar de que forma se comportam e afetam as vidas das pessoas atingidas e, principalmente, iniciar um trabalho de “integração dos danos ao perfil das atingidas e dos atingidos”.

Os esforços para o Produto 06, ou seja, para o Produto final dessa consultoria, serão compostos em duas frentes: uma delas será a de completar a sistematização dos efeitos irradiadores dos danos e suas consequências. Isso ocorrerá a partir da apropriação dos últimos dados primários, coletados nos inventários, trabalhados em conjunção com a compreensão construída nesse

Produto. A partir daí, será possível construir um sistema “visual” e esquemático sobre o comportamento dos danos coletivos e difusos nas áreas da agricultura e dos animais. A segunda frente tem o propósito de cruzar o entendimento dos danos coletivos e difusos com as tipologias dos agricultores. Esse trabalho irá consolidar um entendimento das tipologias das pessoas atingidas de acordo com os seus perfis socioeconômicos, produtivos e socioculturais.

5. DESENVOLVIMENTO DA TIPOLOGIA DAS PESSOAS ATINGIDAS: FUNDAMENTOS TEÓRICOS E ENCAMINHAMENTOS PRÁTICOS

O primeiro aspecto a ser considerado na formação das tipologias que serão utilizadas para esse trabalho refere-se a grande heterogeneidade da população que vive nas áreas de influência do local do rompimento da barragem do Córrego do Feijão. Não se trata aqui de uma referência genérica sobre a diversidade de tipos, mas de uma constatação real, revelada tanto em hipóteses formuladas a partir de dados secundários, como por coleta de dados primários em campo.

Há, de fato, a coexistência de inúmeras trajetórias familiares, em que algumas podem ser consideradas predominantemente rurais, e outras, predominantemente urbanas. Em meio a elas, percebem-se famílias que transitam a trajetória de composição de renda e meios de vida entre o mundo rural e o urbano. Essa transição decorre de trajetórias pessoais que levaram algumas delas, a despeito de sua origem e formação, a assumirem gradativamente atividades de renda e composição de meios de vida que, pouco a pouco, as levam a assumirem um hibridismo de situações. Sendo assim, não lhes é possível mais afirmar o caráter “típico”, ainda que, quando estimuladas, elas prefiram se reconhecer rurais ou urbanas, ora em função de sua origem, ora em função de seus anseios e projetos de vida.

Essa indefinição decorre também da própria evolução social das famílias, cujos membros passam, por vezes, a desempenhar papéis que os distanciam do ambiente de sua formação familiar. Quando, mesmo assim, eles se mantêm vinculados aos núcleos familiares de origem, tornam mais difícil a tipificação da família, a partir do membro entrevistado. No campo são percebidas diferentes famílias. Há casos em que filhos ou filhas, ao se formarem em universidades, tornam-se importantes provedores da família. Há casos em que um dos membros do casal passa a desempenhar atividades assalariadas, notadamente urbanas, em empregos domésticos (motoristas, empregadas domésticas e/ou cuidadoras), ou mesmo em empresas (operadoras/es de telemarketing, serviços de saúde, comércio). Em outros casos, parte de seus membros mantém

vínculos rurais, mas, de fato tem a maior parte de sua renda oriunda de atividades empreendedoras no comércio, serviços ou mesmo pequenas indústrias. Há, ainda, os que passam a desempenhar a atividade agrícola e pecuária, como início de um novo ciclo de vida, seja pela perda do emprego ou pela aposentadoria.

Outro aspecto que torna mais complexa a construção de tipologias é a reconfiguração dos ambientes urbanos, periurbanos e rurais, com surgimento de novas ruralidades (VEIGA J. E., 2006). Trata-se de localidades semi-urbanizadas e, suas antíteses, as novas urbanidades, em geral periurbanas, com reminiscências rurais. Não é simples definir os limites onde findam os territórios rurais e começam os urbanos (VEIGA, JOSÉ, 2003) (VEIGA J. E., 2003).

Localidades e assentamentos humanos com menos densidade urbana se organizam em torno de aglomerações maiores e, por sua vez, em torno de grandes aglomerações permeáveis em suas funções econômicas, interpenetradas e disseminadas ao longo de vias de transporte que mantêm com zonas semirurais em seus interstícios. Nelas, as atividades de serviços ocorrem repartidas em função de uma infraestrutura descontínua (LIMONAD, ESTER & RANDOLPH, RAINER, 2002) (LIMONAD & RANDOLPH, 2002).

De fato, ao percorrer a região, percebe-se que ela se marca mais pela fluidez urbano-rural; torna-se difícil, portanto, definir qual das feições predomina em uma dada situação. Assim, a localização da unidade domiciliar não permite configurar o domicílio como rural ou urbano e, logo, inferir facilmente sobre os impactos do rompimento da barragem do Córrego do Feijão.

Sendo assim, procuramos tratar as tipologias considerando suas complexidades, bem como as inúmeras noções de territorialidades sobrepostas. Reduzir o território ao seu caráter rural ou urbano acaba por ser insuficiente como elemento descritivo da realidade. Há, claramente, uma situação de multiterritorialidade presente na região, onde diversos territórios sobrepostos são tanto depositários quanto provedores de significado para a população (Haesbaert R. , 2011).

A noção de territorialidade não é por si uma característica definidora de tipologias. Contudo, a multiterritorialidade cumpre um papel essencial para revelar o caráter simbólico dos territórios e fazer frente ao processo de desterritorialização da população, feito para que, em seu lugar, se imprima um sentido unifuncional ao território, reduzido à função de provedora de minérios para a siderurgia. Territórios unifuncionais são economicamente construídos para justificar o uso até a exaustão de recursos minerais, onde predominam objetivos meramente econômicos, convertendo e reduzindo as terras ao seu valor de troca, tal qual uma mercadoria (LEFEBRE, HENRI, 1974 *apud* HAESBEART, ROGÉRIO).

Através dessa abordagem multiterritorial se amplia a percepção do perfil individual, familiar e comunitário da população atingida. O fato de morar em agrupamentos mais urbanizados não faz com que agricultoras/es, pecuaristas ou quilombolas percam sua identidade como população rural (VEIGA, JOSE, 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.

Da mesma forma, é possível construir novas territorialidades rurais a partir de famílias ou indivíduos cujos pertencimentos originais fossem mais urbanos. O espaço dito rural, ou ruralizado, já não abriga somente atividades e vivências exclusivamente produtivas (agrícola e pecuária), abarcando meios de vida que buscam vivência de campo e maior “proximidade com a natureza”. Assim, diferentes domicílios partilham funções de produtor de alimentos com outras funcionalidades, como a constituição de espaços de lazer, propiciando uma vida mais agradável e saudável a seus proprietários (FAJARDO, SERGIO & NYCHAI, ROSELI, 2013). A aproximação dessas perspectivas de vida proporciona reconstruções de territorialidades também para as populações tradicionais do mundo rural.

Os territórios e as territorialidades não são, portanto, entes economicamente monolíticos. A estigmatização da região causada pelo rompimento da barragem do Córrego do Feijão tem, portanto, efeitos sobre essas territorialidades subjetivas, e a formação de tipologias deve ajudar a revelar seus impactos.

Por fim, para auxiliar a composição de tipologias, foram incorporados critérios baseados em novas composições da família. Ainda que seja possível dizer de mudanças na estrutura e composição das famílias brasileiras, a tipologia sugerida aqui refere-se fundamentalmente aos elementos colhidos em campo, com alguma inferência a outros colhidos em dados secundários referidos à região.

Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, PNAD (2003), apontavam que em mais de 62% dos domicílios chefiados por mulheres eram monoparentais (LAVINAS, LENA & NICOLL, MARCELO, 2006). Na região afetada, contudo, há inúmeras situações em que a família tem ainda a referência no homem como chefe da família, embora o desemprego conjuntural faça com que, em termos práticos, a principal fonte de renda venha de outros membros, notadamente a mulher. Para além das famílias que têm a mulher como referência econômica, foram identificadas situações em que os filhos e as filhas passam a ter um importante papel na

composição da renda. Nesse sentido, podemos traçar grandes distinções entre as famílias cujos filhos e filhas sejam predominantemente menores de idade e ainda se encontram em idade escolar, e aquelas que possuem vários e várias já na idade adulta, desempenhando atividades produtivas junto a suas próprias famílias, ampliando, portanto, suas capacidades de trabalho ou mesmo exercendo atividades remuneradas fora da unidade familiar, como renda adicional ou mesmo principal da família.

As diversidades nas estruturas das famílias podem garantir maior estabilidade financeira à família ou, de outro ponto de vista, revelar maior fragilidade diante de impactos como os causados pelo rompimento da barragem do Córrego do Feijão. Há, portanto, a nítida compreensão da necessidade de abordar os impactos sobre a situação das mulheres, com especial atenção para as mulheres negras chefes de família e mães solteiras, consideradas as de maior grau de vulnerabilidade, que devem ser priorizadas em programas de mitigação de impacto, geração de renda e emprego (LAVINAS, LENA, 1996).

Assim, optamos por organizar tipologias que pudessem garantir a expressão da vivência da população nas suas territorialidades. Com isso, tornam-se mais nítidas as territorialidades que, por vezes, são invisibilizadas, sobretudo quando as tipologias se baseiam em aspectos meramente utilitários.

i. Objetivo das tipologias no presente estudo - Um olhar sobre a complexidade do desastre

As questões descritas no item anterior, contudo, devem ser somadas às considerações necessárias e primárias da natureza do dano e dos objetivos listados nos termos de referência que guiam essa consultoria.

O ponto de partida para composição das tipologias é a compreensão de que o rompimento da barragem do Córrego do Feijão causa distintos impactos sobre a agricultura, os animais e, portanto, sobre os meios de vida das famílias, em função de inúmeros fatores que vêm sendo revelados ao longo desse estudo. Os impactos - no curto, médio e longo prazo - não dependem somente do grau de vulnerabilidade dos diferentes segmentos da população e das características socioambientais a que essas famílias estão sujeitas, como Freitas, Silva, et al indicam. Dependem também da capacidade de irradiação do próprio dano, como já discutido ao longo desse estudo (FREITAS, CARLOS MACHADO, et al., 2014; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 2014).

Por sua vez, o exercício de composição de tipologias a partir dos dados colhidos em campo pode sofrer de um fenômeno de erosão de tipos, uma vez que o impacto assume dimensões tão graves para certas famílias que leva uma parte delas a abandonar a região, se desfazendo de seus principais ativos financeiros e econômicos. Nesses casos, é possível apenas inferir sobre o dano, com base, complementarmente, em dados secundários ou na percepção e depoimentos de vizinhos. Os dados sobre as famílias, dessa forma, complementam as informações necessárias para compreender a extensão e profundidade do impacto, contribuindo para a busca de soluções para o enfrentamento dos efeitos do desastre.

A justificativa por se abordar essas subjetividades passa também pela consideração dos interesses difusos da sociedade. Os territórios, notadamente o rural, além de se apresentar como um espaço privado de produção e reprodução dos meios de vida de uma parcela da população, assume também uma espécie de espaço público, ou de interesse coletivo (SOUZA, OSMAR TOMAZ & BRANDENBURG, ALFIO). Seja por razões da segurança alimentar, seja pela preservação da paisagem rural e de atividades de lazer, a questão do impacto sobre o território vai além do limite do mensurável.

Dentre os objetivos listados no termo de referência para esse trabalho, destacam-se mais os danos mensuráveis relacionados à agricultura nos aspectos da prática agrícola de produção, consumo, soberania e segurança alimentar e nutricional, incluindo os danos relacionados à potencial contaminação e alterações ambientais. Além desses, foram citadas possibilidades de danos causados nos processos pós-colheita (processamento, armazenamento, distribuição e comercialização de produtos). Para a pecuária e animais, foram destacadas as possibilidades de danos aos animais domésticos tipo PET e aos inseridos nas cadeias produtivas. Os termos de referência também mencionam as relações existentes entre o tipo de dano e as condições sociais das famílias atingidas, considerando a mão-de-obra familiar e não familiar (especificando trabalho produtivo e reprodutivo), tamanho da propriedade, renda agrícola, sistema de cultivo, etc. (AEDAS, 2020).

Os levantamentos de campo atestam que os danos se manifestam de forma mais complexa e sofisticada. O sentido de *local*, mais relacionado a relações sociais e econômicas e sentido de *lugar*, relacionado à convivência, permitem compreender mais amplamente a interação das práticas de diferentes grupos sociais (LIMONAD, ESTER & RANDOLPH, RAINER, 2002) (LIMONAD & RANDOLPH, 2002). É, muitas vezes sobre essas relações subjetivas que o dano se materializa de imediato, pela estigmatização da população local e do lugar, levando a uma depressão social e econômica. Como consequência, tem-se a paralisia econômica, a depreciação

dos serviços e produtos e, então, a deflação de seus preços, que tornam muitas vezes a atividade econômica inviável. Com isso, desmontam-se planos e projetos de vida e os meios de vida da população local. São esses danos que levam, em um segundo momento, aos impactos sobre os animais e a agricultura, e não o inverso.

ii. Três sugestões de caminhos para formação de tipologias

As principais chaves das tipologias devem ser resultantes de um minucioso estudo dos dados primários coletados em campo, que ainda estão sendo processados e analisados. Contudo, considerando os elementos descritos anteriormente, que influenciam a composição das tipologias, é possível apresentar uma proposição inicial, que será refinada pela continuidade dos trabalhos. Ainda que a tipologia final seja objeto do produto 6, ao menos três campos de organização da tipologia já foram identificados⁸:

- A. **Tipologia descritiva baseada em aspectos da economia familiar** – Utiliza aspectos da composição da renda das famílias, através da descrição das atividades produtivas de seus membros, colhidas a partir do informante selecionado. Distingue grupos baseados nas profissões declaradas dos/das informantes e dos demais membros. Considera atividade principal aquela que, de fato, está sendo exercida. É preferível referir-se à atividade pela sua natureza, evitando-se características acessórias como “rural/urbana”. Esse grupo de tipologias permite verificar como se deu o impacto na renda das famílias e na reprodução do núcleo familiar.

- B. **Tipologia baseada na composição e características da família** – Reúne elementos relacionados à composição das famílias. Permite verificar diferenças que podem repercutir no estado de vulnerabilidade de um dado grupo social, seja pelas sobrecargas de trabalho sobre as mulheres, seja pelas disponibilidades de mão de obra e potenciais provedores da renda da família.

⁸ Ainda que os 3 caminhos da organização das tipologias tenham sido ancorados em uma análise preliminar dos dados colhidos em campo, seus grupos e categorias poderão sofrer ajustes após a depuração detalhada dos dados dos questionários.

C. **Tipologia baseada em regimes de propriedade com a terra e o domicílio (rural ou urbano) e com os sistemas agrícolas e pecuários** – Destacam-se os elementos relacionados à propriedade de imóveis que levam à redução dos custos de vida, do acesso aos meios de produção e da estabilidade do núcleo familiar. Além disso, a propriedade ajuda a revelar o grau de pertencimento e territorialidade de um dado grupo. Através do regime de propriedade pode-se inferir sobre as condições de trabalho e estoques de capital que permitem maior autonomia financeira do núcleo familiar.

Os quadros a seguir são esboços de como se pretende o esforço de organização dos dados primários colhidos em campo, próxima etapa da pesquisa. Trata-se de protótipos que deverão estar sujeitos a ajustes até a depuração final dos dados colhidos em campo.

Quadro 1- A. Tipologia descritiva baseada em aspectos da economia familiar

Atividade principal da família		Discriminação complementar	Atividade secundária da pessoa informante ou de algum/ alguma integrante da família	Evidências dos danos sofrido (após análise dos questionários)			
				Aspectos descritivos dos eventuais riscos a sua atividade e composição de renda, e sua relação com eventuais danos sofridos na ATIVIDADE AGRÍCOLA	Aspectos descritivos dos eventuais riscos a sua atividade e composição de renda, e que repercutiram sobre ATIVIDADE PECUÁRIA	Aspectos descritivos dos eventuais riscos a sua atividade e composição de renda, e que repercutiram sobre os ANIMAIS DOMÉSTICOS DE ESTIMAÇÃO	Outros danos e impactos relevantes com efeito de médio e longo prazo
Atividades produtivas rurais predominantes	Trabalho rural assalariado	Principal atividade desenvolvida (caseiro/ capataz/ diarista/ outros)					
	Agricultura	Principais cultivos (permanente/ temporários)					
	Pecuária	Principais animais de criação					
Atividade assalariada	Assalariado	Nível fundamental/ médio					

Empresarial	Nível superior					
	Comércio					
	Serviços					

Fonte: Produção própria (2021)

Quadro 2 - B. Tipologia baseada na composição e características da família

Tipo de família	Provedor/a principal	Provedor/a secundário e sua situação	Aspectos descritivos da composição da família e situação dos provedores e provedoras que condicionam riscos e/ou situação de maior ou menor vulnerabilidade social e sua relação com os danos sofridos pelos impactos do rompimento da barragem	Elementos colhidos dos questionários que evidenciam o dano sofrido de acordo com os objetivos principais do termo de referência			
				Agricultura	Pecuária	Animais de estimação	Outros
Família completa	Mãe principal provedora						
	Pai principal provedor						
	Filho/a principal provedor/a						
	Monoparental	Mãe principal provedora					
		Pai principal provedor					
	Casal sem filhos	Mulher principal provedora					
		Homem principal provedor					
	Filhos órfãos	Irmão/irmã					
		outros parentes fora do domicílio					
	Observações sobre as características da família em relação a sua composição e maioridade dos filhos e filhas	Sem filhos ou filhas					
Predominante Filhos e filhas menores							
Equilíbrio entre							

	menores e maiores	
	Filhos e Filhas maiores residentes permanentes ou eventuais	

Fonte: Produção própria (2021)

Quadro 3 - C. Tipologia descritiva baseada na relação com o domicílio (urbano), com a propriedade/terra (rural)

Localização	Regime de propriedade	Possui outro imóvel?	Aspectos descritivos da moradia que condicionam riscos e/ou situação de maior ou menor vulnerabilidade social e habitacional, e sua relação com os danos à agricultura e animais		Observações qualitativas sobre impactos e danos do rompimento da barragem
			pequenos (imóvel rural menor que XX ha.../ imóvel urbano menor que XXm2)	médios e grandes (imóvel rural maior que XX ha.../ imóvel urbano maior que XXm2)	
Zona predominantemente rural	Imóvel próprio rural				
	Posse rural				
	ocupação (sob risco de despejo)				
	assentamento rural				
Zona predominantemente Urbana	Imóvel próprio				
	Imóvel alugado				
	ocupação, área de risco ou sob risco de despejo				
Territórios quilombola	Terras parceladas				

Propriedade comunal				
---------------------	--	--	--	--

Fonte: Produção própria (2021)

6. A QUESTÃO DOS DANOS AOS ANIMAIS

Em relação à vida animal, é importante evidenciar que os danos não se limitam às possíveis mortes. Partícipes da vida humana, seja na economia, no lazer, na alimentação ou no afeto, os animais domésticos, de grande porte ou de estimação, são objeto de investimentos, cuidados e leis que os protegem, de forma que os danos, ao atingi-los com doenças, maus-tratos, abusos, e dilaceramentos físicos, também se desdobram e se irradiam, atingindo o tecido social em suas múltiplas dimensões.

Nesse sentido, a presente pesquisa é subsidiada pela ciência do bem-estar animal, a qual aporta o reconhecimento dos danos aos direitos aos animais, e pelas diretrizes da Organização Mundial da Saúde Animal (OIE), que os descreve associando-os, direta ou indiretamente, aos conceitos expressos nas Cinco Liberdades. De acordo com Monica Battini et. al (2015) as Cinco Liberdades devem ser apreendidas como a condição do animal ser livre de uma série de incômodos, abusos e impedimentos. O quadro a seguir apresenta um resumo do cenário definido por essas liberdades.

Quadro 4 - Relação entre as cinco liberdades e o acontecido em Brumadinho

Relação das Liberdades	Significado	Cenário dos danos
Livre de fome e sede	Ter acesso à água fresca de qualidade e boa dieta nutricional	Os animais perderam o acesso à água e aos alimentos, total ou parcialmente
Livre de dor, ferimentos e doenças	Ter acesso à prevenção de doenças, diagnóstico rápido e tratamento adequado	Os animais não foram atendidos de imediato, como relata o MPMG
Livre de desconforto	Dispor de fornecimento de um ambiente adequado que inclua abrigo com local de descanso confortável	Os animais ficaram ao relento
Livre para expressar seu comportamento natural	Dispor de fornecimento de espaço e instalações adequadas, companhia de animais da mesma espécie	Os espaços dos animais ficaram destruídos e eles se dispersaram no novo cenário
Livre de medo e estresse	Dispor de condições e de manejo que evitem sofrimento mental	Os animais ficaram à mercê de todo o tipo de estresse

Fonte: Produção própria (2021)

O quadro acima, ancorado nos princípios das Cinco Liberdades, ilustra as formas como os animais foram atingidos pelo desastre de Brumadinho. A partir desse cenário, bem como de dados ofertados pelo relatório do MPMG, da consulta aos sistemas de vacinação animal e dos primeiros trabalhos de campo, construímos uma classificação dos danos aos animais, reunidos em nove tipos, cuja síntese está descrita no quadro abaixo:

Quadro 5 - Categorização dos danos por ordem de incidência

Ordem dos danos	Tipo de ocorrido	Identificação
Primeiro dano	Morte de animais por soterramento dos rejeitos	Serão considerados nessa categoria os animais desaparecidos e carcaças encontradas no local da passagem da lama
Segundo dano	Morte de animais por eutanásia	Refere-se aos animais submetidos à impossibilidade de tratamento clínico-cirúrgico ou impossibilidade de salvamento
Terceiro dano	Animais privados de acesso à água e a alimentos de qualidade	Refere-se àqueles que: a) têm livre acesso ao Ribeirão Ferro-Carvão ou Rio Paraopeba, considerados impróprios ao consumo, conforme Boletim Informativo do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), nº 19, de dezembro de 2020; b) recebem água e alimentos provenientes de local com provável contaminação de metais pesados; c) recebem alimento e água em quantidades inferiores às suas necessidades básicas, devido à dificuldade financeira do tutor, desencadeada após o desastre.
Quarto dano	Animais privados da ausência de dor, doenças ou ferimentos	Animais que apresentam ou apresentaram ferimentos leves/graves, amputações, fraturas, miases, doenças respiratórias, doenças decorrentes da lama e da ingestão de água e alimentos contaminados.
Quinto dano	Animais privados da ausência de desconforto.	Refere-se a animais alocados sob exposição de barulho constante, sem abrigo do sol ou chuva, devido à mudança brusca de ambiente por deslocamento, forçado ou não, resultando em estresse e perda na produção.
Sexto dano	Animais privados de expressar seu comportamento natural	Refere-se aos animais confinados, amarrados, aglomerados devido ao deslocamento compulsório ou a mudanças ao seu entorno, como intenso tráfego de veículos. Esses animais desenvolvem tristeza, apatia, queda na produção e emagrecimento.
Sétimo dano	Animais privados da ausência de medo e aflição	Refere-se aos animais que demonstram alterações de comportamento, seja por tristeza, apatia, alteração no processo reprodutivo, queda na produção, agressividade, lambeduras constantes das patas em função do ambiente

		estressante compartilhado com seus tutores ou em estábulos, galinheiros, currais, etc.
Oitavo dano	Animais privados das cinco liberdades	Refere-se a animais separados de seus tutores devido ao deslocamento forçado, os quais seriam responsáveis por ofertar alimento, abrigo, cuidado e conforto. Essa separação gera traumas, tanto ao animal quanto ao tutor.
Nono dano	Óbito de animais devido à evolução de doenças	Nesse grupo, estão os animais que evoluíram para óbito após desenvolverem doenças ou ferimentos decorrentes da passagem da lama.

Fonte: Produção própria (2021)

A partir da compreensão das “Cinco Liberdades”, da definição dos “Nove Danos” e das considerações sobre “danos irradiadores”, dispostas no Capítulo 4, esse texto se dedicará à análise das informações sobre os danos aos animais no rompimento da barragem de Brumadinho e suas consequências de curto, médio e longo prazos. Para tanto, nos utilizaremos de dados coletados mediante à aplicação, por essa Consultoria, de diferentes metodologias, técnicas e dinâmicas, quais sejam: Oficinas, Questionários e Relatos de Campo, além de dados secundários. As informações resultantes do tratamento dos inventários serão incorporadas no Produto 6.

Essa tarefa envolve comentários sobre a Oficina, enquanto técnica coletiva para obter informações, dizendo que ela se constituiu na primeira aproximação das equipes da FADURPE com o ambiente físico da Região 01. É importante, também, registrar que esse momento ainda foi possível de forma presencial, com a participação exclusiva de mulheres, e envolveu as seguintes dinâmicas já relatadas no capítulo da metodologia: Rio da Vida, Caderneta Agroecológica e Mapa e da Biodiversidade.

i. O ponto de partida dos levantamentos dos danos aos animais

Após o rompimento da barragem da Vale S.A., houve grande empenho de diversas entidades governamentais e não-governamentais para iniciar o resgate de vidas animais. Envolveram-se nesse processo, dentre outras organizações, a *World Animal Protection*, os Anjos do Asfalto, o Instituto Luisa Mell e o Fórum Nacional de Proteção de Defesa Animal, através da equipe do G.R.A.D (Grupo de Resgate de Animais em Desastres). Também estiveram presentes nessa difícil empreitada os órgãos institucionais e de classe, como o Conselho Regional de Medicina Veterinária de Minas Gerais (CRMV-MG), através de sua equipe da Brigada Animal, a Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV-UFMG), o Instituto Brasileiro

do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Corpo de Bombeiros, além de diversos voluntários.

No dia 27 de janeiro de 2019, o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG, 2019) recomendou à Vale S.A. a elaboração de um plano emergencial em defesa da fauna atingida, o qual deveria conter o resgate e cuidados dos animais, envio de água, alimento e equipe técnica especializada. Durante semanas, a referida empresa violou as recomendações do MPMG e do Ibama, sendo por isso notificada no dia 26 de janeiro, com as mesmas exigências. A postura de negligência adotada pela empresa agravou o quadro clínico de muitos animais. No dia 11 de fevereiro, o Ibama aplicou multa à empresa por falhas no salvamento de animais (PLANALTO, 2019). Com isso, foi determinado à Vale S.A., pelo Ministério Público, que iniciasse os resgates, bem como montasse um Centro de Triagem de Animais (CETA) e um Hospital de Campanha Veterinário, que vêm sendo monitorados, desde então, pela Diretoria de Proteção à Fauna do Instituto Estadual de Florestas (IEF). Outra medida do Ministério Público de Minas Gerais à Vale S.A. foi a determinação de que a empresa deveria realizar entrevistas, em formulário próprio, com identificação de todas as moradoras e todos os moradores da área atingida e com suas declarações acerca da quantidade de animais por elas/es tutelados anteriormente ao evento, da espécie e da possível localização.

A CPI de Brumadinho, em outubro de 2019, se baseou nos dados levantados pelos diversos órgãos que monitoram as ações de resgate da empresa, em relação à flora e à fauna da região, até o dia 15 de julho de 2019, divulgado pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA, 2019). Apresentamos esses dados no Produto 3; posteriormente à entrega do documento, todavia, através de novas buscas, analisamos o Laudo de Perícia Criminal Federal nº 1639/2019 (Meio Ambiente - Danos à Fauna), também fundamentado nos dados coletados pela Vale S.A. Os peritos realizaram visitas a campo e permaneceram na região de 30 de janeiro a 01 de março de 2019, respaldados pela análise de dados dos relatórios, documentos e imagens fornecidos por diferentes órgãos governamentais e empresas contratadas para realizar os resgates, pela Vale S.A, até 12 de agosto de 2019, data final de análise do material. Apresentamos, a seguir, um breve resumo desse laudo:

O Laudo 1639/2019 de Perícia Criminal Federal, elaborado em 11 de setembro de 2019 pelos peritos CRISTIANO FURTADO ASSIS DO CAMARGO, FÁBIO JOSÉ VIANA COSTA, CRISTIANO MOUGENOT MORES, DANIEL FERREIRA DOMINGUES E GUILHERME HENRIQUE BRAGA DE MIRANDA, respondeu ao quesito 2 da solicitação da perícia, “levantar vestígios que possam relacionar a mortandade de animais com o evento ocorrido”. O objetivo do

laudo consistiu em identificar os danos às faunas terrestre e aquática decorrentes do rompimento da B-I Mina Córrego do Feijão e do escoamento do rejeito de minério pelas calhas do Ribeirão Ferro Carvão, do Rio Paraopeba e seus afluentes, até sua entrada no Lago da Barragem Três Marias/MG. O laudo dividiu o desastre em três partes:

- **Parte 1:** trecho delimitado pelo montante da Barragem I e a jusante pela Foz Ribeirão Ferro-Carvão com o Rio Paraopeba (Trecho Ferro-Carvão);
- **Parte 2:** trecho da foz do Ribeirão Ferro-Carvão e a Barragem de Retiro Baixo em Felixlândia/MG (Trecho do Rio Paraopeba);
- **Parte 3:** trecho vertedouro do reservatório da Barragem de Retiro Baixo e foz do Rio Paraopeba, no Rio São Francisco, no lago da Barragem das Três Marias/MG.

O laudo descreve que em relação à primeira parte (Trecho Ribeirão Ferro-Carvão), a área de maior impacto da avalanche de rejeitos extravasou para faixas marginais do curso d'água, em enorme desproporção da capacidade normal de drenagem da calha desse corpo hídrico. Após a passagem da avalanche, restou a deposição de rejeitos que se estendeu à montante da foz dos afluentes do Ribeirão Ferro-Carvão (Córrego Samambaia, Córrego Olaria, Córrego Laranjeira e diversos outros), chegando a uma área superior a 270 hectares. Tal fenômeno provocou a destruição da cobertura vegetal de vastas áreas, por meio de arrancamento (com remoção da camada superficial do solo em locais de relevo mais encaixado) e soterramento (destruindo habitat da fauna e causando a mortandade de pessoas e animais).

Na primeira parte, a fauna aquática foi diretamente impactada pela onda de rejeitos com consequente destruição do habitat aquático, sendo que os corpos d'água da área diretamente afetada foram completamente soterrados. Os afluentes do Ribeirão Ferro-Carvão foram represados pelo acúmulo de lama, o que resultou no isolamento das populações remanescentes a montante e na modificação do regime de fluxo de água, com potencial de alterar completamente as condições ecológicas locais e de impactar na diversidade gênica local.

Além disso, os dados apontam que, no período de 25 de janeiro de 2019 a 12 de agosto do mesmo ano, foi registrado em relatórios, planilhas e banco de imagens, produzidos pelas empresas contratadas pela Vale S.A. para realizar o monitoramento dos danos à fauna, um total de 14.092 ocorrências. Essas contabilizaram danos relacionados ao afugentamento de animais (4), realocação (27), reintegração ou transporte (64), impossibilidade de resgate de animais vivos (157), animal

vivo resgatado (467), atendimento (529), recolhimento de carcaça (200), e rastreamento de fauna em risco (12.644). A seguir, transcrevemos a descrição de um perito sobre a questão.

O maior número de observações se refere ao rastreamento de fauna em risco, apresentando 12.644 (doze mil, seiscentos e quarenta e quatro) registros e que incluem: avistamentos de animais em campo; fotografias por meio de câmeras acionadas por movimento (câmeras trap); observação de vestígios, como pegadas, fezes, ninhos, tocas e zoofonia.

Nesse último caso da citação, os peritos trabalharam a identificação de vocalizações de animais em campo. O número elevado de observações sobre a atividade de animais demonstra haver um grande nível de situações de contaminação crônica na área, cujo impacto ecológico a médio e longo prazos é difícil de prever.

Na segunda parte, que considera o trecho da foz até o vertedouro da Barragem de Retiro Baixo, em Felixlândia (MG), os danos à fauna resultantes do desastre ocorreram em diversos níveis da cadeia alimentar e no meio ambiente ocupado pelos animais. Não houve grande extravasamento dos rejeitos para além da calha do Rio Paraopeba, como ocorrido no trecho do Ribeirão Ferro-Carvão, porém, por ser uma região de alagamento nos períodos de chuva, principalmente nos locais de margens mais planas, os sedimentos de rejeitos são levados para essas áreas.

Os peritos observaram vários animais ingerindo a água do Paraopeba, ou seja, em contato direto com resíduos tóxicos. Além dessa situação, há o risco de contato transdérmico e indireto através do alimento. Existe, portanto, a suspeita de que os peixes, animais silvestres, os de produção, e os de estimação podem ser intoxicados com metais pesados a médio e longo prazo, em razão do contato estreito e frequente com as fontes de contaminação, quais sejam: água e/ou alimentos.

Na região das membranas de Juatuba (300 metros a montante e a jusante das membranas), foram recolhidas 54,95% carcaças totais de peixes. Esta barreira de retenção foi instalada a 4 km a montante da Usina Termelétrica de Juatuba.

No dia 30 de janeiro de 2019, as Secretarias de Estado de Saúde (SES), de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), e de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA) declararam a confluência das águas do Rio Paraopeba com a foz do Ribeirão Ferro-Carvão, até o município Pará de Minas, imprópria para qualquer finalidade, seja consumo humano, animal ou agrícola. Essa redução da oferta de água de boa palatabilidade provoca impactos em diversas dimensões: (i) prejuízo para a dessedentação de animais silvestres, podendo levá-los a se deslocar

em busca de fontes mais palatáveis, ou, ainda, a doenças; (ii) necessidade de maiores investimentos dos proprietários de animais de produção, de forma a garantir outros meios de dessedentação, e (iii) elevação do custo de produção e consequentes impactos sociais.

A análise dos relatórios revela que durante as ações de resposta aos danos relativos à fauna, foram registradas 378 ocorrências de carcaças, sendo 217 carcaças de animais de estimação e produção, 145 de animais silvestres e outras 16 carcaças não identificadas. Mais de 90% delas foram encontradas entre a foz do ribeirão Ferro-Carvão e a região onde foram instaladas as membranas de contenção de rejeitos no leito do Rio Paraopeba (município de Juatuba/MG – coordenadas 19°59'46.36"S e 44°16'14.46"W).

Na terceira parte, as informações fazem referência ao trecho do vertedouro da Barragem de Retiro Baixo, em Felixlândia/MG, até o lago da Barragem de Três Marias/MG, totalizando 64 km. No período de 25 de janeiro a 12 de agosto de 2019, não foram constatados danos aparentes à fauna terrestre e à ictiofauna que tivessem correlação com o rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão. Os peritos concluem, contudo, que não há dúvidas da relação existente entre a mortandade de animais silvestres, de produção e de estimação com o derramamento de rejeitos provenientes do rompimento da Barragem I da mina Córrego do Feijão.

Nessa Região estava 4,45% das carcaças totais de peixes, encontradas no espaço entre as membranas de Juatuba e o vertedouro da Barragem de Retiro Baixo, representando uma distância hidráulica em torno de 268 km.

O número de animais mortos é dado pelo número de carcaças encontradas. No entanto, ao considerarmos que os peritos indicam ser complexo o processo de localização dos animais soterrados, ou seja, de suas carcaças, tanto porque a lama de rejeitos ultrapassou a altura de 15 metros no Ribeirão Ferro-Carvão, como porque esses restos animais estariam em estado fragmentado e misturados a outros materiais sólidos, consideraremos, também, os animais desaparecidos à época do desastre como mortos, no caso, por soterramento.

ii. Reconhecendo os danos à vida animal na Região 01

A morte de animais por soterramento de rejeitos é considerada o “Primeiro Dano” aos animais produzido pela tragédia de Brumadinho, mas não o único: a contaminação por resíduos tóxicos constitui outro dano, como discutido nas páginas anteriores desse relatório e em vários documentos dessa consultoria já concluídos. A identificação das carcaças de animais soterrados, no entanto, é o primeiro passo para avaliar a dimensão dos danos aos animais no ambiente.

A partir do Laudo 1639/2019 de Perícia Criminal, do qual constam dados fornecidos pela empresa Vale S.A., elaboramos três tabelas, ilustradas a seguir, sobre as carcaças encontradas. Nelas, é possível projetar a dimensão do desastre socioambiental que se abateu sobre Brumadinho, nos primeiros momentos da passagem da lama tóxica, ceifando a vida de seus animais e mudando-lhe a paisagem.

Tabela 6 - Carcaças de animais não identificados, de estimação, produção e silvestres referentes ao Trecho Ribeirão Ferro-Carvão

Nome comum/Domésticos	Número de carcaças
Boi	35
Galináceos	20
Cão	18
Cabra	3
Equino	3
Coelho	2
Gato	2
Porco	2
Camundongo	1
Não identificado	3
Total	89
Nome comum/Animais silvestres	Número de carcaças
Mamíferos	44
Répteis	25
Aves	17
Anfíbios	11
Invertebrados	1
Não identificado	1
Total	99
Não identificados	Total de carcaças
Mamífero	5
Invertebrado	2
Ave	2
Não identificado	3
Total	12
TOTAL GERAL	200

Fonte: Laudo 1639/2019.

Tabela 7 - Carcaças de animais silvestres em estudo, encontradas no período entre 25 de janeiro e 27 de março de 2019, no trecho do Rio Paraopeba

Nome Comum	Número de carcaças
Sapo	31

Perereca	1
Cobras	14
Teiú	1
Cágado	12
Aves	33
Capivaras	25
Ratos	2
Gambás	16
Lontras	1
Quatis	1
Não identificados	8
Total	145

Fonte: Laudo 1639/2019.

Tabela 8 - Carcaças de animais de produção e estimação em estudo, encontradas no trecho do Rio Paraopeba no período entre 25 janeiro e 27 de março de 2019

Nome comum	Número de carcaças
Bois	21
Cabras	7
Porcos	13
Equinos	1
Cães	67
Gatos	14
Ratos	34
Galinhas	47
Outras aves	13
Total	217
Não identificados	16
Total	378

Fonte: Laudo 1639/2019

A história da morte por contaminação começa com a hipótese de que os animais que receberam água e alimento, dias após o desastre, quando os níveis de metais pesados como chumbo, mercúrio e a concentração de ferro, manganês e alumínio eram extremamente elevados, foram expostos à morte, podendo ter sofrido sintomas agudos de intoxicação, que os levaram à óbito em poucos dias.

Esse contexto se prolonga e são ainda incertos os dados sobre o número de animais sobreviventes à passagem da lama, bem como os danos sofridos por eles, como amputações pelo

arrastamento, feridas por perfurações e outras injúrias físicas. Dessa forma, as declarações das pessoas atingidas pelo rompimento são fundamentais no processo de levantamento dos danos aos animais decorrentes do desastre. São elas que estão em contatos com os animais e podem nos relatar sobre sua existência.

O encontro de sinais clínicos similares em muitos animais levanta suspeita de continuidade de intoxicação por metais pesados. A consultoria aponta, então, a hipótese de investigação dos danos aos animais a médio e longo prazos, relacionando-os à permanência da contaminação da água do rio Paraopeba e do Ribeirão Ferro-Carvão. Ou seja, passados dois anos, essas águas continuariam impróprias ao consumo humano, animal e agrícola, sendo, portanto, condenável a dessedentação dos animais à beira do rio ou mediante a oferta, por seus tutores, da água desse manancial, por falta de alternativas.

O quadro a seguir, construído a partir do último Boletim Informativo do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), nº 19, de dezembro de 2020, corrobora nossa hipótese, uma vez que apresenta a relação entre os metais pesados encontrados nas águas do rio Paraopeba e os sintomas de intoxicação identificados nos animais. Esses dados reforçam, portanto, que o processo de danos aos animais continua.

Quadro 6 - Relação entre os metais e os sintomas de intoxicação nos animais por chumbo, mercúrio, manganês e alumínio

Metais	Espécies animais e respectivos sinais de intoxicação por metais pesados					
	Bovino	Aves	Cães e Gatos	Suínos	Equinos	Sinais gerais
Chumbo	Emagrecimento Incoordenação motora, tremores musculares, salivação excessiva, pressão da cabeça sobre objetos, dificuldade respiratória, cegueira, convulsões e morte	Queda da postura de ovos e fragilidade da casca do ovo	Bradycardia, apatia, tremores musculares, diarreia, emese e convulsões	Insuficiência hepática e insuficiência renal	Emagrecimento, incoordenação motora, bradicardia, pressão da cabeça sobre objetos, dificuldade respiratória, convulsões e morte	Teratogenia, aborto, má formação fetal, danos neurológicos, atraso de desenvolvimento, nascimento prematuro, baixo peso ao nascer, baixa viabilidade espermática
Mercurio	Úlceras em cavidade oral, andar rígido, diarreia, fraqueza, incoordenação motora e emese	Incoordenação motora, fraqueza e diarreia	Andar rígido, diarreia, fraqueza, emese, incoordenação motora, úlceras em cavidade oral	Pericardite, congestão pulmonar, andar rígido, diarreia persistente, fraqueza e incoordenação motora	Úlceras em cavidade oral, andar rígido, diarreia, fraqueza, emese, incoordenação motora	Descontrole gonadal, subfertilidade, alterações cromossômicas, síndrome do ovário policístico, aborto, má formação fetal e hiperandrogenismo

Ferro	Anemia, ataxia em bezerrinhos, fraturas e diarreia	Hepatomegalia, cardiomegalia, perda de peso e fraqueza	Vômitos, diarreia, emagrecimento, ulceração da mucosa	Vômitos, diarreia, emagrecimento e ulceração da mucosa	Vômitos, diarreia, emagrecimento, ulceração da mucosa	
Manganês			Encefalopatia hepática			Genotoxicidade, apatia, anorexia, sonolência e tremores musculares
Alumínio						Encefalopatia, anemia, teratogenicidade, anorexia, carcinogênese, incoordenação motora e osteomalácia

Fonte: Produção própria, a partir dos estudos citados no texto (2021).

Ao observarmos outras situações, pós-rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos deparamos com o fato de que muitas famílias perderam suas moradias e outras foram retiradas compulsoriamente de suas casas, devido ao risco de novo rompimento. Nesse contexto, é possível que os animais sobreviventes tenham sido levados por seus tutores, deixados nas propriedades ou, ainda, resgatados pelas diferentes equipes de resgate de animais que atuaram na região após o desastre.

Referenciando-nos no “Quinto Dano” – exposição ao barulho incessante, à poeira e que estejam sentindo desconforto contínuo –, consideramos que pertencem a essa categoria os animais levados por seus tutores e os animais resgatados e atendidos pela empresa Vale S.A.

Entretanto, sabe-se que após o rompimento, as obras de reparo, iniciadas pela empresa, ocasionaram grandes mudanças nas cidades ao redor do desastre, causando novos danos, a exemplo de: poluição sonora, intensa poeira, tráfego constante de caminhões e outros veículos automotores, presença de pessoas estranhas, provocando estresse no cotidiano das pessoas atingidas, o que, conseqüentemente, repercute nos animais.

Os animais resgatados e levados à Fazenda Abrigo da Fauna/Vale S.A. sofreram danos ocasionados pelo confinamento em caixas de transporte, gaiolas e baias, muitas vezes divididas com outros animais, enquadrando-se no sexto dano – animais privados de expressar seu comportamento natural. O mesmo parâmetro será utilizado para os animais das pessoas atingidas que precisam confinar seus animais devido ao deslocamento forçado, com medo do contato com a água contaminada ou de atropelamentos devido ao fluxo intenso de caminhões na região, por exemplo.

No contexto pós-rompimento, as pessoas atingidas que foram deslocadas de suas casas, bem como as que permaneceram, tiveram as suas rotinas modificadas de forma abrupta, sofrendo dificuldades financeiras, insegurança hídrica e alimentar, depressão, dentre outras situações. Os animais que convivem com seus tutores nessas condições sofrem, também, as consequências por não receberem atenção necessária, podendo apresentar alterações de comportamento como depressão, agressividade e apatia. Da mesma forma, os animais resgatados e atendidos pela Vale S.A. são passíveis de sofrer esses danos, estando enquadrados na categoria de animais que sofrem danos por privação da ausência de medo e aflição.

O “Oitavo Dano”, como já descrito, refere-se aos animais privados das Cinco Liberdades em razão da separação de seus tutores, principais responsáveis por lhes ofertar alimento, abrigo, cuidado e conforto. Essa separação gera traumas, tanto ao animal como ao tutor. Isso porque, ao terem sido obrigados a abandonar os seus lares, os tutores muitas vezes abandonaram, de forma compulsória, seus animais em quintais, currais e galinheiros. Essa situação provoca sentimentos e de culpa nas pessoas, que resultam em doenças como depressão, atingindo agudamente as relações familiares.

iii. Encontro de dados sobre os danos aos animais: oficinas, entrevistas, relatos de campo e dados secundários

Em 2019, a participação de Minas Gerais no plantel brasileiro de aves correspondia a 8,2% do total. Na região Central, onde está localizado o município de Brumadinho, concentrava-se o maior número de cabeças no estado, 31,9 milhões. Dessas, 0,43% estavam em Brumadinho (MINAS GERAIS, 2020). Minas Gerais é, também, o principal criador de equídeos nacional com 846.197 cabeças, o que corresponde a 14,5% da produção nacional. Outra vez, é a região Central que, com 124.500 cabeças, lidera dentro do estado o plantel. Desse total de equídeos, Brumadinho tem 1,18% (MINAS GERAIS, 2020). No seu território estão também sediados oito haras, nacionalmente reconhecidos e responsáveis por mobilizar as cavalgadas na área rural e por sua especialização na criação de animais da raça Mangalarga Marchador.

No ano de 2019, o município foi responsável pela criação de 14.925 cabeças na bovinocultura, 9.540 na suinocultura e um total de 2.005 cabeças, reunindo ovinocaprinocultura, bubalinocultura e equinocultura. Em uma série histórica (2010-2019) da pecuária de Brumadinho, observa-se que os plantéis mais expressivos foram os de galináceos, bovinos e suínos. No mesmo período, apresentaram ligeiro decréscimo quando comparados às produções de caprinos e ovinos. Já as criações de bubalinos e equinos ascenderam no período citado (IBGE, 2019).

De acordo com o último censo do IBGE (2019), a produção animal do município de Brumadinho abrangia principalmente a bovinocultura, aquicultura, bubalinocultura, caprinocultura, equinocultura, avicultura, apicultura, ovinocultura e suinocultura.

O primeiro contato da Consultoria com o município de Brumadinho foi através da realização de uma oficina presencial na Comunidade Aranha, reunindo 08 mulheres⁹. Ali, foram aplicadas as metodologias do Mapa da Sociobiodiversidade e do Rio da Vida, bem como distribuídas as Cadernetas Agroecológicas para que as mulheres as preenchessem anotando suas produções. O objetivo desse momento era vivenciar cinco oficinas, o que não foi possível em razão do agravamento da pandemia da Covid-19, como explicado no capítulo da metodologia desse relatório.

Tal impedimento foi posteriormente recompensado a partir de um esforço de ouvir mais mulheres individualmente através de entrevistas semiestruturadas. A seguir, apresentamos as informações qualitativas colhidas no exercício dessas dinâmicas para depois agregá-las aos resultados das entrevistas. Também, nessa tarefa, exporemos dados secundários analisados anteriormente. Por fim, daremos início ao alinhamento das análises a partir das categorias de danos construídas no Capítulo 4 desse relatório.

A Oficina na Comunidade do Aranha

Durante o encontro, no momento da oficina do Mapa da Sociobiodiversidade, as mulheres relataram a vida na comunidade antes e depois do rompimento da barragem de Brumadinho, privilegiando, com frequência, os aspectos econômicos entrelaçados com diferentes dimensões da vida. Por exemplo, narraram que havia um senhor que produzia mel, própolis e goiabada, e que, após a tragédia, interrompeu os negócios, pois a lama destruiu o quintal de sua propriedade. Uma participante fez referência à presença de um profissional da EMATER na comunidade, destacando que o técnico, observando o potencial que ela tinha para o negócio com peixes, colaborou para a construção de um tanque, de maneira que ela buscou formação para se aprimorar na atividade. Ao analisarmos essas situações, observamos seu caráter definitivo no tempo e no espaço, uma vez que tudo foi perdido. A análise gera questões relacionadas às formas de ressarcimento desse tipo de dano, bem como dos danos financeiros, emocionais, patrimoniais, comunitários, etc. Ou seja, de

⁹ Entre as 08 mulheres que participaram da oficina na Comunidade Aranha, estiveram presentes também mulheres da comunidade Melo Franco, respeitando determinações de distanciamento e limitação de pessoas de acordo com os espaços. Nessa oficina, contudo, estiveram presentes 10 mulheres, sendo 02 técnicas da AEDAS.

danos difusos, que se concentram em um indivíduo, mas impactam todo o tecido social. Ainda no Mapa da Sociobiodiversidade, as mulheres da Comunidade do Aranha e de Melo Franco disponibilizaram informações que nos permitiram construir o quadro 7.

Quadro 7 - Quantitativos de animais (estimação e criação) e produtos de origem animal, por mulher atingida, antes e após rompimento

Atingida	Situações	
	Antes do rompimento da barragem	Após o rompimento da barragem
Atingida 1	2 patos 100 galinhas 4 cavalos 6 gatos 6 cães 14 vacas; 1 boi e 15 bezerros	Nenhum pato 15 galinhas 3 cavalos 5 gatos 3 cães 14 vacas; 1 boi e 13 bezerros
Atingida 2	1 coelho 7 porcos 20 galinhas 6 cães 10 gatos	Nenhum coelho Nenhum porco 2 galinhas 4 cães 8 gatos
Atingida 3	17 gatos 6 cães 1 coelho 22 patos 150 galinhas	17 gatos 6 cães 1 coelho 6 patos Nenhuma galinha
Atingida 4	2 cães 7 gatos	2 cães 2 gatos

Fonte: Mapa da Sociobiodiversidade construído durante a oficina realizada com mulheres na comunidade de Aranha, no município de Brumadinho, janeiro de 2021.

De acordo com os dados expostos no quadro anterior, houve perdas drásticas na criação, principalmente entre galinhas e patos. Das 270 galinhas restaram 17, uma perda de 253 cabeças, o que corresponde a um percentual de quase 94% dessa criação, variando a perda individual total entre 75% e 100%. Percebe-se, apenas nessa pequena amostra, um prejuízo econômico considerável para cada família e de grande negatividade para a soberania alimentar da comunidade. Com relação a outros animais de produção (cavalos, bois, porcos e bezerros), os prejuízos não foram menores.

Na dinâmica do Rio da Vida, as 08 mulheres da Comunidade de Aranha e Melo Franco, participantes da oficina, demonstraram que as comparações entre as situações, antes e depois do rompimento, envolvendo ou não os animais, são muito significativas. Os relatos sobre os diversos

tipos de criação, sobre a fartura na produção e a facilidade na comercialização se transformaram em narrativas de adoecimento e morte de animais, suspeitas de envenenamento, perdas de produção devido à contaminação da água e dificuldades para escoar as produções, por conta do medo de produtos contaminados. Também houve, entre os relatos, a sinalização da descontinuidade dos festivais realizados em Brumadinho, quebrando um elo com a alegria e o lazer, com a venda da produção e fortalecimento dos laços comunitários. Nesse caso, um conjunto de danos se apresenta de forma sinérgica apontando para o fato de que sua reparação envolve, também, várias ações sinérgicas, como podemos observar no quadro 8.

Quadro 8 - Situação da Comunidade do Aranha antes e depois do rompimento da barragem

Características da Comunidade Aranha		
Local	Antes do rompimento (2018)	Após o rompimento (25/01/2019)
ARANHA	Pesca e produção de peixes	Contaminação da água
	Produção de comidas para festivais	Fim dos Festivais
	Produção de mel e própolis	Perda da produção
	Comercialização da produção	Preconceito com a produção local
	Confiança na qualidade da produção	Desconfiança na qualidade da produção
	Criação de animais	Contaminação dos animais
	Fartura na produção	Perda da produção
	Articulação de grupos de produtores	Pouca coletividade

Fonte: Produção própria (2021).

Para calcularmos em valores financeiros as perdas e danos indicados nos Quadros 10 e 11, é necessário efetuar vários cálculos, categorizando diferentes situações: indenizações, reparações e ressarcimentos: ora (i) por perda total; ora (ii) por perda definitiva; ora (iii) por perda parcial e ora (iv) por perda parcial cumulativa. Diferenciamos perda total de perda definitiva porque essa última é composta da perda imediata mais a perda por interdição à continuidade da produção.

Ao considerarmos, agora, o fator afetivo existente na ligação entre os tutores e seus animais de estimação, a perda dos mesmos é um processo dolorido que se agrava em meio ao conjunto de perdas e danos da tragédia de Brumadinho, devendo, portanto, ser computado, também, como dano emocional às pessoas.

As primeiras informações das entrevistas em Brumadinho

Iniciaremos a exposição e análises dos dados coletados no município de Brumadinho por meio das 67 entrevistas ali realizadas, com foco nos animais de produção. O primeiro passo consistiu, então, em identificar quem possuía animais de produção antes do rompimento da barragem. O resultado foi o de que da amostra, 45 das pessoas entrevistadas declararam possuir algum animal de produção, sendo 33 mulheres e 12 homens.

Em seguida, durante as entrevistas, as pessoas foram questionadas sobre quais espécies animais para produção possuíam antes do rompimento da barragem. O quadro 9 expressa, de forma resumida, as criações animais e suas respectivas espécies mencionadas pelas pessoas entrevistadas, separadas por gênero dos entrevistados.

Quadro 9 - Espécie animal, por sexo, versus número de tutores declarantes, por sexo

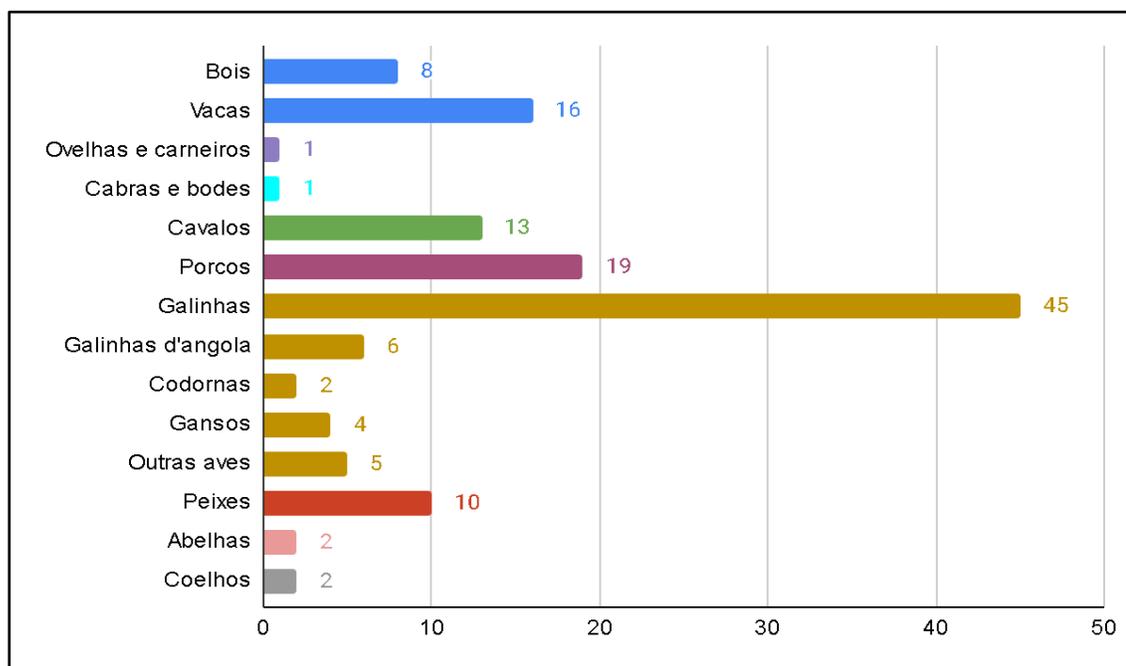
Criação animal	Espécie/sexo do animal	Entrevistados que possuíam as espécies animais para produção		
		F	M	T
Bovinocultura	Boi	3	5	8
	Vaca	9	7	16
Ovinocultura		0	1	1
Caprinocultura		1	0	1
Equinocultura	Cavalo	9	4	13
Suinocultura		13	6	19
Avicultura	Galinha	32	13	45
	Galinha d'angola	3	3	6
	Codorna	2	0	2
	Ganso	0	4	4
	Outras aves	3	2	5
Piscicultura		7	3	10
Apicultura		1	1	2

Cunicultura	1	1	2
Total	84	50	134

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho (2021). F= Feminino; M=Masculino; T = Total.

De maneira a facilitar o entendimento dos números exibidos no quadro 12 sobre as criações animais em Brumadinho, as espécies animais citadas são elencadas na figura 4, por meio de uma distribuição em colunas, onde cada cor representa uma cultura animal: bovinocultura (azul), ovinocultura (lilás), caprinocultura (azul piscina), equinocultura (verde), suinocultura (violeta), avicultura (amarelo), piscicultura (vermelho), apicultura (rosa) e cunicultura (cinza).

Figura 4 - Espécies animais de produção criadas pelas pessoas entrevistadas do município de Brumadinho



Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho (2021).

* Outras aves: patos, perus e outros.

Depreende-se, a partir das informações expostas no quadro 9 e na figura 4, que a avicultura é a criação animal mais presente entre as pessoas entrevistadas no município de Brumadinho, sendo dentre essa a de galinhas a mais citada pelas pessoas entrevistadas (45 vezes, o que corresponde a 100% dos entrevistados que possuem animais de produção). Ainda no ramo da avicultura, galinhas d'angola foram citadas seis vezes, seguidas de patos, perus e outras espécies

que não foram nomeadas no decorrer das entrevistas, correspondente ao campo “outras aves”, mencionados cinco vezes, gansos quatro vezes e codornas duas vezes.

A bovinocultura compõe o segundo tipo de criação animal para produção mais presente dentre as pessoas entrevistadas de Brumadinho, o que é evidenciado pelos números abordados no quadro anterior. A criação de vacas, por sua vez, foi relatada por 16 entrevistados, seguida da criação de bois por oito pessoas entrevistadas. Já em terceiro lugar encontra-se a suinocultura, a qual foi apontada por 19 pessoas.

É possível observar, em quarto lugar, a equinocultura. Assim, a quantidade de pessoas que criam cavalos se destaca com 13 menções. A piscicultura desponta na sexta posição, com dez das 45 pessoas entrevistadas que possuem animais de produção. Por último, as criações menos referidas foram a apicultura e cunicultura, com duas menções cada, e a ovinocultura e caprinocultura, com uma única menção cada.

Essa distribuição obtida pelas respostas dos munícipes entrevistados de Brumadinho ao questionário aplicado são correlatas aos dados extraídos do IBGE (2019), os quais exibem a avicultura, na dianteira, e a bovinocultura como culturas predominantes no município em questão, no ano mais recente do censo, em 2018.

Dando continuidade às questões da entrevista, no tocante aos animais de produção, as pessoas entrevistadas foram questionadas se ocorreram mudanças na quantidade de animais de produção após o rompimento da barragem. As respostas recebidas estão dispostas abaixo, no quadro 10.

Quadro 10 - Número de tutores de animais de produção, por sexo, quanta a mudanças na quantidade de seus plantéis, pós o rompimento da barragem, em Brumadinho – MG

Respostas	Número de Tutores		Total
	Mulheres	Homens	
Sim	25	11	36
Não	8	1	9
Total	33	12	45

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho (2021).

N/R: Não respondeu

Consoante o quadro 10, das 45 pessoas da Região 01 que afirmaram possuir animais de produção, 36 responderam que houve mudança na quantidade dos seus animais, ou seja, a maioria, e 09 responderam que não.

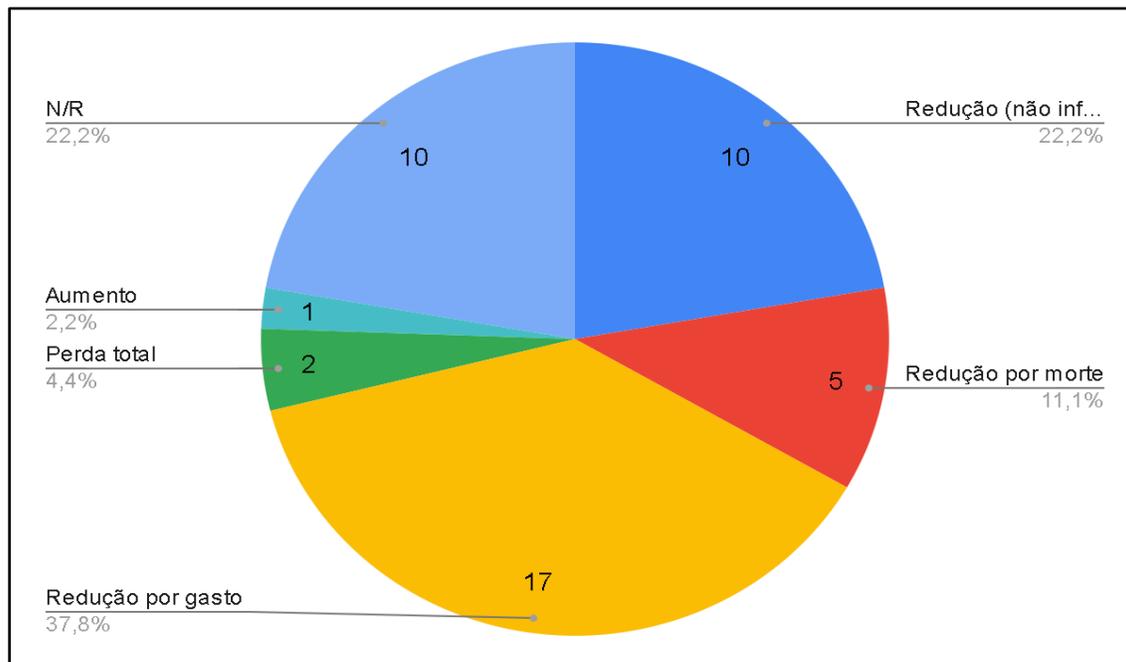
Após a questão de se houve mudança na quantidade, perguntou-se, em caso de resposta positiva, quais mudanças ocorreram. Os comentários realizados pelas pessoas entrevistadas foram compilados em grupos, da seguinte maneira:

Redução (não informa o modo): houve redução na quantidade de animais de produção como consequência do rompimento da barragem, mas não foi informado nos comentários especificamente de que modo foram reduzidos.

- **Redução por morte:** houve redução na quantidade de animais de produção como consequência do rompimento da barragem devido às suas mortes.
- **Redução por gasto:** os animais tiveram que ser vendidos, pois os entrevistados não possuíam condição financeira para mantê-los (alimentos, medicamentos, insumos), devido ao rompimento da barragem.
- **Perda total:** houve perda de todos os animais de produção da propriedade como consequência do rompimento da barragem.
- **Não mudou:** a quantidade de animais de produção não foi alterada.
- **Aumento:** a quantidade de animais de produção aumentou como uma alternativa à falta de renda agrícola decorrente do rompimento da barragem.

Com vista a facilitar a visualização dos dados foi construída a figura 5, exibida logo abaixo.

Figura 5 - Mudanças ocorridas na quantidade de animais de produção das pessoas entrevistadas após o rompimento da barragem, no município de Brumadinho - MG



Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho (2021).

N/R = Não respondeu

Observa-se que a maioria das entrevistadas e dos entrevistados do município de Brumadinho que possuem animais de produção relatou ter havido redução das espécies de criação após o rompimento da barragem, significando que foram bastante afetados por esse acontecimento.

Diretamente ligados às criações de animais de produção estão os produtos de origem animal. Ao adentrarmos nesse ramo, entretanto, não poderemos perder de vista a discussão nacional sobre as peculiaridades na categorização desses produtos. Isto porque há uma defasagem considerável entre a quantidade de estudos e levantamentos sobre as diferentes formas de produção. Normalmente, os dados disponíveis dizem respeito aos produtos “agroindustriais” e deixam de lado os alimentos processados como uma “extensão da cozinha”, conforme observa Fabiana Tomé da Cruz (2020). A seguir transcrevemos consideração de outros autores a respeito da questão.

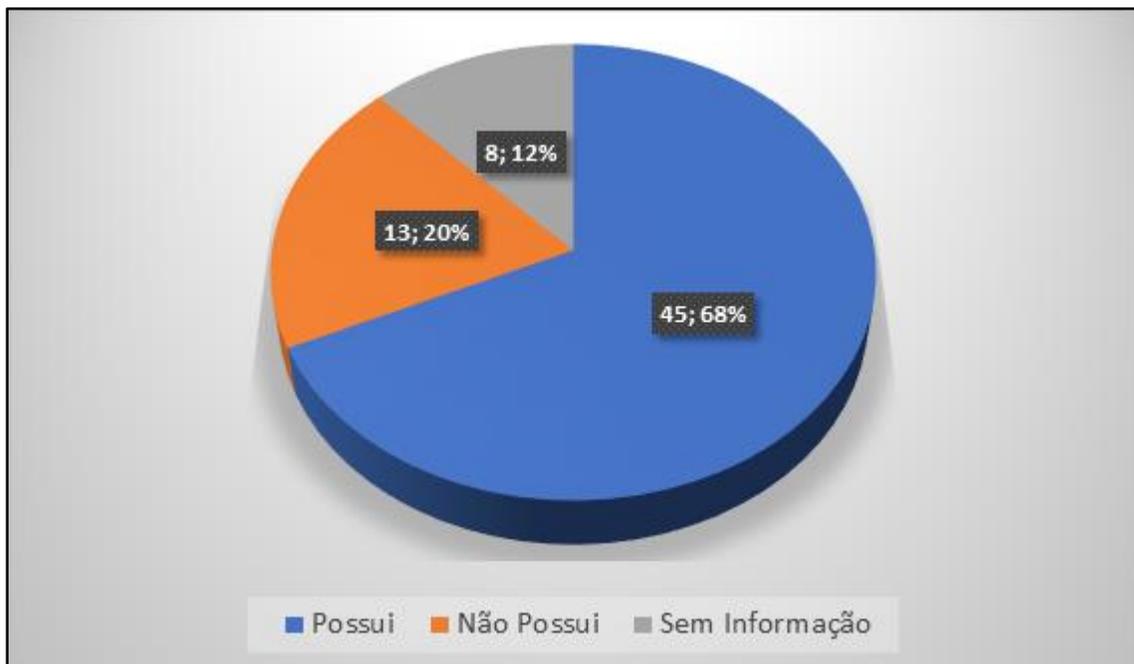
No que tange ao processamento de alimentos, nas últimas décadas foi possível observar crescente organização e formalização do setor, evidenciando acentuado deslocamento das atividades de processamento do espaço doméstico, na cozinha, para o de uma agroindústria, processo bastante incentivado e estudado no Brasil (Gazolla, 2013; Pellegrini & Gazolla, 2008; Cruz, 2007; Sgarbi dos Santos, 2006; Mior, 2005; Prezotto, 2005) (CRUZ, FABIANA, 2020).

Enfim, o debate nacional marca que, apesar do deslocamento na produção de produtos de origem animal para as agroindústrias, continua havendo atividades de processamento nas casas de muitas famílias rurais: nas suas cozinhas ou em espaços que se constituem como extensão dessas. Porém, diferentemente do caso de agroindústrias familiares, amplamente estudadas, o processamento no espaço doméstico é, em boa medida, pouco conhecido ou estudado.

Mesmo considerando a informalidade e a invisibilidade dessas atividades, seja na produção, seja na comercialização, é inegável, como argumentou Laurício Bigheline da Silveira (2013), que essa produção garante a alimentação da família e, por meio da comercialização do excedente, proporciona alguma renda extra: são produtos de singularidade, amplamente valorizados e demandados por consumidores.

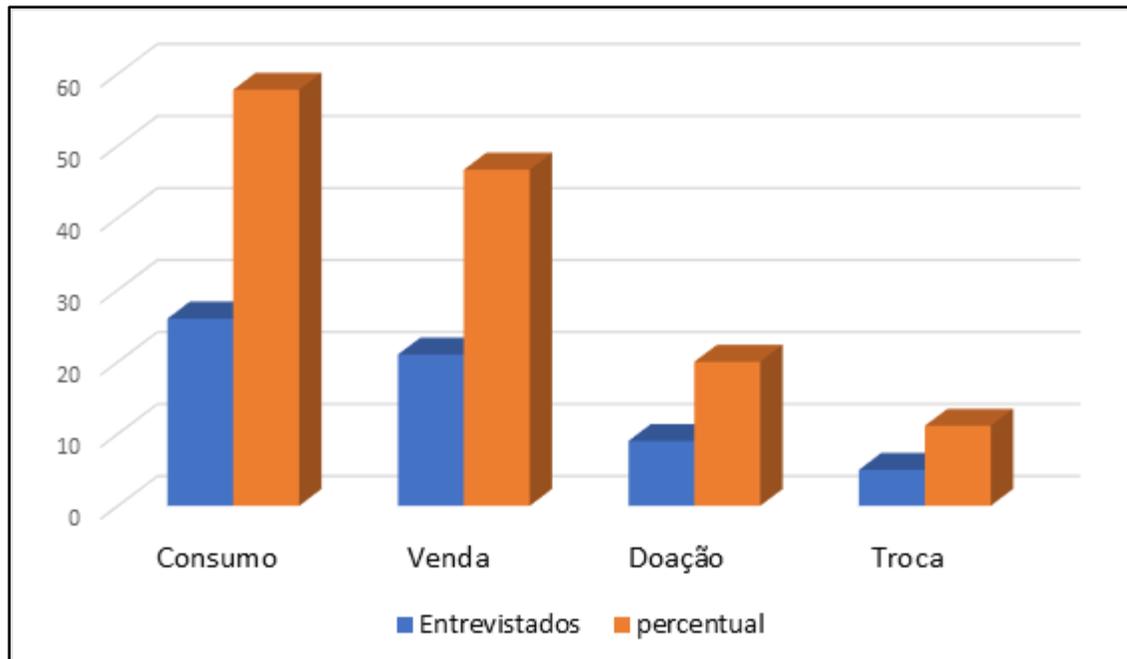
Em Brumadinho, fica evidenciada a importância dos produtos de origem animal na economia da região. Mais de 68% dos entrevistados criavam animais de produção (figura 6) e dentre esses 57,78% produziam algum produto de origem animal para consumo 46,67% para venda, conforme pode ser visto na figura 7.

Figura 6 - Entrevistados que possuíam animais de produção na época do rompimento da Barragem do Córrego do Feijão.



Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho (2021).

Figura 7 - Produção agroindustrial, segundo venda, consumo, troca e, ou, doação, relatados pelos entrevistados de Brumadinho, em valores absolutos e em proporção aos que tinham animais de criação



Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho (2021).

Dos produtos de origem animal produzidos no município (tabela 10), os mais frequentes são os ovos, o leite, o pescado, a carne suína, o queijo e a carne de aves.

Tabela 9 - Produtos de origem animal por número de entrevistados, em Brumadinho, antes do rompimento da barragem

Produtos de origem animal [1]	Entrevistados	Percentual
Leite	15	33,33%
Ovos	41	91,11%
Carne Bovina	4	8,89%
Carne Suína	12	26,67%
Carne de Ave	6	13,33%
Mel	3	6,67%
Pescados	14	31,11%
Queijo	9	20%
Outros derivados laticínios	4	8,89%
Outros	9	20%

Fonte: Produção própria (2021).

[1] Um entrevistado pode reportar mais de um produto e o percentual foi calculado em relação aos que tinham animais de criação, uma vez que não foi evidenciado compra de animais ou seus produtos para transformação.

As formas de comercialização mencionadas podem ser vistas na tabela 10, a seguir, e não difere do reportado por Fábio Prezoto (2016), mas deixa marcada a venda no varejo, onde as relações de vizinhança e familiares, bem como os clientes cativos, são de grande importância para o escoamento do que é produzido.

Tabela 10 - Formas de comercialização dos produtos de origem animal produzidos pelos entrevistados em Brumadinho antes do rompimento da barragem

Forma de Comercialização [2]	Entrevistados	Percentual
Atravessadores	3	6,67%
Porta de Casa	31	68,89%
Comércio Local	14	31,11%
Vizinhos, amigos, por encomenda, de casa em casa	3	6,67%
Outras Formas [3]	19	42,22%

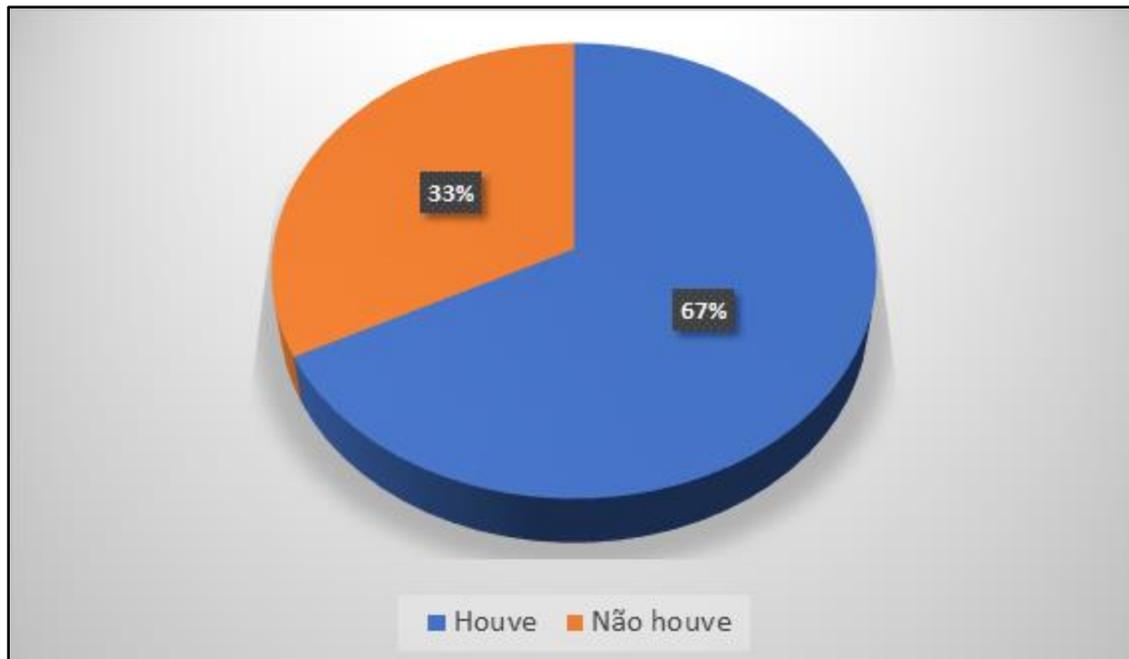
[2] Um entrevistado pode reportar várias formas de comercialização

[3] Em outras formas se encontra feiras, PNAE, PAA, cestas, venda para laticínios, etc.

Fonte: Produção própria (2021).

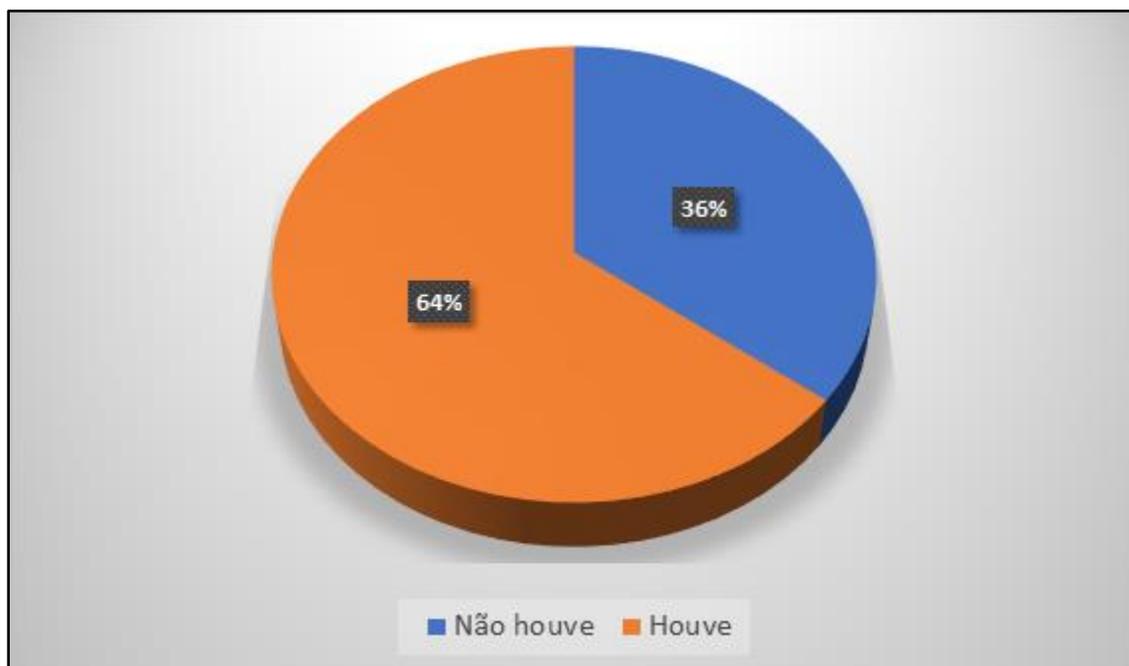
Na figura 8 representamos as percepções de alteração na comercialização dos produtos de origem animal, majoritariamente. Observamos, então, que as alterações assinaladas foram desfavoráveis, provocando redução da produção, como representado na figura 9. Porém, mesmo aqueles produtores que não assinalaram alteração na quantidade da produção, afirmaram que houve perdas relacionadas à comercialização. Observaram, ainda, que os produtos da agricultura familiar, que antes, tinham alta aceitação por serem singulares e considerados saudáveis, sofreram desvalorização. Segundo seus comentários, hoje, eles, são olhados com desconfiança e receio, o que reduz e/ou inviabiliza sua comercialização. Essa é uma irradiação do dano que atinge a economia, o tecido social e os indivíduos.

Figura 8 - Percepção das pessoas entrevistadas que produziam produtos de origem animal sobre alteração na forma de comercialização após rompimento da barragem



Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho (2021).

Figura 9 - Percepção dos entrevistados sobre alteração na quantidade dos produtos de origem animal após rompimento da barragem



Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho (2021).

Em resumo, as explicações para a alteração na comercialização de produtos de origem animal e mesmo na sua produção assumem os seguintes conteúdos: fechamento de estradas

impossibilitando o fluxo de insumos para a propriedade, bem como o escoamento da produção para venda; uso de outras rotas com encarecimento da produção; redução do fluxo de turistas que eram importantes consumidores do que era produzido; receio dos consumidores (e mesmo dos próprios entrevistados) de que o que os produtos estejam contaminados; adoecimento dos animais; redução dos plantéis; depressão de membros da família, às vezes reportada como desesperança e desgosto.

É importante para avaliação da dinâmica do setor, ter em mente que a redução da comercialização força a redução dos plantéis e reduz a disponibilidade de produtos, instalando um ciclo perverso de pobreza, no qual quanto mais o tempo passa, mais os agentes produtivos são penalizados, mais transtornos são impostos às famílias e ao funcionamento da própria comunidade.

iv. Incluindo novos dados sobre os danos aos animais de estimação

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 (SEGUIN *et al.*, 2016). A família multiespécie é definida como uma composição que reúne animais humanos e não humanos como membros (IRVINE, LESLIE; CILIA, LAURENT, 2017). Este conceito valoriza a afetividade que caracteriza os vínculos familiares (GEISSLER, CATHERINE *et al.*, 2017).

Historicamente, os animais de estimação foram domesticados e, por isso, criaram uma dependência dos seres humanos para poderem sobreviver. Em situações críticas, como a de um desastre, muitos animais se perdem de seus tutores, ficando expostos a muitos riscos que os levam à morte, como ferimentos, inanição, desidratação, atropelamento e doenças, muitas vezes, curáveis. Isso suscita questionamentos sobre o quanto e como os planos de contingência abrangem e minoram os riscos de sofrimento animal (ANTONIO, LAYLA STASSUN; VALENCIO, NORMA, 2016).

No Brasil, devido ao interesse econômico, a base de dados referente aos animais de grande porte é robusta, podendo-se obter, através de acesso ao IBGE, informações sobre o tamanho e os diferentes tipos de rebanhos por cidades e regiões.

No caso dos animais de estimação é diferente, não há uma base de dados completa e confiável que indique o tamanho correto das populações. Assim, estima-se, por meio do último levantamento do IBGE (2013), que 44,3% dos lares brasileiros possuem ao menos um cachorro.

Estimou-se, então, que a população de cães no Brasil é de 52,2 milhões de indivíduos, o que equivale, em média, 1,8 cães por domicílio.

Por seu turno, o Instituto Pet Brasil (2019), entidade voltada ao estímulo do setor de produtos e serviços para animais de estimação, atualizou os dados da população total para 54,2 milhões de cães. Nesse mesmo momento, publicou dados sobre outras populações, informando que existem no Brasil, aproximadamente, 39,8 milhões de aves, 23,9 milhões de gatos, 19,1 milhões de peixes e 2,3 milhões de répteis e pequenos mamíferos, os quais somados aos 54,2 milhões de cães perfazem um total de 139,3 milhões de animais de estimação.

Em relação à Região 01, objeto de interesse deste estudo, os dados referentes aos anos de 2012 a 2017, obtidos através da Campanha Nacional de Vacinação Antirrábica e do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), pertencente ao DATASUS, apontam para um quantitativo de animais de estimação da ordem de 6.273 animais, sendo 5.606 cães e 667 gatos, vacinados no município de Brumadinho. Contudo, considerando que as taxas de adesão à campanha de vacinação não computam nem os animais de rua, nem os que não foram vacinados, estes números governamentais estão subnotificados. Isto, no entanto, não quer dizer que eles não sejam úteis para estimar o universo de cães e gatos e projetar uma amostra consistente para uso dos órgãos da área da saúde do município. Importante nesta narrativa é observar que o número de cães é quase o dobro do número de gatos. Essas proporções vão se repetir no universo amostral das entrevistas feitas por essa consultoria, como se pode observar na tabela 11.

Tabela 11 - Pessoas entrevistadas que possuíam animais de estimação antes do rompimento da barragem

Animais	Mulheres	Homens	Total
Cães	37	15	52
Gatos	25	5	30
Aves	7	3	10
Outros	2	1	3

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho (2021).

v. *Reunindo os danos aos animais de estimação e produção por categoria de danos*

Conhecer e reconhecer junto com as pessoas atingidas, homens e mulheres, os danos aos quais os animais foram submetidos, desde o rompimento da barragem até a nossa presença virtual em campo, foram partes essenciais do nosso trabalho. Assim, as questões elaboradas nos questionários tomaram como referência as definições dos nove danos. Dessa forma, mesmo

sabendo que os danos não ocorrem de forma isolada, mas, normalmente, num processo cumulativo, optamos em apresentar os dados obtidos, a partir dessa classificação e observando o dano gerador primário.

Ausência de declaração de morte de animais por soterramento ou eutanásia

Apesar do Laudo 1639/2019 da Polícia Criminal Federal e das inúmeras matérias em diversos meios de comunicação sobre os animais soterrados, não encontramos esse dano nos relatos das pessoas entrevistadas para esta consultoria. Houve, no entanto, relatos de animais desaparecidos, mas sem relação com o momento do desastre, sendo, portanto, outro tipo de dano. Com relação ao “Segundo Dano”, mesmo tendo havido, também, uma ampla divulgação sobre o problema, nenhuma pessoa entrevistada o relatou. Contudo, existe a possibilidade da CETA Fazenda da Fauna/Vale S.A. ter necessitado praticar a eutanásia em vários animais. Nós, porém, não tivemos acesso a esses dados.

Para avaliar a ocorrência do “Terceiro Dano” – animais privados de acesso à água e a alimentos de qualidade – construímos quatro questões, quais sejam: (i) seus animais estão recebendo alimento de boa qualidade e em quantidade suficiente?; (ii) você acha que eles estão recebendo os cuidados e tratos adequados?; (iii) você deseja comentar sobre o trato que os animais vêm recebendo?; (iv) seus animais bebem água do Rio Paraopeba?

Com relação à primeira questão, houve grande abstenção: 44 representantes familiares de um total de 67 não responderam, enquanto apenas 5 responderam não e 18, sim. Possivelmente, esse alto índice de não resposta (65,67%) seja explicado pelo fato de parte das pessoas entrevistadas não possuir ou ter se desfeito dos animais. É possível, ainda, que o não entendimento do que seria boa alimentação tenha gerado a ausência de respostas, assim como o não reconhecimento da situação como dano.

Com relação ao recebimento de cuidados e tratos adequados, dos 67 representantes das famílias entrevistadas, 19 acharam que os seus animais estavam suficientemente atendidos, enquanto quatro acreditavam que não. Outra vez a abstenção foi significativa, quando 44 representantes não responderam. Provavelmente, como na questão anterior, essas pessoas preferiram não responder pois tiveram dúvidas do que seria bom trato ou, ainda, em reconhecer certas situações como dano.

Dois comentários acerca do trato de animais ilustram uma questão fundamental de mudança nas relações entre as pessoas, as suas necessidades e a Vale S.A., qual seja, a dependência

dessa empresa em todas as relações cotidianas: ter água para beber e para a produção, ter alimentos para os animais, transporte para levá-los ao veterinário, como revela uma pessoa entrevistada ao dizer que “chegou a receber ração da Vale, mas o fornecimento foi descontinuado” e outra que afirma experimentar “frustração por não receber suporte da Vale”, e, assim, “não conseguir dar boa alimentação aos seus animais”.

A maioria dos entrevistados, 53 pessoas, da Região 01, respondeu que seus animais já não bebem água do Rio Paraopeba, enquanto seis responderam que eles bebem. Naturalmente, este resultado é previsível, pois a situação mudou. Antes da contaminação do rio decorrente do desastre, seria muito provável que a resposta da maioria das pessoas entrevistadas tivesse sido afirmativa.

A contaminação do Paraopeba suscitou a construção de cercas em suas margens, para afastar os animais e mesmo as pessoas de acesso à água. Da mesma forma, outras maneiras de confinamento estão sendo praticadas, em ambos os casos temos caracterizados o “Sexto Dano”, já que o rio ficou contaminado devido ao rompimento da barragem de rejeitos. Nesse contexto, devemos considerar que as pessoas já estavam passando por extrema fragilidade devido ao desastre, com perda de renda e produção, e que a chegada da pandemia potencializou ainda mais as dificuldades.

Na trajetória de gerar dependências, a tragédia de Brumadinho tem inúmeras vertentes, como já vimos. Neste momento, trataremos daquela relativa ao fornecimento, pela Vale S.A., de insumos para a produção animal ou para a alimentação dos animais de estimação. Contudo, entre as pessoas entrevistadas foi muito baixo o número das que disseram haver recebido o auxílio da Vale, como previsto pelo Ministério Público. Complementa essa informação as respostas sobre se as quantidades eram suficientes. Dentre o conjunto das pessoas entrevistadas, apenas uma considerou a quantidade suficiente;

Os comentários relacionados ao auxílio para produção mostram que a Vale S.A. forneceu ajuda para algumas pessoas atingidas provavelmente logo após o desastre, mas que não deu continuidade a essa obrigação, conforme o relato de uma mulher que precisou se desfazer de seus animais por não conseguir manter os custos da criação.

Com relação ao “Quarto Dano” - animais privados da ausência de dor, doenças ou ferimentos - 21 pessoas, sendo 16 mulheres e cinco homens responderam afirmativamente que houve tal dano aos animais depois do desastre, enquanto 32 pessoas responderam o contrário. Destas, 23 foram mulheres e nove homens.

Algumas doenças que os animais desenvolveram, após o desastre, não são facilmente identificadas como dano, já que perda de peso, prurido, sialorréia, alopecia e vômitos podem acontecer em outras circunstâncias. Porém, esse quadro clínico, conforme os comentários coletados nas entrevistas, foi desencadeado após o rompimento da barragem, com vários animais apresentando os mesmos sintomas ao mesmo tempo, e muitos vindo a óbito.

Com relação a ferimentos em animais resgatados vivos, o Laudo 1639/2019 da Perícia Criminal Federal traz em seus registros atendimento a 996 animais vivos resgatados, sendo 467 no trecho Ribeirão Ferro-Carvão, sem a especificação da espécie, quadro clínico ou evolução de tratamento, os quais ficaram sob cuidados, possivelmente, no CETA Fazenda Abrigo da Fauna, durante o período avaliado.

O “Quinto Dano” - animais privados da ausência de desconforto – também está inserido na questão anterior, bem como nas próximas. Alguns comentários nos remetem a animais que ficaram submetidos ao barulho constante dos helicópteros e caminhões, os quais triplicaram na região, após o rompimento da barragem, uma vez que se somaram ao tráfego dos primeiros os veículos utilizados nas obras para retirar os rejeitos. Vejamos diretamente o que dizem as pessoas entrevistadas: “Os cachorros ficaram assustados por conta dos helicópteros”; “Animais bastante estressados pelo barulho dos veículos, seja dos helicópteros nas buscas e depois dos caminhões e tratores revolvendo a lama, seja das máquinas que estão sendo usadas na construção da adutora do rio Paraopeba”. O desdobramento desse quadro é o aumento da poeira e do sofrimento de humanos e animais com quadros respiratórios.

O “Sexto Dano” aos animais é caracterizado por sua privação de expressar seu comportamento natural, o que acontece com os animais confinados, amarrados e aglomerados. Ao serem perguntadas se houve confinamento animal em decorrência do rompimento da barragem de Brumadinho, as 45 pessoas atingidas disseram que não e seis afirmaram que sim, enquanto 16 não responderam.

Apesar de poucas pessoas terem respondido afirmativamente haver cerceado a liberdade de seus animais, dano presente na Região 01, quando o fizeram foi para evitar que os animais tivessem acesso às águas contaminadas do Rio Paraopeba. Uma questão ainda necessita ser tratada por nós, qual seja: a ocorrência de animais de estimação sob a tutela da Vale S.A. que anteriormente tinham vínculos afetivos com a pessoa entrevistada. Somente duas pessoas responderam que tiveram os seus animais sob tratamento na fazenda. Como já mencionamos, não tivemos acesso aos dados atualizados das empresas que administram a Fazenda Abrigo da

Fauna/Vale S.A. Conforme detalhado no Laudo 1639/2019 da Perícia Criminal Federal e na CPI de Brumadinho, ao menos 940 animais teriam sido confinados em baias e modulares.

A obtenção de dados relativos ao “Sétimo Dano” – animais privados da ausência de medo e aflição –, através de uma única questão, seria muito difícil, pois esse dano ocorre juntamente com outros, conforme podemos ler em diferentes tipos de relatos. Por exemplo, um animal que está doente, confinado, e ouvindo barulhos que desconhece durante muitas horas, está sendo atingido por vários danos, mas, também, pelo “Sétimo Dano”. Esse dano é mais facilmente identificado nos animais de produção, uma vez que o nível de estresse desencadeado pelo medo e aflição se refletem na queda de produção dos produtos de origem animal.

Analisaremos, agora, aquelas situações em que os animais estão privados simultaneamente das “Cinco Liberdades”, o que significa, prioritariamente, estar afastados de seus tutores, como prescreve o “Oitavo Dano”. Para tanto, durante as entrevistas, foi solicitado às pessoas que indicassem se após o rompimento houve deslocamentos compulsórios de animais que estavam sob seus cuidados. Os resultados foram os seguintes: 47 disseram que não e apenas três responderam positivamente. Ou seja, apenas uma pequena parte das pessoas entrevistadas afirmou ter vivenciado a necessidade de deslocar os seus animais para ambientes distantes de sua tutoria. Um entrevistado comentando a questão, expressou-se da seguinte maneira: “A mudança de locais para os animais e o confinamento impactou a saúde e a produtividade dos animais”.

Óbitos de animais de estimação

Das 67 pessoas entrevistadas em Brumadinho, 57 pessoas responderam sobre a ocorrência de óbitos entre os animais de estimação. Dessas, 22 dizem haver perdido algum animal de estimação: 15 mulheres e sete homens, enquanto 35 afirmam não haver perdido nenhum animal.

As causas da morte dos animais de estimação, indicadas pelas pessoas entrevistadas, podem ser classificadas em quatro categorias: (i) por contaminação; (ii) por ataques de outros animais; (iii) por causas desconhecidas; e (iv) por desaparecimento. Ilustram respectivamente essas causas, os quatro comentários a seguir: “começaram a emagrecer, pararam de comer e morreram”; “um dos cachorros foi picado por uma cascavel”; “não parava com remédio, em seguida pararam de se alimentar, sem ferida e sem babar, não bebiam água, foram ‘secando’, não adiantava dar remédio, foram enfraquecendo até morrer”; e, “o gato sumiu depois do rompimento da barragem”.

Óbito e desaparecimento de animais de produção

Das 45 pessoas entrevistadas no município de Brumadinho que afirmaram possuir animais de produção, 33 são mulheres e 12 são homens. Do total deles, 14 relataram ter ocorrido óbitos ou desaparecimentos, enquanto 31 afirmaram que não. Essas pessoas entrevistadas alegaram ter perdido animais de produção, por morte ou desaparecimento e teceram comentários a respeito desse aspecto. Categorizando os óbitos, temos quatro situações principais: (i) contaminação, (ii) ataques de outros animais, (iii) causa não identificada e (iv) desaparecimento, nesse caso, também, considerado como óbito, tendo em vista as declarações dos peritos sobre o nível de complexidade para encontrar as carcaças (15 metros de profundidade de rejeitos e fragmentação das carcaças).

Quanto à contaminação, podemos observar, por parte dos declarantes, duas atitudes básicas: a primeira, de certa insegurança de dizer explicitamente que o seu animal morreu intoxicado com os rejeitos de minérios advindos do rompimento da barragem, mesmo que admita haver doenças na comunidade trazidas por esses minérios todo tempo. Um bom exemplo é o de uma declarante que relatou “não saber se as mortes de alguns animais que ocorreram após o rompimento tiveram alguma relação”. Isso mesmo entendendo que a concentração de minério é muito alta na região, devido ao fato de que o cargueiro da Vale S.A. passa perto de sua propriedade e isso pode afetar a saúde das pessoas e dos animais que ali residem. Atribuímos esse comportamento à dificuldade das pessoas de afirmarem sobre o que não veem. A segunda atitude é aquela que diz haver perdido os animais em decorrência da passagem da lama tóxica, como afirma um declarante: “Animais que entraram em contato com o rio foram a óbito ou tiveram que ser sacrificados”.

A morte por ataques de outros animais é ilustrada aqui pelos seguintes relatos de alguns declarantes: “Três cachorros foram picados por cascavel”; “animais silvestres invadem para comer os peixes e galinhas”; e “o bicho furão matou tudo”. Já as mortes por causa não identificada são traduzidas pelos seguintes relatos: “quatro vacas abortaram e uma vaca parida morreu”; “adoeceram e morreram e não se sabe porquê”; “várias galinhas morreram de forma súbita por um bom período”; “mais de 80 galinhas morreram de forma súbita”; “duas novilhas e um novilho morreram no pasto. Foram perdendo peso, ficando tristes e morreram”. Por fim, foram relatados, também, desaparecimentos de animais, tais como: “perdi quatro bois que fugiram”.

O “Nono Dano” – óbito de animais devido à evolução de doenças – está identificado em 36 relatos, sendo 22 de mortes de animais de estimação e 14 de animais de produção.

vi. *Necessidades de investimentos no setor de animais*

Ao identificarmos os danos causados aos animais, decorrentes do rompimento da barragem, ponderamos sobre as consequências desses danos e seus reflexos na vida das pessoas e das comunidades, bem como sobre as necessidades e possibilidades de as pessoas atingidas investirem no setor. Para compreender melhor a questão, procedemos a categorização dos investimentos, distinguindo-os em 4 tipos: (i) investimentos em equipamentos e estruturas, reunindo ferramentas para auxílio na produção animal e/ou em estruturas físicas; (ii) investimentos em animais, voltados para aquisição de novas cabeças; (iii) investimentos relacionados à saúde, como consultas veterinárias, exames clínicos, medicamentos e tratamentos; e (iv) investimentos para aquisição de alimento. Desse trabalho resultou o quadro 11, que apresenta a questão com vista a recuperar as atividades produtivas, como as criações de animais de produção, e os cuidados com os animais de estimação, ambas prejudicadas pela tragédia de Brumadinho.

Quadro 11 - Quantidade de declarantes e relatos, por sexo, e tipo de investimento no setor animal

Investimento	Número relatos sobre a realização de investimentos		Total	Relatos	
	Mulheres	Homens		Mulheres	Homens
Equipamentos e estrutura	5	3	8	Construção de galinheiro. Construção de cercadinho para galinhas e de abrigo para as cabras.	Gastos com benfeitorias para criação animal (cavalos e cachorros).
Animais	3	0	3	Compra de animais para reprodução.	
Saúde	8	1	9	Compra de remédios e vacinas para os animais de produção e estimação.	Gastos com consultas e tratamentos veterinários para animais de estimação.
Alimentação	4	2	6	Compra de ração e milho.	Aluguel de pasto para cavalos e gastos com silagem e ração para cavalos
Não realizou investimentos	9	3	12	Por depressão e se sentir desestimulada para produzir	Por não ter condições financeiras
N/R	0	1	1	-	-

Total	29	10	39	-	-
-------	----	----	----	---	---

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho (2021).

N/R = Não respondeu.

Quando analisamos esses dados por sexo, observamos de imediato que homens e mulheres propõem investimentos diferentes, sendo que os primeiros optam por investimentos necessários à criação de animais de grande porte, como cavalos, muito embora, também, sinalizem para a tutoria de animais de estimação. Já as mulheres se ocupam da criação de pequenos animais, como galinhas e cabras, que se vinculam, muito explicitamente, à segurança alimentar, seja da família, através da prática do autossustento, seja da comunidade, através da venda, troca e doação de seus excedentes. Seus investimentos, portanto, se dirigem à criação e à reprodução dos pequenos animais.

Esses investimentos representam um vultoso dispêndio financeiro por parte de pessoas que foram atingidas e que, por isso, já não se encontram em boa situação econômica. Nesse contexto, é importante ressaltar, ainda, que a não ocorrência de declaração de investimentos não significa, obrigatoriamente, a não necessidade de sua realização. Algumas pessoas declarantes relataram que não o fizeram por não ter condições financeiras ou porque não se sentiam emocionalmente estimuladas para isso, e que, inclusive, estavam convivendo com uma pessoa com depressão na família. Esse relato nos aponta para a necessidade de um grande esforço, não só de mensurar os danos, mas, de identificá-los em sua diversidade.

vii. Olhando para o que já foi analisado e pensando no futuro: estratégia de todas as conclusões

Foi possível observar, por meio da análise da dinâmica do Mapa da Sociobiodiversidade e do Rio da Vida, o que aconteceu nas comunidades e quão penosas têm sido as mudanças impostas, pelo rompimento da barragem, à vida das mulheres. As entrevistas também vão registrar que recaem sobre elas, em particular, o aumento dos trabalhos domésticos e a ampliação das dificuldades de suprir as necessidades cotidianas do grupo familiar. Continuam suas a responsabilidade de cuidar dos doentes, dos idosos, das crianças e dos animais que contribuem diretamente para subsistência de todos. Por isso, e não por acaso, suas narrativas sobre a realidade pós-rompimento guardam correlação com os comentários das entrevistas e aprofundam o sentido das questões ali tratadas.

Assim, no que tange aos animais de produção, percebe-se que as falas resultantes da dinâmica do Rio da Vida e da aplicação de questionários são uníssonas em afirmar que a contaminação da água por minérios e outras substâncias tóxicas causaram a morte de peixes e a supressão da pesca artesanal. Num processo em cadeia e perversamente interativo, observa-se, então, a redução do consumo de um alimento de qualidade, afetando a segurança alimentar das comunidades ribeirinhas e provocando, conseqüentemente, a diminuição da renda familiar advinda da exploração desse bem natural. Essa e as demais desestruturas causadas pelo rompimento da barragem implicam, inexoravelmente, no aumento dos custos da produção animal, geram incertezas com relação à subsistência e às perspectivas de futuro, ao mesmo tempo em que forçam a redução da produção e dos plantéis, agravando as crises socioambientais, tensionando as relações familiares e favorecendo ao adoecimento psíquico e físico das pessoas e dos animais. Trata-se de um ciclo perverso de multiplicação de danos, do qual dificilmente as pessoas e seus coletivos conseguem escapar sozinhos. Sobre ele nos debruçaremos mais uma vez no próximo relatório, tomando como norte as definições de danos e as tipologias das pessoas atingidas trabalhadas nos capítulos 4 e 5 desse relatório.

7. DANOS À AGRICULTURA

i. Produção

A Região 01 da Bacia do Rio Paraopeba compreende o município de Brumadinho. Identificamos os danos causados à agricultura a partir da percepção de famílias atingidas pelo rompimento da barragem do Córrego do Feijão, dando destaque às percepções das mulheres atingidas e as reconhecendo como importantes sujeitos produtivos e políticos na garantia da reprodução da vida, da segurança alimentar das famílias, na conservação da agrobiodiversidade e no fortalecimento do tecido social do território. Para tal, a pesquisa priorizou as mulheres como informantes-chave, o que nos permite fazer uma análise reconhecendo as especificidades que marcam a vida das mulheres atingidas. Os questionários/entrevistas semiestruturadas da Região 01 abrangeram 67 pessoas atingidas, sendo 49 entrevistas com mulheres (73,13%) e 18 com homens (26,86%). A amostra de mulheres que participaram das oficinas de levantamento de danos na Região 01 é composta por 08 mulheres.

A partir da sistematização e análise dos dados coletados, do total de 67 entrevistados/as, 60 (92,3%) declararam possuir suas propriedades localizadas em áreas rurais, enquanto apenas 05 (7,7%) declararam estar localizadas na área urbana. Essa característica é naturalmente refletida na

forma de trabalho das pessoas entrevistadas, em que observamos que, das 49 mulheres entrevistadas, 34 (69,38%) se autodeclararam como trabalhadoras agrícolas e dos 18 homens entrevistados, 14 (77,77%) se autodeclararam como trabalhadores agrícolas.

Ser agricultora ou agricultor, além de uma profissão, nos diz muito sobre a relação com a terra, com a natureza e com a cultura. É um *modus* de viver, de produção e reprodução (social, econômica e cultural). Essa identidade guarda em si uma racionalidade distinta de outros sujeitos que vivem em áreas urbanas. São portadoras/es de saberes tradicionais e de visões de mundo em estreita relação com a natureza, com o natural, com a terra e com o território.

São pessoas que desenvolvem conhecimentos sobre plantas e animais. Muitas vezes de forma empírica, desenvolvem sistemas complexos de agricultura, pecuária e extrativismo. Sabem pescar, cultivar, colher, plantar. Beneficiam seus produtos, comercializam o excedente. Mas, sobretudo, constroem suas identidades intimamente relacionadas aos seus *modus* de vida.

Para definição legal da natureza do imóvel, existem dois critérios que devem ser levados em consideração: a destinação e a localização. Pelo critério da localização, cabe ao município estabelecer os limites de áreas urbanas e rurais. Em relação ao critério da destinação, segundo o artigo 4º da Lei nº 8.629/1993, que disciplina a Reforma Agrária, Imóvel Rural é definido como “prédio rústico de área contínua, qualquer que seja a sua localização, que se destine ou possa vir a se destinar à exploração agrícola, pecuária, extrativa vegetal, florestal ou agroindustrial”. (BRASIL, 1993)¹⁰ Logo, é possível a existência de um imóvel rural dentro da zona urbana, bem como é possível haver um imóvel urbano dentro da zona rural, considerando, nesse caso, a destinação do imóvel como definidor de sua natureza.

No que tange ao tamanho das propriedades, ao observar os dados da amostra no município de Brumadinho, adaptando a distribuição de faixas utilizadas pelo Censo Agropecuário do IBGE, observou-se que, de maneira geral, das 53 pessoas que responderam a essa questão, 81,18% estão compreendidas em terrenos com áreas entre 0 e 3 ha, e 18,86% estão compreendidas em terrenos com áreas acima de 10 ha. Esses dados revelam a estrutura agrária da região, formada por pequenas propriedades. Pouca terra é uma das características da agricultura familiar na região, que deve ser percebida como um fator que limita sua reprodução social e que impõe a necessidade de intensificação e diversificação da produção agrícola.

¹⁰ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18629.htm. Acesso: 20 de junho de 2021.

Essa informação dialoga com os dados fornecidos pelo Censo Agropecuário de 2017, os quais indicam que o município de Brumadinho possui o maior número de estabelecimentos agropecuários da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), com 443 estabelecimentos. Desses, 238 (54%) são de agricultura familiar (AF) e 46% de agricultura não familiar (ANF), o que confirma a predominância de pequenas propriedades na região.

No município de Brumadinho, de acordo com os dados coletados durante as entrevistas, das 57 pessoas que responderam a essa questão, 63% declararam ter a posse da terra, ou seja, são proprietários. Outras formas de uso da terra foram relatadas: arrendatária, assentada da Reforma Agrária, cessão da terra, concessionária aguardando a titulação definitiva, direito de uso, meeira¹¹ e relação de parceria.

Pode-se observar que a maioria das pessoas que responderam a essa questão detém a posse da terra, o que muitas vezes reflete em projetos de vida e investimentos nos sistemas produtivos e nos terrenos como um todo. Essa questão é de extrema importância porque reforça a relação que essas famílias têm com suas propriedades, que podem ser percebidas e reconhecidas como espaço de trabalho (de produção agrícola), como espaço de conquista de dignidade, de segurança econômica e emocional, como espaço de lazer (de viver o rio, de pescar, de receber amigos e familiares) e, sobretudo, como espaço de reprodução da vida.

Cerca de 30% das pessoas entrevistadas declararam desenvolver atividades em terrenos complementares. As famílias atingidas possuíam uma trama de relações socioculturais e espaciais que eventualmente extrapolam os limites dos polígonos dos terrenos autodeclarados. Em alguns casos, elementos físicos de divisão dos terrenos como cercas e muros não existiam, sendo comum o compartilhamento da terra entre os núcleos familiares que possuíam parentesco ou vizinhança. Nesse sentido, algumas atividades produtivas das famílias eram desenvolvidas em terrenos que não eram determinados como domiciliares, podendo ser alugado/arrendado, herdado, emprestado, doado, empossado, usucapião, ocupação, parceria e “meia”.

Ao sistematizar e analisar as respostas abertas, coletadas a partir das entrevistas, é possível observar múltiplos tipos de danos, no que tange à questão da relação das famílias com a terra, como por exemplo, danos ao projeto de vida, já que as famílias tinham a intenção de passar a vida

¹¹ 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.

em um lugar tranquilo e agradável na beira do rio em contato com a natureza. Essa questão gera frustração pela interrupção de projeção de futuro e de sonhos.

Os depoimentos vieram acompanhados de muito choro, angústia, sofrimento psíquico e emocional, sobretudo ao relatarem investimentos econômicos e emocionais perdidos, além de muito tempo dedicado ao trabalho agrícola perdido. Esse é um trabalho demorado, refinado e minucioso de seleção de sementes e espécies, de melhoria nos solos, de manejo e diversificação da produção. Trabalho paisagístico, trabalho de cuidados com a terra, com as plantas, com as árvores, trabalho de beneficiamento de produtos. Tudo isso foi perdido com o rompimento da barragem. Trabalho de vidas inteiras, isto é, tempo de trabalho e de dedicação que se perde e que, embora seja difícil mensurar, se sente na pele, na memória e na dor.

Nas oficinas de levantamentos de danos, utilizamos a metodologia do Rio da Vida, uma ferramenta metodológica utilizada em pesquisas qualitativas e participantes e tem sido aplicada em trabalhos cuja compreensão das trajetórias de vida dos sujeitos se fazem fundamentais, sobretudo com grupos e pesquisas que envolvem mulheres. O Rio da Vida possibilita a reflexão coletiva sobre temas que foram vivenciados, ao longo do tempo, no contexto de um grupo, comunidade ou região. Permite comparar e avaliar mudanças na comunidade, assim como identificar a origem de tais mudanças de forma reflexiva e coletiva. As mulheres são estimuladas, a partir do método “grupo de discussão”, a registrar, na forma de um rio, eventos e acontecimentos importantes que o grupo identifica como motivadores ou como obstáculos. Para o levantamento dos danos, o Rio da Vida é utilizado com o objetivo principal de dimensionar os danos coletivos à agricultura e aos animais domésticos na comunidade, incluindo cultivos e produção coletiva, locais de bebedouro de animais domésticos e acesso à água potável.

Durante a oficina do Rio da Vida, realizada com mulheres do município de Brumadinho, uma agricultora relatou que a partir do rompimento houve uma depreciação dos imóveis e queda abrupta dos preços das terras no Córrego do Feijão, onde as pessoas não conseguem mais permanecer em suas propriedades, nem produzir alimentos, tampouco vender suas terras pelo valor que tinham antes do rompimento. Segundo ela, a empresa Vale S.A. quer comprar barato todos os lotes para esvaziar o local e, diante do exposto, isso se configura como a única possibilidade de as famílias venderem. Ela questiona: “por isso que a Vale não apresenta os laudos de análise da água e do solo? A Vale não faz nada pelo município e sempre explorou nosso minério, enriqueceu com nossas riquezas e ainda destruiu nossas vidas”.

Nos chamou a atenção, como consequência do desastre, o dano observado em relação à terra, de desvalorização dos imóveis na região. Algumas famílias se viram obrigadas a vender o imóvel devido à frustração do projeto de vida, a dificuldades de se manterem na região em decorrência do desastre, à estigmatização dos produtos e à perda de renda, resultando na impossibilidade de permanecerem em suas propriedades. Esse dano se configura quando, ao ocorrer o desastre, as pessoas atingidas são obrigadas a alterar suas expectativas e planejamentos de vida. Um dos indicadores é o abandono do território, o transformando em espaços vazios, pela desistência de projetos de construção concebidos para lotes já comprados ou pela impossibilidade de manutenção de um estilo de vida rural (em decorrência, por exemplo, da falta d'água e da poluição dos lençóis freáticos, do solo e do ar); decorre daí a necessidade de mudança ou permanência na cidade.

Esse tipo de dano também se configura no caso de povos ou comunidades tradicionais, tais como indígenas, quilombolas, ribeirinhas/os, dentre outras conformações identitárias. Diante da grave violação do direito de permanecerem em suas terras e de se reproduzirem em comunidade enquanto povos tradicionais, são obrigados a abandonar suas terras, sob o risco de verem enfraquecidas suas culturas. Assim, migram, muitas vezes, sem a menor condição emocional e econômica para tal, e se veem postos em situações de muita precariedade e fragilidade frente à nova situação; dessa forma, são obrigadas/os a redefinir ou renunciar a seus projetos de vida.

É importante ressaltar que o projeto de vida de uma pessoa não se refere apenas a fatores econômicos, mas a uma procura do indivíduo por realização pessoal, profissional e familiar. Passa pelo fortalecimento anímico, emocional, espiritual e afetivo dos indivíduos, deles em família e das famílias em comunidades. É natural do ser humano fazer projetos e sonhar, construir desejos e planos e projetar o futuro. Isso pode ser traduzido de várias formas, como planejar construir ou reformar uma casa, desejar fazer uma viagem, aumentar a produção, se inserir em novos mercados, ter uma filha ou um filho na universidade e desejar um futuro melhor para as/os filhas/os e familiares.

A interrupção desses projetos de forma abrupta, como em função do rompimento da barragem, marcou a vida das mulheres e homens de forma inquestionável. No município de Brumadinho, segundo os dados analisados a partir das entrevistas, 87,69% das pessoas entrevistadas continuam residindo no mesmo local, mesmo tendo seus imóveis desvalorizados e seus projetos de vida interrompidos. Algumas famílias que declaram ter se mudado do local apresentaram diversos motivos para tal, desde terem sido forçados a vender o imóvel para a empresa Vale S.A., ou forçados pela busca de melhores condições de vida, até questões como falta

de trabalho, adoecimento, desgosto, tristeza, depressão, medo, aumento da violência, esvaziamento da comunidade, pobreza, insegurança alimentar, dentre outros.

Em relação às formas de utilização da terra, em período anterior ao rompimento da barragem no município de Brumadinho, 83,67% das mulheres entrevistadas possuíam horta para o consumo da família em relação aos homens, com 56,25%. Os dados evidenciam a predominância das mulheres no manejo desse sistema agrícola, o que releva também a importância de seus trabalhos para a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional de suas famílias e da vizinhança.

Na oficina do Rio da Vida, as mulheres relataram sobre o contexto da comunidade antes e após o rompimento. Relembrou que, em 2017, houve um aumento expressivo das atividades agrícolas na região. Uma participante comenta:

Todo mundo plantava alguma coisa, a gente tinha a produção. A produção era grande e estava em expansão, vendia para restaurantes, tinham parceria com a ABRASEL (Associação de Bares e Restaurantes de Belo Horizonte), a gente levava os peixes, as plantas alimentícias não convencionais - PANCS e a plantas medicinais. Tinham um movimento na feira muito alto, a Vale diz que reconhece a produção, que sabia que a gente produzia, mas hoje o que pega é a questão da comercialização, por causa de não comprovar a qualidade da água e do solo.

Nessa comunidade, a lama levou toda a produção de mel e do quintal. Trazemos destaque para o relato da agricultora que conseguia uma boa renda a partir da piscicultura e da produção agroecológica, vendia para restaurantes, escoando sua produção até para fora da cidade. Ela também recebia turistas que vinham para pescar e desfrutar do rio. Hoje, além de ter dificuldades com a produção, encontra sérios entraves para comercializar seus produtos, pois não consegue comprovar a qualidade da água e do solo e a Vale S.A. se recusa a fazer e/ou apresentar os resultados das análises, reforçando o estigma sobre a produção local. Grupos de produtores orgânicos vendiam a produção para Belo Horizonte e hoje não conseguem mais escoar a produção.

Outras mulheres relataram que havia um senhor que produzia mel, própolis e goiabada, e que ele era uma pessoa muito criativa, sempre plantava coisas diferentes, tinha mudas de frutíferas para doar e vender e as pessoas iam a sua casa para conversar, “mas agora a lama levou toda a produção de mel e o do quintal”. Elas relatam, ainda, que as pessoas se conheciam a partir das relações econômicas da agricultura. Mesmo que houvesse famílias que viviam do turismo informal, muitas garantiam seu sustento através da comercialização de suas produções diversas, artesanatos, doces, quitandas, etc.

Uma agricultora relatou que uma vez por mês, acontecia na comunidade de Melo Franco um evento chamado Café com Prosa e ela fazia parte dessa articulação. Também participava do

Festival do Milho no mês de abril, do Festival da Laranja, da Jabuticaba e da Mexerica no mês de junho, e também o Festival do Leite, da Cachaça e do Bacon, que acontecia na Festa da Padroeira de Nossa Senhora das Mercês. Ela conta que nos festivais havia recreação para crianças, produtos artesanais, barraquinhas de comida de botequim, espaços de comida gourmet, e todos esses eventos, que aconteciam em Brumadinho, já não existem mais.

Outra agricultora relatou que o rio era um local de lazer e de turismo, destino de muitas pessoas que faziam camping, esportes radicais, além de propiciar lazer para as crianças. Havia um grupo de produtores orgânicos na comunidade Córrego do Feijão que fornecia flores comestíveis para restaurantes requintados. Atualmente, os restaurantes não compram mais das produtoras e dos produtores, assim como muitas pousadas e restaurantes fecharam.

Esses dados são reforçados pela sistematização das entrevistas realizadas. Sobre as lavouras permanentes, muitas vezes entendidas como quintais produtivos com a expressiva presença de frutíferas e outras culturas, ou mesmo por pomares, 73,47% das mulheres disseram que manejavam esse tipo de sistema produtivo, enquanto 43,75% dos homens declararam que possuíam esse tipo de sistema produtivo para o mesmo fim. Observa-se que as culturas advindas dos quintais produtivos, em sua grande maioria, estão destinadas ao autoconsumo familiar: a produção de plantas medicinais, hortaliças, frutíferas, plantas ornamentais e as plantas alimentícias não convencionais - PANCS. Na região, observamos a expressiva participação das mulheres no manejo desse sistema produtivo.

Nos seus quintais¹², as mulheres experimentam, praticam e materializam todo conhecimento acumulado, passado de geração em geração, ao semear, plantar e cultivar a terra. Utilizam, portanto, o saber para escolher determinada espécie, criam o consórcio desta com outras, bem como elaboram sistemas biológicos complexos que interagem entre si, desde o solo e o clima aos agroecossistemas como um todo, através de práticas que culturalmente influenciam todo equilíbrio do sistema agroecológico. Segundo Elisabeth Cardoso et al. (s/d, p. 14):

Nos quintais das mulheres, muitas sementes foram testadas, muitas espécies domesticadas e diversos tipos de manejo foram experimentados antes de serem produzidos em maior escala nas propriedades. E muitas experiências são trocadas entre as mulheres nas

¹² Para Maria Emília Pacheco (1997), os quintais não podem ser entendidos isoladamente, pois diversas zonas de manejo compõem um sistema, como também os espaços de socialização e construção social, em sua diversidade e complexidade. O quintal (ou ao redor de casa, terreiros, pátio etc.) é um local de grande diversidade ecológica, de cuidado, fortalecimento do solo, qualidade de vida, local de lazer, de descanso, agradável, de beleza, onde plantam e colhem sendo também utilizado como um grande laboratório de experimentação.

comunidades, nos movimentos, nos grupos de mulheres, intercâmbios e eventos de formação, tornando essa construção compartilhada. O saber popular das mulheres tem contribuído muito para a ampliação das experiências agroecológicas no Brasil e por isso tem que ser valorizado tanto quanto o saber dos homens.

Ao analisar os dados referentes ao tipo de produção nos estabelecimentos agropecuários de Brumadinho, é notório que, nas propriedades da agricultura familiar, são predominantes as produções de lavouras temporárias, permanentes e de horticultura, sobretudo se comparadas com estabelecimentos da agricultura não familiar, que se dedicam em maior proporção à pecuária e à criação de animais.

A partir dos dados fornecidos pelas entrevistas e pela oficina do Rio da Vida, foi possível perceber a drástica mudança dessa realidade e os diversos tipos de danos ocorridos nos sistemas produtivos. Foram também identificados danos à imagem ou à reputação, que se configura nos casos de estigmatização ou prejuízos à honra objetiva da pessoa atingida. Esse dano também pode ocorrer nos casos de perda de renda, endividamento das pessoas atingidas e consequente negativação em cadastros de crédito. Importante notar, também, os casos em que há prejuízos comerciais ou produtivos decorrentes do desastre, como a perda de reputação dos cultivos de determinada região, isto é, danos decorrentes da estigmatização ou revitimização das pessoas atingidas.

Ainda sobre os danos identificados em relação à produção agrícola, percebe-se que esses danos se desdobram como danos emergentes ou lucros cessantes. É notável o prejuízo na renda devido à interrupção, diminuição ou abandono da atividade produtiva, interrompendo a obtenção de lucro.

Nota-se que o principal motivo que levou as famílias a abandonarem determinadas atividades agrícolas está relacionado à falta de água. As principais fontes de água utilizadas para a irrigação dos cultivos advinham do rio Paraopeba, de seus afluentes e de cisternas ou poços artesianos; após o desastre, essas fontes de água tornaram-se impróprias para a irrigação. Como consequência, diversas famílias relataram que ficaram impossibilitadas de realizar atividades como a produção de hortaliças, atividade que demanda alto consumo hídrico. As produções de lavouras temporárias e permanentes, embora não haja uma exigência hídrica tão elevada como a horticultura, também ficaram bastante prejudicadas, tornando-as, muitas vezes, inviável.

A estigmatização em relação à contaminação dos produtos é outro fator que gerou impacto negativo na atividade agrícola. Nesse sentido, diversas famílias relataram a perda de clientes em decorrência do estigma da contaminação, em que as pessoas dizem ter medo de comprar os

produtos da região pois acreditam que estão contaminados e fazem mal à saúde. Muitas mulheres relataram os sentimentos de dor e tristeza, pois antes seus produtos eram disputados e reconhecidos pela qualidade e pureza e agora são rejeitados sob o estigma de estarem contaminados, como lembrado por uma agricultora:

Antes eu tinha clientela fiel. Os turistas chegavam na cidade e as pousadas já me ligavam. Tinha turista que levava 06, até 07 potes de doces, biscoitos. Eu vendia minhas frutas para os ciclistas. Todo mundo vinha para cá na certeza de saúde e de produtos frescos, sem veneno. Eu não uso veneno no meu quintal. Mas o que adianta se agora até o ar é poluído?

A falta de água para a irrigação, combinada com a expressiva perda de clientes, levou grande parte das famílias do município de Brumadinho a abandonarem determinadas atividades agrícolas ou, ainda, a abandonarem totalmente o exercício da função. O abandono dessa atividade resulta em questões como perda de renda e de trabalho e ameaça à soberania alimentar das famílias. Foram observados diversos tipos de perdas na renda dos atingidos e atingidas, como por exemplo, a perda de renda advinda do fechamento definitivo ou temporário do empreendimento; a perda de renda em decorrência da perda de funcionários; e a perda de renda em função da queda na demanda turística e de mercado consumidor.

Ao perderem suas fontes de renda e, muitas vezes, suas fontes de produção para o autoconsumo, essas famílias passam a lidar, como efeito, com o aumento de despesas e consequente endividamento¹³ das famílias. Somado a isso, diversos investimentos não tiveram o retorno esperado, em função do rompimento da barragem e suas consequências aos territórios. A manutenção do trabalho ou da vida, nessas circunstâncias, geraram um aumento expressivo de endividamento e consequente empobrecimento do território.

Em decorrência do rompimento, diversas famílias foram forçadas a fechar seus empreendimentos e a abandonarem as atividades agrícolas e as pluriatividades desenvolvidas, como turismo, artesanato, alimentação. Atualmente, verifica-se uma forte contração da economia local, empobrecimento das famílias e das comunidades, redução de mercados, fechamento de pousadas e restaurantes. Novas dívidas também surgiram pela necessidade de investimentos nas propriedades em infraestrutura, como o cercamento para impedir o acesso dos animais ao rio contaminado ou a necessidade de mudança de local de armazenamento; compras para estoque; compras de insumos de produção; endividamentos por necessidade de construção de poços

¹³ O endividamento é a relação entre as dívidas e o patrimônio de um indivíduo ou empreendimento, ao passo que as dívidas se referem ao ato de dever ou uma obrigação de pagar a alguém.

artesianos, cisternas e caixas d'água; endividamentos por gastos com energia para poços, cisternas, cacimbas; aquisição de dívida para pagamento de água e luz. Todas as novas necessidades de investimentos e o conseqüente endividamento decorrem do rompimento e indicam, além disso, o esforço dessas pessoas de ainda permanecerem em suas terras e viverem da agricultura.

Outras famílias relataram que, em decorrência do rompimento da barragem e dos danos causados aos sistemas produtivos, precisaram realizar obras de investimento para continuar a desenvolver as atividades agrícolas. Do total de 67 pessoas entrevistadas, 34,32% declararam ter realizado algum tipo de investimento ou benfeitoria¹⁴ para a melhoria da produção agrícola.

Durante as entrevistas, algumas das famílias relataram aumentos de custos e de gastos, como por exemplo: gastos com preparo da terra (arar e gradear), compra de adubos, sementes e mudas, contratação de serviços de terceiros, compra de aves para manutenção da produção, abertura de poço artesiano, construção de cercas, compra de bomba para irrigação. Houve relatos de que, após o rompimento, surgiu elevado número de pragas e doenças nas lavouras e, com isso, precisaram investir em trator com pulverizador para aplicação de insumos.

Um atingido relatou que, em 2019, após o rompimento da barragem, realizou diversos investimentos em mudas de frutíferas, construiu estufa, mudou o sistema de irrigação que tinha para um de micro irrigação para economizar água (escassez e muita seca), comprou roçadeira e se endividou. Outra mulher relatou que investiu em um sistema de hidroponia e realizou financiamento de uma caminhonete para transporte da produção. Outro atingido declarou que investiu para voltar a produzir, comprou novamente tudo o que precisava para voltar a mesma produção de antes, porém, como as circunstâncias eram diferentes, houve uma nova perda, pois havia menos clientes e o escoamento está debilitado. Uma agricultora atingida contou que teve que recuperar o cultivo de toda a propriedade, que ficou 04 meses interditada e foi tomada pelo mato, se deteriorando.

Registramos, ainda, aumento de despesas com máquinas, equipamentos e ferramentas para auxiliar na manutenção das atividades domésticas e produtivas, ou mesmo na construção de espaços, como currais (construídos em localidades para onde os animais foram deslocados); novas despesas com barco e motor de barco (pescadores que precisam buscar novos pontos para trabalho), trator (para remover rejeitos, trabalhar em localidades após deslocamento), bombas,

¹⁴ Benfeitoria é toda obra realizada em um bem imóvel com o objetivo de melhorar as características do bem, seja na sua estrutura, conservação ou simplesmente conforto e embelezamento. Ou seja, corresponde aos investimentos relacionados aos melhoramentos nos imóveis, seja na construção de cômodos, cercamento de propriedades, ou até mesmo o investimento feito por sítiantes na aquisição de propriedades para lazer e melhor qualidade de vida.

motores, geradores, canos (para obtenção de água de fontes alternativas), madeiramento e arames. Houve aumento de despesas, ainda, direcionadas à mão de obra para cercamentos, a fim de evitar áreas de rejeito e fontes de água possivelmente contaminadas ou mesmo em áreas novas, para onde os animais foram deslocados.

Quando analisamos a situação das famílias atingidas em relação à produção agrícola, após o rompimento da barragem, observamos que a grande maioria das pessoas entrevistadas declarou não receber nenhum tipo de auxílio da Vale S.A. para a reparação dos sistemas agrícolas. No município de Brumadinho, 91% das pessoas entrevistadas declaram não ter recebido da Vale S.A. quaisquer tipos de insumos de produção agrícola ou apoio técnico. Algumas famílias que declararam ter recebido algum tipo de insumo da Vale S.A. relataram que esse auxílio foi básico e durou aproximadamente dois meses. Dessa forma, fica evidente que mesmo as famílias que receberam algum tipo de auxílio, não o receberam de forma suficiente para reconstruir e reparar os danos causados aos sistemas produtivos. Diversas famílias relataram que solicitaram à Vale S.A. auxílio para a produção agrícola, porém esse auxílio lhes foi negado¹⁵.

A carência de auxílio para o reparo dos sistemas produtivos levou a uma série de aumentos de despesas, como por exemplo, aumento de despesas com água: gastos extras com água para uso humano (consumo, roupas, limpeza, higiene pessoal); para uso com a criação de animais (dessedentação) e agricultura (irrigação); construção de poços artesianos; captação de água bruta; energia elétrica para poços, cisternas e cacimbas.

Podemos observar, dessa forma, diversos tipos de danos. Nesse caso, por exemplo, identifica-se danos emergentes (o que foi perdido): efetivo prejuízo, diminuição patrimonial sofrida pela vítima; diferença entre o patrimônio antes da ação ou omissão que gerou o dano; o que passou a ter depois. Outro tipo de dano está relacionado ao lucro cessante (o que deixou de lucrar)¹⁶, isto é, a frustração da expectativa de lucro; a perda de um ganho que se consuma de maneira rotineira (fluxo de caixa mensal de uma atividade comercial formal ou informal) ou mesmo esporádica (festividades ou atividades sazonais, como venda de uma espécie de produto encontrado em determinadas épocas).

¹⁵ Também foi relatado que a Vale S.A. não tem um valor padrão de auxílio para todas as famílias atingidas. Para cada família, os valores pagos são diferentes, o que contribui para aumentar os conflitos dentro das comunidades. O mesmo ocorre em relação à distribuição de água para consumo e para criação animal.

¹⁶ Código Civil. Art. 950: Se da ofensa resultar defeito pelo qual o ofendido não possa exercer o seu ofício ou profissão, ou se lhe diminua a capacidade de trabalho, a indenização, além das despesas do tratamento e lucros cessantes até ao fim da convalescença, incluirá pensão correspondente à importância do trabalho para que se inabilitou, ou da depreciação que ele sofreu.

Diante da falta de condições e recursos para desenvolver algumas atividades agrícolas, algumas famílias se viram obrigadas a abandonar atividades e conseqüentemente a profissão, e passaram a desenvolver outras atividades, muitas vezes informais e precarizadas, conforme relatado por algumas pessoas entrevistadas.

Quando tratamos especificamente de acesso ao Programa Nacional de Fortalecimento a Agricultura Familiar - PRONAF, chamamos a atenção para a baixa adesão ao Programa, principal linha de crédito para a agricultura familiar. De 67 entrevistadas/os da R01, apenas 07 das pessoas que responderam a essa questão disseram acessar ao Programa; ou seja, a grande maioria das famílias participantes dessa pesquisa não está acessando à linha de crédito. Esse dado pode estar relacionado ao fato de que diversas famílias se endividaram em decorrência do rompimento da barragem, uma vez que tiveram enormes prejuízos em relação os sistemas produtivos. Com o endividamento, as famílias ficam impedidas de realizarem novos empréstimos. Isso resulta no baixo investimento nos sistemas agrícolas e, conseqüentemente, agrava a questão da produção, consumo e comercialização dos produtos, além de causar danos à imagem das/os agricultoras/es. As baixas adesões às linhas de crédito podem estar associadas ao também baixo acesso à Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, a DAP, documento exigido para o acesso às políticas públicas para a agricultura familiar, devido ao fato de algumas famílias terem mudado de profissão e/ou terem abandonado a atividade, dificultando o acesso à DAP, uma vez que, essas famílias passam a não se enquadrar nos critérios de acesso ao programa.

Quando analisamos a situação das famílias atingidas, após o rompimento da barragem, em relação ao acesso a programas de assistência técnica e extensão rural (ATER), observamos que, de 72 pessoas que responderam a essa questão, 54% declararam não acessar qualquer tipo de programa de assistência técnica, indicando que a maioria das famílias não tem acesso a algum tipo de assistência técnica.

A forma de acesso a alguma política pública mais expressiva, nessa pesquisa, foi relacionada à EMATER. Ainda assim, das pessoas que responderam a essa questão, somente 13,88% declararam receber assistência técnica advinda da EMATER. Foram citadas outras formas de acesso a programas de assistência técnica, como por exemplo o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR, Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC, o Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA, além da presença de alguns profissionais da prefeitura.

Uma agricultora que acessou algum tipo de programa de assistência técnica declara que o PNAE e o PAA pararam totalmente. Ela conseguiu vender uma vez para o PAA de Contagem; após o rompimento, contudo, o processo de certificação orgânica ficou estagnado e a assistência da EMATER não corresponde às suas demandas. Outra agricultora disse que recebeu assistência da EMATER quando iniciou a produção de hortaliças em outro terreno, mas a atividade foi abandonada. Atualmente, a prefeitura tem oferecido ATER através de um agrônomo.

Em relação ao Programa de Fomento à Agricultura da Vale S.A.¹⁷, foi perguntado às pessoas participantes das entrevistas se acessaram ao programa. Das 67 pessoas que responderam a essa questão, apenas 5,97% disseram ter acessado. Uma agricultora que relatou ter tido acesso ao Programa disse que começou a participar das reuniões com a Vale S.A., e que, nesse processo, fizeram várias reuniões e depois não retornaram. Ela ligou e foi informada que todos os projetos foram suspensos em decorrência do acordo que a Vale S.A. fez com o estado de Minas Gerais. Um agricultor que também teve acesso ao programa relatou que começou a participar do Programa de Fomento à Agricultura da Vale S.A., mas o técnico não voltou mais, por razões desconhecidas, e, por esse motivo, não houve continuidade do processo. Outro agricultor relatou que recebeu a visita da Vale S.A. uma vez, porém, após a pandemia, os convites são reduzidos a cursos que não são de seu interesse ou não se referem à produção agrícola. Outra agricultora relatou que “eles oferecem assistência técnica, mas não ajudam em nada, e que dessa forma não interessa”. A assistência, de acordo com as pessoas entrevistadas, se resume a visitas em que se diz a respeito do que precisam comprar ou fazer na propriedade, sem considerar a precariedade a que estão submetidas/os após o rompimento. Para a entrevistada, “o que seria bom era um auxílio, um dinheiro que possibilite fazer as mudanças pedidas. Desta forma tem que ser tudo do bolso!”. Outra agricultora nos relatou que “uma mulher foi na fazenda, pegou os documentos do terreno, tirou cópia e depois sumiu” e prosseguiu dizendo do medo a respeito do que pode ser feito com seus documentos.

Segundo o site da Vale S.A., a gerente de fomento econômico, Flávia Soares, declarou, em 13 de agosto de 2020, que "temos a expectativa de atingir, nessa primeira fase do Programa, cerca de 50% das propriedades de Brumadinho e Mário Campos. É interessante para o consumidor ter maior garantia sobre a qualidade dos produtos agrícolas, evitando o consumo de alimentos fora dos padrões de qualidade".

¹⁷ O Programa de Fomento à Agricultura diz buscar o desenvolvimento da atividade rural, principalmente a de base familiar.

Quando cruzamos essas duas fontes de dados, uma advinda das famílias entrevistadas e outra do site da empresa Vale S.A., observamos que o número de pessoas que acessaram ao programa é bastante inferior ao projetado pela empresa. Esse fato evidencia o descaso, e o abandono da Vale S.A. em relação às famílias atingidas e ao que tange à questão de reparação aos sistemas produtivos.

No que se refere à questão das alterações ocorridas nos sistemas produtivos em decorrência do desastre socioambiental, das 62 pessoas que responderam a essa questão, 74% relataram ter havido alterações nesses sistemas. Uma agricultora relatou que “a produção parou pela rejeição dos produtos pelas pessoas”. Outra atingida disse que abandonou a plantação para comercialização, vendeu os porcos e ficou apenas com um casal de galinhas. Outra mulher participante comentou que “as plantas, principalmente agora, não são a mesma coisa, por conta da poeira e também sua coloração está mais amarelada, não é mais aquele verde bonito, e também por conta da água”. Disse, ainda, que passou a vender menos, por conta do medo da população em comprar algo regado com água possivelmente contaminada.

Outras atingidas relataram que “diminuiu a produção, pela diminuição da venda”; ainda, que “há incerteza com relação à qualidade da água destinada à produção e o comprometimento das estradas, impossibilitando o deslocamento até o local de entrega e comercialização dos produtos”. Outra entrevistada relatou que parou sua produção porque “o pessoal da CEASA achava que por ser de Brumadinho, os alimentos estavam contaminados”. Uma mulher participante disse que houve perda de credibilidade e de clientes com medo da contaminação, dizendo que “a produção caiu mais de 60%”. Uma agricultora nos contou que:

Estavam saindo de um ano muito bom em 2018 quando conseguiram acessar programas como o PNAE, e no início de 2019 com o rompimento, veio o estigma da contaminação, todos os compradores deixaram de comprar e até hoje tem sentido dificuldade. Havia feito investimento em mudas e aproximadamente 60% morreram sem explicação, amarelavam e morriam.

Nas oficinas de levantamento de danos, outra metodologia utilizada foi a dos Mapas da Sociobiodiversidade. O Mapa da Sociobiodiversidade, é um instrumento que permite reconstituir, através de imagens, os agroecossistemas familiares e o lugar de trabalho/autonomia das mulheres rurais antes do desastre, a partir do olhar e percepção das mulheres, incluindo os lugares de trabalho e autonomia das mulheres rurais nas unidades de produção (CARDOSO, ELISABETH et al, 2019). A partir de um mapa detalhado de todos os subsistemas de produção e de toda a biodiversidade que havia nas unidades produtivas - representando todos os lugares onde acontecia a produção para o autoconsumo, troca, doação e comercialização, e tudo o que era produzido,

cultivado - é possível identificar os danos causados pelo rompimento da barragem na amostra. Ao destacar as perdas nos mapas atuais, joga-se luz sobre os espaços onde as mulheres constroem autonomia a partir do seu trabalho e produzem conhecimento, bens agrícolas, alimentos, plantas medicinais, frutas, árvores nativas, sementes, animais e bens culturais.

As agricultoras desenharam como eram seus sistemas produtivos antes do rompimento da barragem e como ficaram após o rompimento. A lista de produtos que eram produzidos antes do desastre e as perdas decorrentes deste, foram sistematizados em um quadro que será apresentado a seguir.

Quadro 12 – Diversidade de produção das mulheres antes e após o rompimento da barragem da mina do Córrego do Feijão

O QUE PRODUZIAM OS/AS AGRICULTORES/AS	TIPO	O QUE PERDERAM
Aipim, arroz branco, batata-doce branca, batata-doce roxa, capim, cará, fava branca, fava rajada, feijão branco, feijão carioca, feijão mulatinho, feijão rajado, feijão vermelho, inhame de umbigo, inhame, mandioca, mandioquinha, milho branco, milho comum, 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, almeirão branco, almeirão roxo, beterraba, brócolis, cebola, cebolinha, cenoura, chuchu, coentro, couve, couve manteiga, espinafre, jiló, mostarda, pimenta biquinho, pimenta dedo-de-moça, quiabo, rabanete, repolho branco, repolho roxo, rúcula graúda, rúcula miúda, salsa, taioba, tomate cereja, tomate comum, tomate grande.	HORTALIÇAS	Perda total por contaminação do solo e da água
Gérberas, margaridas, orquídeas, rosas, rosas amarelas, rosa vermelhas.	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, manjerição, 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, abacaxi, 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, laranja serra d'água, laranja da terra, limão capeta, limão comum, limão galego, limão siciliano, maçã, mamão comum, mamão formosa, manga comum, manga coquinho, manga espada, manga rosa, manga sapatinho, manga tommy, manga ubá, manguita, melancia, mexerica, pera, pinha, pitanga, romã.	FRUTIFERAS	Perda total por contaminação do solo e da água

Fonte: Produção própria (2021)

A partir dos dados e declarações, analisamos que a produção agrícola dos municípios da R01 foi drasticamente prejudicada, chegando, na maioria dos casos, a cessar, devido à contaminação do solo e da água. Mesmo que alguns produtos sejam colhidos ou usados para o

autoconsumo, toda a produção agrícola foi afetada por contaminação dos resíduos da mineração ou por falta d'água. Sistemas produtivos complexos e diversificados tornaram-se, em sua grande maioria, inviáveis, uma vez que essas culturas necessitam de alto teor hídrico para a produção. Além disso, foi recorrentemente relatado pelas pessoas entrevistadas a perda de mercados e o adoecimento das famílias (que resulta na redução de mão de obra familiar), o que inviabiliza a continuidade da produção.

Quando analisamos a situação dos quintais e pomares que “resistiram” ao rompimento da barragem, observamos que mesmo as culturas que ainda estão presentes nos sistemas produtivos sofrem danos drásticos, como apodrecimento das raízes, adoecimento das árvores e atrofiamento dos frutos. A falta de água é apontada como um dos principais motivos da redução da produtividade, além de outros fatores, como o desequilíbrio ecológico, a redução de mercados e o adoecimento das pessoas, já evidenciados.

Diversas pessoas que participaram das entrevistas relataram que após o rompimento, surgiram alguns tipos de insetos, aracnídeos e doenças em plantas que não eram comuns. A presença desses insetos, considerados pragas da agricultura, tem causado uma drástica redução da produção de frutíferas, que, segundo as famílias atingidas, quando produzem, apresentam tamanhos bastante reduzidos e, muitas vezes, apresentam aspecto de “podre” ou estão secos. Foi relatado ainda que, mesmo aquelas culturas que produzem, não são consumidas pelas famílias pelo receio da contaminação; não podem, tampouco, ser comercializadas ou doadas a outras pessoas.

ii. Processamento e armazenamento

Ao analisarmos a questão das agroindústrias no município de Brumadinho, observamos que 54,09% das famílias que responderam a essa questão realizavam algum tipo de processamento ou beneficiamento de produtos. Dessas, 69,44% tiveram a atividade prejudicada ou interrompida em decorrência do rompimento da barragem.

As famílias que participaram das entrevistas responderam quais foram os principais motivos que causaram prejuízos ou interrupção da atividade agroindustrial. Uma mulher relatou que “a comercialização foi interrompida, inviabilizando a produção”. Um homem relatou que “a perda dos terrenos fez com que a produção parasse completamente”. Outro agricultor relatou que “a produção era comercializada para turistas, mas eles deixaram de vir”. Uma mulher relatou que “a venda foi prejudicada, pois caiu muito. Produzia só no início do ano, mas mesmo assim, as vendas diminuíram”.

Um entrevistado relatou que antes do rompimento, junto a sua família, transformava cana-de-açúcar em rapadura e que, naquele momento, se preparava para começar a produzir cachaça. Ambos os projetos pararam em decorrência da mudança de residência e perda dos equipamentos. Uma agricultora contou que fazia geleia com os frutos, porém, atualmente, por estarem doentes, não podem ser aproveitados para o beneficiamento ou para qualquer outra finalidade. Segundo ela, “até os pássaros que antes vinham comer, agora não aparecem mais. Antes aqui era uma cantoria só”. Outra agricultora relatou que ainda produz queijo, mas não consegue vender: “a gente faz mesmo só pra não perder o leite e a mania de fazer, sabe? Agora a gente faz e congela, mas isso modifica a qualidade do produto. Os queijos ajudavam na renda e até pra comprar ração pras vacas. Agora está muito difícil”.

Uma mulher relatou que não encontra mais a matéria-prima para fazer seus produtos, a qual era, antes do rompimento, extraída de seu quintal: “por exemplo, meu pé de mamão não dá mais como dava antes e a fruta tá minguada pra fazer doce”. Muitas mulheres relataram que deixaram de produzir doces e geleias devido ao fato da produção de frutíferas ter praticamente cessado. Diversas famílias relataram que era comum a utilização de frutas do quintal e até mesmo da mata para o processamento e produção de doces e geleias, mas atualmente essa atividade praticamente parou. Outra agricultora disse que “mesmo que tivessem famílias que viviam do turismo informal, recebendo pessoas em nossas casas, também vendíamos flores, doces. Muita gente tirava o sustento vendendo suas produções diversas, artesanatos, pães, bolos, bolachas e quitandas”.

Conforme podemos observar nos relatos, os principais motivos que causaram danos ao processamento de produtos estão relacionados à escassez de matéria-prima e de acesso à água. Outra questão está relacionada ao estigma da contaminação dos produtos e a conseqüentemente redução do mercado consumidor, seja ele formal, como supermercados e mercados locais e de outras cidades, como a capital, Belo Horizonte, ou para turistas que transitavam na região.

O mesmo pode ser observado para as famílias que trabalhavam com o processamento do leite para a produção de queijo, requeijão, manteiga, entre outros produtos. Dessa forma, diversas famílias deixaram de realizar essas atividades, o que gera prejuízos ao trabalho e à renda, bem como a diminuição da autoestima (pois eles se orgulhavam de seus produtos), a redução de mercados e das dinâmicas econômicas e culturais locais, já que estavam sempre em contato com turistas e pessoas de outras comunidades, além de influenciar de forma negativa a diversificação alimentar dos núcleos familiares, colocando em risco a segurança alimentar das famílias.

Outra questão diz respeito ao impacto negativo na dimensão simbólica, com desvalorização da cultural local, esvaziamento do território e perdas das culturas alimentares, que são uma das marcas da cultura mineira e caracterizam uma identidade em contexto nacional. As mulheres relataram que, antes do desastre socioambiental, estabeleciam contato com pessoas de fora, o que promovia trocas culturais, além da geração de renda: “nos finais de semana aqui era uma festa: tinha a feira, mas os turistas chegavam e comiam aqui”. De acordo com a entrevistada, havia uma prática dos turistas de proximidade com as moradoras e os moradores, que “muitas vezes batiam nas nossas casas atrás de nossos doces, queijos. Tinha clientes fiéis que vinham de Belo Horizonte e já sabiam qual era a melhor geleia, o melhor pão. Agora tudo morreu junto com a barragem”.

Esses danos estão associados à perda de credibilidade, por parte de turistas e consumidoras/es, relacionada à produção local. Observa-se, junto a isso, a queda e a desvalorização da produção local, de produção de doces, geleias, queijos, mel e embutidos, prejuízos às vendas de produtos para complementar a renda e a queda do movimento de turistas nas feiras locais, devido à estigmatização e ao medo de contaminação.

Trataremos, agora, de pontos relacionados às perdas de estoques e armazenamentos de produtos. Perdas da produção e de estoques configuram perda total ou parcial da produção devido à dificuldade no escoamento, manutenção e armazenamento de produtos. Essas perdas ocorrem por falta de estrutura, por sobras devido às dificuldades no escoamento e no acesso a mercados e por redução do autoconsumo.

No município de Brumadinho, durante as entrevistas, foi perguntado às famílias se houve perdas de estoques e/ou de produtos armazenados. A essa pergunta, 15,38% das pessoas entrevistadas responderam acenando que houve perda. Um homem relatou que “a produção de rapadura foi perdida por falta de mercado consumidor”; uma mulher contou que perdeu “peixes e três tonéis de licor”; outra relatou que houve “perda de queijos que ficaram armazenados e/ou foram congelados por muito tempo, geleias e doces”; e um homem disse que “queijos que estavam armazenados, biscoitos de queijo e doces se perderam, pois não tinha para quem vender”.

Podemos observar que a principal causa de perdas de estoque e no armazenamento está relacionada à falta do mercado consumidor, sobretudo o mercado local. Outras questões foram relatadas, como o caso de algumas famílias que, devido ao rompimento da barragem, ficaram sem energia e perderam produtos que dependiam do resfriamento, como leite, queijo e peixes. A falta de acesso a alguns terrenos também foi citado, durante as entrevistas, como fator responsável pela perda de estoques e perda no armazenamento. Também há relatos sobre a perda de mobilidade

para as moradoras e os moradores da região. Com o bloqueio da estrada, o tempo utilizado para chegar até Brumadinho ficou em torno de três horas, o que onerou os custos e dificultou os processos de comercialização, além do direito das pessoas de ir e vir. Não há transporte público e as pessoas ficam à mercê de caronas e carros de lotação.

iii. Distribuição e comercialização

Algumas pessoas que participaram da entrevista relataram as maiores diferenças na comercialização, antes e após o rompimento da barragem, conforme apontam os próximos relatos: “a comercialização foi interrompida pela destruição do terreno e toda infraestrutura do local”; “antes, o atravessador pegava produto comigo e levava tudo para Mário Campos e vendia lá no mercado, hoje não comercializo mais”. Após o rompimento e consequente mudança de residência, o entrevistado já não produz para comercialização, somente para consumo doméstico.

Uma produtora relatou que “as pessoas estão inseguras em comprar os alimentos por conta da água possivelmente contaminada que rega a plantação”. O que ela havia produzido, até então, foi consumido e, quando tornou a produzir - há pouco tempo - foi, também, apenas para consumo próprio, sob a compreensão de que “as pessoas não querem mais adquirir os alimentos produzidos, por medo de contaminação por metais pesados. A divulgação dos produtos não tinha como ser feita devido ao clima fúnebre da cidade no momento pós-rompimento”.

Outros relatos evidenciam a dificuldade da comercialização: “como o movimento nos restaurantes diminuiu, o comércio dos produtos também diminuiu”; “deixamos de produzir porque não tem onde comercializar, e muitas deixaram de comercializar por não ter produção”; “hoje eu só vendo na feira, na segunda-feira. Perdi muitos clientes e não consigo vender a mesma quantidade de antes”; “houve uma grande diminuição na comercialização, devido à desconfiança de algumas pessoas em relação à qualidade e ao risco de contaminação dos produtos, além do fechamento da feira em Casa Branca”; “na feira, perguntavam de onde era a produção e rejeitavam os produtos, perdemos os pontos de comércio e com a pandemia piorou ainda mais”; “saem notícias de contaminação e não explicam em quais áreas, fazendo com que o consumidor tenha medo. A Vale não fez nada pela agricultura na cidade”; “os meios de comunicação (rádio, TV e jornais) informaram para a população que os produtos de Brumadinho estavam contaminados e que estes não deveriam ser consumidos”.

As dificuldades também estão relacionadas à interrupção do trajeto comumente utilizado pelas pessoas: “dificuldade na passagem, uso de um caminho mais longo e utilização de pontes, o

que acaba sendo um transtorno tanto para o trabalho como para outras atividades corriqueiras, como levar as crianças para a escola”; “não tinha como levar os produtos para serem comercializados, pois estávamos ilhados e acharam que os produtos estavam contaminados e não compravam, os compradores mais de longe e os atravessadores não estão mais interessados, não procuram mais”. Os efeitos das dificuldades de comercialização giram em torno não somente da estigmatização mencionada acima, mas do endividamento das famílias, como discutido na seção anterior: “estamos endividados com a faculdade da filha e com o banco, e a gente não consegue entrar em créditos rurais, devido ao endividamento”.

Alguns homens que participaram da entrevista relataram dificuldades na entrega das mercadorias, tanto porque há menos atravessadores quanto pela diminuição do número de clientes por medo da contaminação nos produtos e pela perda de mão de obra, por não poderem custear esse serviço; em decorrência disso, há diminuição na produção: “logo após o rompimento, a estrada foi interrompida. As pessoas compravam a produção, mas ficavam desconfiadas”; “os atravessadores sumiram, não buscaram mais. Deixou de ir para Belo Horizonte vender. Os trabalhadores ajudantes deixaram de ir trabalhar”.

Conforme evidenciado através dos relatos acima, as principais causas relacionadas à comercialização estão associadas, principalmente, à drástica redução da produção, ao estigma da contaminação que afetou o mercado consumidor, à redução do turismo, à redução de atravessadores, à falta e à dificuldade de acesso e mobilidade, à impossibilidade de acesso a mercados institucionais, como o Programa de Aquisição de Alimentos - PAA e o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, e, ainda, por perdas de estoques e produtos armazenados.

Observamos, a partir dos dados obtidos, que há diversas formas de comercialização utilizadas pelas famílias entrevistadas, o que revela a característica da agricultura familiar de acesso a diversos tipos de mercados, sejam eles formais ou informais. É também característica da agricultura familiar a de adaptação às questões relacionadas a oferta e demanda, ajustando preços e valores para que se mantenham em atividade, o que reafirma sua vitalidade e sua capacidade de adaptações e incorporações de questões necessárias à sua manutenção. Para a economia do município e região, a perda dos potenciais produtivos devido à ausência de condições necessárias para o cultivo das diversidades de alimentos configura perda não somente econômica, mas identitária. A agricultura familiar, conforme indicam os relatos, revela-se fundamental para a construção de um projeto de desenvolvimento sustentável, capaz de contribuir, de forma efetiva, para a economia, a cultura e o meio ambiente que constituem o território.

Com o rompimento da barragem, marca-se o início de uma trajetória de danos relacionados à perda das relações econômicas, de laços comunitários construídos e mantidos ao longo das gerações, de relações de venda, troca e serviços não pecuniários na comunidade e na região. Perdas e danos, portanto, de relações que não somente conformam a identidade do território, mas garantem a sobrevivência das moradoras e dos moradores.

iv. Segurança alimentar

Em relação à segurança alimentar das famílias, buscamos identificar as principais mudanças em relação à alimentação, em decorrência do rompimento da barragem, no que se refere à produção agrícola, ao acesso, à disponibilidade e à permanência dos produtos.

O conceito de Segurança Alimentar e Nutricional refere-se ao direito de todas e todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras da saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (CONSEA)¹⁸.

Nesse sentido, refletir sobre a perda ou redução da Segurança Alimentar e Nutricional das famílias é também invocar uma questão central que exige uma abordagem complexa e sistêmica: olhar para a produção, mas também para o acesso dessas famílias aos alimentos, problematizando os tipos de produtos consumidos, bem como quantidades e qualidades nutricionais. É, ainda, reconhecer que houve perda da cultura alimentar, sobretudo devido à contaminação dos solos e das águas, bem como identificar o processo de empobrecimento dessas famílias, o qual decorre da redução de renda, um dos fatores causadores da insegurança alimentar e/ou da fome.

No município de Brumadinho, durante as entrevistas, foi perguntado às pessoas participantes se, antes do rompimento, consumiam os produtos agrícolas e animais produzidos por elas mesmas ou através do extrativismo, como pesca, frutas, raízes, casca, sementes, entre outros produtos. De 64 pessoas que responderam a essa questão, 87,5% delas responderam que sim. Em seguida, relataram aspectos relacionados à alimentação dos núcleos familiares: “a maior parte dos produtos consumidos era da propriedade”; “a produção da propriedade era destinada ao consumo familiar”; “a alimentação era diversificada e saudável, comprava só o que não produzia”; “antes

¹⁸ Importante, também, resgatar o conceito de Insegurança Alimentar (IA): quando ao menos um integrante se preocupou com falta de dinheiro para comprar comida (leve); perdeu qualidade na dieta por falta de dinheiro (moderada); reduziu a quantidade de alimentos por falta de dinheiro (grave).

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”; “consumíamos ovos, leite, queijo, frango produzidos na propriedade e peixes que pescávamos no Paraopeba”; “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 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”; “pescava piaba, tilápia, traíra na lagoa, consumia ovos”.

Percebe-se, a partir dos depoimentos, que diversas famílias, compulsoriamente, deixaram de consumir boa parte do que era produzido em seus terrenos, devido aos prejuízos à produção agrícola decorrentes do rompimento da barragem. Muitos relatos indicam que havia sistemas produtivos como hortas, lavouras permanentes e temporárias, os quais que deixaram de existir e resultaram na compra, por parte das famílias, de todos os alimentos antes produzidos nos sistemas mencionados.

Às pessoas participantes das entrevistas também foi perguntado sobre a origem da maior parte da alimentação consumida pelos membros da família após o rompimento da barragem, a que responderam indicando que, agora, precisam comprar nos supermercados e mercadinhos locais: “a maior parte é comprada em supermercado. Ninguém tem coragem mais de pescar nem de comer o peixe pescado do rio Paraopeba”; “compro no mercadinho no Arraial de São José de Paraopeba, às vezes vou em Brumadinho”; “depois do rompimento foi um fracasso. Acabou com o lugar, os alimentos precisam ser comprados porque produzo pouca coisa, não dá para suprir”; “meu marido até hoje não tá bem, perdemos muita gente, a cabeça não ficou boa. Antes ele adorava comer peixe pois é sua mistura preferida, depois disso acabou essa cultura”; “houve medo de consumir alguns alimentos devido à contaminação e a maior parte é comprada em mercados”.

De acordo com os relatos acima, a maioria das pessoas, após o rompimento da barragem, perdeu seus sistemas produtivos e se viram obrigadas a comprar os alimentos que antes eram produzidos por elas mesmas. Foi relatado que esses alimentos são comumente comprados em mercados formais, como supermercados, CEASA e mercados locais. Algumas famílias disseram que continuam se alimentando do pouco da produção que restou, porém, não se sentem seguras em relação à qualidade desses alimentos.

Foi perguntado às famílias participantes se elas consideraram que houve alterações na qualidade da alimentação em decorrência do rompimento da barragem: 64,61% disseram que sim. Destacamos a delicadeza que envolve essa questão, pois acessa a intimidade das famílias e expõe uma ferida silenciada culturalmente. Diversas pesquisas evidenciam que há um problema na compreensão da sociedade do que seja insegurança alimentar (com suas variáveis), e a fome, traduzida como insegurança alimentar grave.

Foi perguntado, nesse sentido, o que mudou na alimentação das famílias. As respostas a essa pergunta foram diversas e, aqui, as marcações referem-se aos pontos que merecem maior destaque: “a alimentação teve sua **qualidade reduzida, temos medo de consumir** com agrotóxicos ou com minério”; “**mudou a saúde**. Estou diabético e acho que foi por causa da alimentação”; “**a alimentação era bem melhor, mais saudável**. Não tinha preocupação se o alimento estava contaminado ou não”; “antes, a maior parte dos alimentos era do terreno de produção, **eu tinha acesso a alimentos orgânicos e sem agrotóxicos**”; “antes almoçava e jantava, hoje faço um lanche à noite”; “antes do rompimento, **grande parte do consumo era daqui** do terreno, depois do rompimento essa lógica ficou inversa. Hoje consumimos produtos que não temos certeza da procedência ou mesmo se têm agrotóxicos”; “as coisas no supermercado estão caras, então tem que escolher o que compra e **não dá pra comprar a variedade de coisas que antes produzia**, além da produção do supermercado não ser segura e tem veneno”; “atualmente **compramos no supermercado** da região, antes produzíamos nossas próprias verduras e outros alimentos de origem animal”; “caiu um pouco a **qualidade** e é mais difícil ter variedades”; “atualmente consumo menos verduras”; “**deixei de ter produção própria** e era difícil, inclusive, comprar de outros produtores, por terem perdido as suas produções”; “havia muita **diversidade** e qualidade dos alimentos trazidos da horta, o supermercado mais próximo agora é longe e não possibilita comprar coisas todos os dias”; “houve **redução da quantidade de alimentos consumidos** que eram produzidos aqui, que hoje tem que comprar coisas que antes produzia”; “tive dificuldade de acessar os alimentos da feira logo depois do rompimento”.

A partir dos relatos, observamos que uma das principais mudanças apontadas em relação à alimentação foi a insegurança no consumo, uma vez que diversas famílias produziam seu próprio alimento de forma saudável e passaram a comprar, sem que saibam se os alimentos foram produzidos com agrotóxicos ou não. Outra questão relatada foi a perda da diversidade na alimentação, já que muitas famílias não têm condições financeiras de comprar tudo aquilo que era produzido. Dessa forma, precisam, hoje, escolher alguns produtos em detrimento de outros. Os relatos também evidenciam algumas reduções relacionadas à quantidade de refeições, indicando

que algumas delas foram excluídas da dieta alimentar. O fato de as famílias precisarem comprar diversos produtos antes produzidos por elas causou um impacto na renda familiar; como efeito, os orçamentos familiares foram onerados diante da necessidade de gastos que antes não existiam.

Outra questão levantada através dos questionários diz respeito às principais dificuldades em relação ao acesso aos alimentos após o rompimento da barragem. Homens e mulheres que participaram das entrevistas disseram que: “a lama passou na estrada, destruiu o caminho e impediu o acesso à cidade”; “alguma ou outra coisa faltou, mas por conta do bloqueio da estrada, e quando chegava não encontrava de tudo, mas depois foi normalizando”; “alguns itens são mais difíceis de encontrar e Brumadinho possui um preço mais alto do que na região”; “as coisas ficaram bem mais caras”; “teve aumento de preços dos alimentos em Brumadinho”; “chegou a faltar no comércio muitos mantimentos, porque a região não estava produzindo mais”; “distância do mercado e o valor dos alimentos que quase triplicaram”; “encareceu muito, os preços dos alimentos subiram muito”; “é impossível adquirir alguns alimentos de supermercados, padaria e etc., por falta de recurso financeiro”; “no começo, sim, porque muitos agricultores da região tinham perdido a plantação e não tinham como vender, como feijão, hortaliças, frutas”; “o valor dos alimentos está maior, reduzindo, então, a quantidade de alimento comprado”; “tudo muito caro na cidade. Preço subiu de 30 a 40 por cento após o rompimento e agora com o atual governo está pior. Faltava muitos alimentos por causa dos caminhos que foram barrados”.

Conforme indicam os relatos, as principais questões que influenciaram no acesso aos alimentos foram a escassez de diversos produtos que eram cultivados pelos agricultores locais e da região, agora impossibilitados de ofertar ao mercado local; a ausência de recursos financeiros para acesso a determinados produtos; o aumento do preço de produtos de mercados; e a inviabilidade de uso das estradas, o que prejudicou, por efeito, o trânsito de alimentos até as prateleiras dos mercados. Nesse sentido, diversas famílias relataram sobre os altos preços dos alimentos e sobre a impossibilidade de comprar diversos produtos. As feiras locais, em sua grande maioria, deixaram de ocorrer também por falta de produtos, e a cultura de trocas e doações diminuiu, conforme podemos observar nos relatos a seguir: “as pessoas não estão produzindo, para poder ter excesso para doar ou trocar”; “atualmente não tem mais trocas de alimentos e doações pois a queda na produção e o adoecimento foi generalizado na comunidade”; “fico com receio de trocar/doar alimentos, por conta da possibilidade de contaminação”; “as pessoas não tinham o que trocar mais, por terem perdido tudo”; “não há mais produção para doar”; “não realizamos mais trocas e doações com os vizinhos”; “os vizinhos passaram a produzir mais para o próprio consumo e a troca sofreu diminuição”; “todos passaram a ter medo em realizar troca ou doar alimentos, pois

não sabiam se estavam bons para consumo e havia o medo de doar um alimento e ele estar contaminado, podendo prejudicar a saúde de uma pessoa próxima”.

Com a impossibilidade de consumir os produtos e com a interrupção das feiras, das trocas e das doações, houve um impacto expressivo na qualidade da alimentação, além da falta de recursos financeiros para adquirir determinados produtos, o que fez com que muitos alimentos fossem retirados da dieta alimentar.

A partir do que foi sistematizado, podemos afirmar que todas as famílias da Região 01 vivem, algumas em maior e outras em menor grau, em situação de Insegurança Alimentar, o que exige dos governos municipais e estaduais, além da empresa Vale S.A., ações emergenciais junto a essas famílias. Nesse sentido, uma pesquisa da Rede PENSSAM sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil (2021) evidencia que, no país, 55,2% dos domicílios se encontravam situação de Insegurança Alimentar (IA); 9% conviviam com a fome, ou seja, estavam em situação de IA grave, sendo pior essa condição nos domicílios de área rural (12%). Observou-se que a IA grave no domicílio dobra nas áreas rurais do país, especialmente quando não há disponibilidade adequada de água para produção de alimentos e para os animais.

A Insegurança Alimentar e Nutricional, no caso específico do desastre socioambiental ocasionado pelo rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão, refere-se à violação da integridade física e à saúde das pessoas atingidas, uma vez que a falta de água em quantidade e qualidade suficientes e adequadas provocou danos em níveis distintos para a saúde. Segundo o Ministério da Saúde, uma pessoa adulta deve consumir, em média, dois litros de água potável por dia, sendo que grupos vulneráveis como gestantes, crianças, adolescentes e idosos necessitam de ingestão diferenciada de água. Ademais, a ruptura da produção alimentar e da “economia de quintal” compromete a autonomia e os hábitos alimentares das populações tradicionais e originárias.

Nesse sentido, tem-se como hipótese a privação da alimentação e violação de um direito humano fundamental, na medida em que a empresa Vale S.A. deixou de cumprir a determinação judicial de fornecimento de água às pessoas atingidas em diversas ocasiões. Os gastos gerados após o rompimento da barragem com a manutenção da saúde, como alimentação, por exemplo, é um dano material.

Destacamos, por fim, que no contexto da pandemia da Covid-19, as famílias estão ainda mais vulneráveis à insegurança alimentar. Dados do IBGE (2019) demonstram que aproximadamente 50 milhões de brasileiras/os vivem em situação de pobreza e cerca de 13 milhões

na extrema pobreza. Em 2020, a pandemia e as medidas de isolamento social impactaram, sobretudo, a população que já se encontrava em estado de insegurança alimentar, uma vez que houve aumento de índices de desemprego e a necessidade de paralização do comércio local não essencial, causando uma crise econômica e aprofundando a crise social já enfrentada pelo país. Ainda em 2020, o IBGE divulgou a Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF, referente a dados coletados em 2016 e 2017. Segundo a POF, dos 68,9 milhões de domicílios no Brasil, 36,7% estavam com algum grau de insegurança alimentar, atingindo 84,9 milhões de pessoas (IBGE, 2020).

É importante mencionar o trabalho da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) em acompanhar e visibilizar a situação sobre a merenda escolar das crianças nesse contexto de pandemia e a relevância do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE para a vida das mulheres rurais e para a agricultura familiar no Brasil. Segundo a ANA (2021), a merenda escolar é uma importante aliada para combater a fome e a insegurança alimentar. No entanto, no período de isolamento social, algumas gestões municipais não cumpriram com a Lei 11.947/2009, gerando um impacto diretamente na agricultura familiar e nas populações rurais, já que um dos principais mercados para esse segmento é através da venda institucional para o PNAE, o que afetou a renda das agricultoras e agricultores e desestimulou a continuação da produção.

Como resultado, houve um aumento nos preços dos alimentos, uma vez que há a diminuição da oferta de produtos e uma política econômica que acirrou as desigualdades sociais no Brasil. De acordo com a ANA (2021), a agricultura familiar vive em constante vulnerabilidade, sofrendo os impactos do isolamento social, do fechamento das feiras e do corte de recursos destinados às compras institucionais, reduzindo os espaços e canais de comercialização dos produtos.

Em relação aos danos causados ao patrimônio genético, foi perguntado às famílias que participaram das entrevistas se perderam alguma variedade de semente e/ou mudas, plantas cultivadas ou criações que estavam por gerações com seus familiares. Embora apenas seis pessoas tenham dito que sim, o impacto da perda de variedades selecionadas e obtidas a partir de cruzamentos naturais, feitos ao longo de diversas gerações de agricultores e agricultoras, é muito alto. Significa que todo o trabalho realizado, por muitos anos, para se obter uma variedade adaptada ao clima e ao solo da região, com as características desejadas pelos agricultores e agricultoras do local, gerando um processo de melhoramento natural que produziu variedades mais fortes, mais resistentes e com menos dependência de insumos, como adubos e agrotóxicos, foi perdido. O

desaparecimento de uma variedade crioula, adaptada a uma determinada região, é uma perda insubstituível. Segundo Mariana Proença (2016, p. 98),

Comunidades por todo o mundo desenvolveram conhecimentos e modos de vida associados à diversidade biológica, selvagem e domesticada. Hoje, no entanto, a diversidade dos ecossistemas e dos conhecimentos tradicionais está sob ameaça de extinção. Habitats têm sido destruídos, a diversidade tem sido erodida e formas de vida derivadas da biodiversidade estão condenadas (Shiva, 1993). A perda dos conhecimentos dos grupos locais sobre as variedades e o manejo de sua propagação impossibilita a manutenção da agrobiodiversidade.

A perda dessas espécies prejudica os sistemas agrícolas, uma vez que as agricultoras e os agricultores perdem sua autonomia no sistema produtivo, não podendo escolher qual semente plantar e implicando a necessidade de compra de determinada semente, nem sempre adaptada às condições daquela região. Além disso, há uma perda na diversidade de variedades cultivadas, causando uma erosão genética. Os sistemas agrícolas tradicionais funcionam como uma forma de conservação e reprodução da agrobiodiversidade. Em decorrência do rompimento da barragem, esses sistemas tradicionais estão ameaçados, causando grandes prejuízos à sociedade como um todo. A perda do patrimônio genético de variedades crioulas da região coloca em risco, portanto, a sustentabilidade da agricultura familiar e a segurança alimentar e nutricional das famílias atingidas.

Ao analisarmos os dados levantados nas entrevistas e oficinas, elencaremos, aqui, pontos fundamentais destacados por essa equipe no que diz respeito aos danos e impactos referentes à agricultura e às/aos protagonistas dessas práticas - as agricultoras e os agricultores.

Podemos identificar os danos já trazidos como danos emergentes, lucros cessantes, danos ao projeto de vida e danos à imagem, danos imateriais ou “extrapatrimoniais”, ou seja, aqueles que atingem os direitos fundamentais ou direitos da personalidade das pessoas. É importante destacar que o dano moral é uma das espécies de dano extrapatrimonial, mas não a única. São todos os danos decorrentes do sofrimento, da afetação à saúde¹⁹ mental e física, da perda de relações comunitárias e familiares ou da perda de projetos de vida.

Identificamos que os danos à agricultura ultrapassam as perdas ocasionadas pelo contato da lama contaminada por minério à produção agrícola. O rompimento da barragem da mina

¹⁹ Código Civil, art. 949. No caso de lesão ou outra ofensa à saúde, o ofensor indenizará o ofendido das despesas do tratamento e dos lucros cessantes até ao fim da convalescença, além de algum outro prejuízo que o ofendido prove haver sofrido.

Córrego do Feijão ocasionou uma grave crise à agricultura local, pelos motivos que descrevemos abaixo:

- Pelos impedimentos iniciais ocasionados ao escoamento da produção - devido ao fechamento das vias de acesso à cidade -, no fornecimento de energia elétrica - que provocou perdas de produtos estocados - e no fornecimento de serviços de telefonia celular - que deixou atingidos e atingidas sem acesso à comunicação no período em que poderiam ainda ter vendido vários dos produtos que foram perdidos;

- Pela contaminação do rio Paraopeba, dos seus afluentes e do lençol freático, condenando as fontes de água utilizadas pelas famílias agricultoras atingidas, causando perdas ou necessidade de total abandono da produção;

- Pela contaminação dos solos, ocasionada pelo desastre, e do ar, ocasionada pelo aumento da poeira de minério levantada pelos caminhões da mineração que mantiveram ou aumentaram o fluxo depois do desastre;

- Pela estigmatização dos produtos oriundos da região de Brumadinho, que ocasionou perda total ou da maior parte da produção, por falta de confiança do mercado na qualidade dos seus produtos, trazendo danos dificilmente reparáveis à comercialização da produção agrícola do município, já que não há certeza de uma descontaminação total do rio, dos solos e do lençol freático e do restabelecimento da confiança dos consumidores.

A perda das relações comunitárias é total ou há uma fragilização de vínculos com a comunidade ou familiares. Há modificações nas rotinas, nos modos de vida e nas atividades culturais e religiosas que deixam de acontecer, em função da insegurança sobre o uso de espaços comunitários. Identificamos a paralisação das atividades de pesca e perda dos vínculos afetivos com o rio Paraopeba e com as comunidades de pescadores; perda nas atividades culturais; perda nas práticas esportivas; comprometimento do uso de espaços públicos (lazer, esportes, patrimônio histórico e cultural); deslocamento humano forçado; conflitos comunitários; conflito comunitário causado por falhas no cadastramento do pagamento emergencial e do fornecimento de água pela Vale S.A.; alteração de práticas religiosas; perda nas relações de troca de produtos e serviços; modificações de modos de vida.

As entrevistas evidenciaram, também, as perdas nas relações familiares: conflitos intrafamiliares; perda do tempo ou qualidade do convívio familiar; conflito familiar causado por falhas no cadastramento do pagamento emergencial; perda do vínculo familiar.

Observamos que, na Região 01, outros agravantes afetam a vida das mulheres rurais. A insegurança alimentar e a fome, o difícil acesso à água potável e acesso à internet (direito à comunicação, informação e educação formal), o escasso acesso aos serviços nas comunidades rurais (bancos, postos de saúde, hospitais, agências de correios ou lotéricas, que servem como serviços bancários). A falta de perspectiva para os jovens foi apontada como uma das dificuldades que se intensificam no contexto da pandemia, sendo mais grave para negras/os e mulheres jovens, tornando mais complexa a rede e o circuito das violências contra os corpos jovens feminizados e racializados.

Destacamos o processo de cortes e redução das políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil, principalmente para as ações de compras institucionais, apoio à assessoria técnica e produção agroecológica. É um processo que já aprofunda as desigualdades estruturais, de gênero, de raça, da fome, da insegurança alimentar, do acesso a recursos, agravado no caso das famílias atingidas pelo rompimento da barragem. Isso tem um impacto maior na vida das mulheres rurais, uma vez que são elas as principais responsáveis pelo trabalho doméstico e de cuidados e pela produção para o autoconsumo, gerando uma sobrecarga de trabalho. Garantir para as famílias atingidas a infraestrutura de produção e comercialização, o acesso à água de qualidade e em abundância e a melhoria do acesso à alimentação saudável e de qualidade para as famílias, desde uma perspectiva agroecológica no combate à fome, torna-se urgente, assim como a retomada das ações de ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural) com perspectiva de gênero, com linhas de fomento às lavouras e aos quintais produtivos, é fundamental desde já, sob o risco de aumentar ainda mais os danos já causados pelo rompimento da barragem.

8. CONCLUSÕES

Esse Relatório apresentou os resultados parciais do levantamento dos danos causados pelo rompimento da barragem da mina do Córrego do Feijão, da empresa Vale S.A, no município de Brumadinho. O documento seguiu o Termo de Referência para esse trabalho, cujos objetivos eram identificar os danos causados à agricultura no processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, bem como a identificação dos danos causados aos animais domésticos e aos inseridos nas cadeias de produção. O documento foi construído a partir do cruzamento e análise de dados secundários, – coletados de janeiro a março do corrente ano – com dados primários coletados em campo, através de visitas, oficina e entrevistas realizadas nos meses de fevereiro, abril e maio.

A primeira parte do trabalho de campo foi realizada presencialmente, no mês de fevereiro, através de visita *in loco*, entrevistas com informantes-chave e oficina com a metodologia Rio da Vida. Após o agravamento da pandemia do novo Coronavírus, em Minas Gerais, o trabalho de campo foi realizado de forma virtual, através de entrevistas semiestruturadas, inventários e geolocalização das pessoas entrevistadas. Para isso, formaram-se duplas de entrevistadoras e entrevistadores para realizar entrevistas às atingidas e aos atingidos por telefone celular e aplicativos de uso cotidiano. A identificação das pessoas entrevistadas contou com a mediação da equipe de trabalho da AEDAS, o que permitiu criar um clima natural de condução das entrevistas e do preenchimento dos inventários. Isso garantiu qualidade da pesquisa e do cumprimento de seus objetivos, mesmo diante da situação pandêmica.

O trabalho tem priorizado as mulheres como declarantes, articulando metodologias tradicionais e feministas (Rio da Vida, Cadernetas Agroecológicas e Mapa da Sociobiodiversidade). Isso permitiu uma maior completude das dimensões de danos causados à agricultura e aos animais, uma vez que as mulheres são, historicamente, protagonistas nas esferas da produção e reprodução da vida, notadamente a segurança alimentar, a conservação da agrobiodiversidade e o fortalecimento do tecido social do território. Seus relatos evidenciaram questões das coletividades, apontando danos à agricultura e aos animais, permitindo revelar, também, os danos sofridos na sua comunidade, outras famílias vizinhas, ou pertencentes a associações, sindicatos, comunidades e município de vivência.

Os dados secundários e os dados primários obtidos no trabalho de campo foram interrelacionados e estão apresentados de maneira descritiva e sistematizados. Isso permitirá interpretar como eles se comportam no processo de “integração dos danos”, pois se cruzam e se desdobram no tempo e no espaço; comportando-se de maneira sinérgica, os danos potencializam suas consequências à agricultura e aos animais, incluindo impactos coletivos e difusos.

A integração dos danos é bem evidente quando se toma a questão da água como exemplo. Os relatórios anteriores dessa consultoria e reafirmados pelos dados coletados nas entrevistas já apontavam que a contaminação da água encadeia diversos tipos de danos. As atividades que têm a água como meio indispensável para o desenvolvimento da produção - agricultura, pecuária, piscicultura, lazer e pesca - sofreram perdas totais. Algumas delas poderiam ser recuperáveis a curto prazo. Contudo, muitas apenas a médio e longo prazos.

Danos como esses, relacionados à água, fizeram do georreferenciamento uma questão importante nesse relatório, relacionando as pessoas entrevistadas com a hidrografia da região. No

relatório final, esses significados do distanciamento e da proximidade dos cursos d'água serão analisados em detalhe. O mapeamento nessa pesquisa não se apresenta como mero recurso gráfico, mas como elemento da análise do espaço geográfico, apontando no sentido de uma cartografia que relaciona os danos causados às atingidas e aos atingidos, a fim de dimensioná-los e garantir sua visibilidade no espaço vivido.

Para avançar na sistematização dos danos e sua relação com a população atingida, propusemos uma tipologia com base em aspectos socioeconômicos e produtivos. Foram identificados três campos de organização da tipologia, que permitem verificar: 1) como ocorreu e ocorre o impacto na renda das famílias e na reprodução do núcleo familiar; 2) diferenças que podem repercutir no estado de vulnerabilidade de um dado grupo social e; 3) as condições de trabalho e estoques de capital que possibilitam maior autonomia financeira do núcleo familiar. Essas tipologias partem de uma fundamentação teórica para, então, se aliarem aos dados coletados no trabalho de campo, de tal forma a expressar a vivência das famílias atingidas nas suas territorialidades.

O próximo passo consistirá em cruzar os dados coletados com as tipologias para identificar possibilidades de reparação de danos ocasionados pelo rompimento da barragem aos meios de vida das famílias relacionados aos animais e à agricultura. Para isso, o público atingido deve ser tomado e em sua condição social, de acordo com os dados de campo. As tipologias darão conta de captar questões sobre a mão de obra familiar e não familiar, a relação com a propriedade e os danos causados ao agroecossistemas. Por fim, a apresentação dos dados tabulados em Excel e o mapeamento do georreferenciamento permitirão a visualização gráfica da matriz apresentada, possibilitando que se confirme a ampla dimensão do trabalho realizado por essa consultoria.

REFERÊNCIAS

AEDAS. Termo de Referência 03 e 04/2020 Assessoria Técnica Independente do Paraopeba – Região 01 Consultoria especializada danos à agricultura, à assistência técnica rural e aos animais. Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social. Belo Horizonte, 2020.

ANTONIO, Layla Stassun; VALENCIO, Norma. Animais de estimação em contexto de desastres: desafios de (des) proteção. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 38, 2016.

BRASIL. **Lei 8.629, de 25 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Brasília, Presidência da República, 1993.

BATTINI, Monica et al. Hair coat condition: A valid and reliable indicator for on-farm welfare assessment in adult dairy goats. **Small Ruminant Research**, v. 123, n. 2-3, p. 197-203, 2015.

BORBOREMA, Helen. “Já dormi várias vezes na sala de aula com fome”, desabafa estudante que defende a importância da alimentação escolar. **Articulação Nacional de Agroecologia**, 2021. Disponível em: <<https://agroecologia.org.br/2021/02/25/ja-dormi-varias-vezes-na-sala-de-aula-com-fome/>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

BUARQUE, Cristina Maria. **Feminino e feminismo na Zona Canavieira**: uma releitura antropológica das desigualdades de gênero em Pernambuco. 2018. Tese (Doutorado em Antropologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

CARDOSO, Elisabeth et al. **Guia Metodológico da Caderneta Agroecológica**. Recife: Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), 2019

CARRASCO, Cristina. La sostenibilidad de la vida humana: ¿un asunto de mujeres?. **Utopías, nuestra bandera, Revista de debate político**, v. 195, p. 151-173, 2003.

COCHRAN, William G. **Sampling techniques**. John Wiley & Sons, 2007.

COSTA, Ana Maria Nicolaci da; DIAS, Daniela Romão; LUCCIO, Flávia Di. Uso de Entrevistas On-Line no Método de Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS). **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, RS, v. 22, n. 1, p.36-43, 2009.

CRUZ, Fabiana Thomé da. **Qualidade e boas práticas de fabricação em um contexto de agroindústrias rurais de pequeno porte**. 2007. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

CRUZ, Fabiana Thomé da. Agricultura familiar, processamento de alimentos e avanços e retrocessos na regulamentação de alimentos tradicionais e artesanais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 2, 2020.

DAVIES, Carrie. **Area frame design for agricultural surveys**. USDA National Agricultural Statistics Service, Washington, D. C., 2009.

DESLANDES, Suely; COUTINHO, Tiago. Pesquisa social em ambientes digitais em tempos de COVID-19: notas teórico-metodológicas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, 2020.

DEVILLE, Jean-Claude; SÄRNDAL, Carl-Erik. Calibration estimators in survey sampling. **Journal of the American statistical Association**, v. 87, n. 418, p. 376-382, 1992.

FAJARDO, Sergio; NYCHAI, Roseli. Chácaras de lazer: um estudo sobre o espaço rural de Guarapuava. **Geo Uerj**, v. 2, n. 24, 2013.

FREITAS, Carlos Machado et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 9, p. 3645-3656, 2014.

GAZOLLA, Márcio. Redefinindo as agroindústrias no Brasil: uma conceituação baseada em suas condições alargadas de reprodução social. **Revista IDEAS (Online)**, 7, 62-95, 2013.

GEISSLER, Catherine; POWERS, Hilary J. (Ed.). **Human nutrition**. Oxford University Press, 2017.

HAESBAERT, Rogério. **Dos múltiplos territórios á multiterritorialidade**. Resumo da palestra homônima proferida pelo autor na cidade de Porto Alegre/RS, 2004.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização:** do "fim dos territórios" à multiterritorialidade. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Metodologias qualitativas na sociologia.** 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades:** projeção censo para 2019. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 4 jan. 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 jan. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Microdados do Censo Agropecuário.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso em: 4 jan. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF.** Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9050-pesquisa-de-orcamentos-familiares.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 16 jun. 2021.

IRVINE, Leslie; CILIA, Laurent. More-than-human families: Pets, people, and practices in multispecies households. **Sociology Compass**, v. 11, n. 2, p. e12455, 2017.

LAVINAS, Lena. As mulheres no universo da pobreza: o caso brasileiro. **Revista de Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 464, 1996.

LAVINAS, Lena; NICOLL, Marcelo. Atividade e Vulnerabilidade: Quais os Arranjos Familiares em Risco? **DADOS – Revista de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 1, p. 67-97, 2006.

LEFEBVRE, Henri. **La production de l'espace**. Paris: Ed. Anthropos, 1974.

LEUZINGER, Márcia Dieguez. **Natureza e cultura: direito ao meio ambiente equilibrado e direitos culturais diante da criação de unidades de conservação de proteção integral e domínio público habit.** 2007. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

LIMONAD, Ester; RANDOLPH, Rainer. Cidade e lugar: sua representação e apropriação ideológica. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. nº 5, 2002.

LOHR, Sharon L. **Sampling: design and analysis**. Chapman and Hall/CRC, 2019.

MELGAÇO, Luísa; DE ALMEIDA, Daniela Adil Oliveira; TUPY, Igor. Notas sobre a produção agrícola na Região Metropolitana de Belo Horizonte: para além da irrelevância, inviabilidade e incompatibilidade. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2016.

MENEZES FILHO, Naércio Aquino; PINTO, Cristine Campos de Xavier. (Orgs.). **Avaliação econômica de projetos sociais**. 3. ed. São Paulo: Fundação Itaú Social, 2017.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Relatório da Pecuária 2020**, 2020. Disponível em <<http://www.agricultura.mg.gov.br/index.php/2014-09-23-01-07-23/relatorios/pecuaria>> Acesso em: 16 jan. 2021.

MINAS GERAIS. Secretarias de Estado de Saúde e de Desenvolvimento Econômico. **Plano Minas Consciente: retomando a economia do jeito certo**. Belo Horizonte, MG, 2021. Disponível em: < <https://www.mg.gov.br/minasconsciente/entenda-o-programa>> Acesso: 19 jun. 2021.

MIOR, Luiz Carlos. **Agricultores familiares, agroindústrias e redes de desenvolvimento rural**. Argos, 2005.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. Ministério da Saúde. **Desastres Naturais e Saúde no Brasil**. Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde, 2. Brasília, DF: OPAS, Ministério da Saúde, 2014.

PACHECO, Maria Emília Lisboa. Sistema de produção: Perspectiva de gênero. **Proposta**. Rio de Janeiro, v. 25, n. 71, 1997.

PELEGRINI, Gelson; GAZOLLA, Marcio. **A agroindústria familiar no Rio Grande do Sul: limites e potencialidades a sua reprodução social**. URI-Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, 2008.

PREZOTTO, Leomar Luiz. **Sustentabilidade da agricultura familiar: implicações da legislação sanitária**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, Instituto de Assessoria para o Desenvolvimento Humano, 2005.

PREZOTTO, Leomar Luiz. **Agroindústria da agricultura familiar: regularização e acesso ao mercado**. Brasília, DF: CONTAG, 2016.

PROENÇA, Mariana Luiz; SOUZA; Gabriela Coelho de. Sistemas Tradicionais de Manejo de Sementes Crioulas e o Cenário Brasileiro de Proteção de Variedades e Certificação de Orgânicos: estudo de caso da Rede Agroecológica Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, SER/UFPR, v. 39, p. 95-113, 2016.

PROGRAMA busca fomentar a agricultura familiar em Brumadinho e Mário Campos. **Vale**, 2020. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Paginas/programa-busca-fomentar-a-agricultura-familiar-em-brumadinho-e-mario-campos.aspx>> Acesso em 01 jun. de 2021.

RIBEIRO DE SANTANA, John Kennedy; CÂNDIDO DE FARIAS, Paulo Lucas; DE SANTANA XAVIER, Joaquim Pedro; PINA FIGUEIREDO, Victor. PRECISÃO DE GPS EM SMARTPHONES: UMA FERRAMENTA PARA PESQUISAS ACADÊMICAS E TRABALHOS DE CAMPO. **Revista de Geografia - PPGeo - UFJF**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 255–267, 2020. DOI: 10.34019/2236-837x.2019.v9.30154. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/30154>

RUIZ, Valeska Regina Reque. **Produção Animal** [recurso eletrônico]. v.1. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/04/e-book-Produ%C3%A7%C3%A3o-Animal.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

SALVADOR, Pétala Tuani Candido de Oliveira et al. Estratégias de coleta de dados online nas pesquisas qualitativas da área da saúde: scoping review. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 41, 2020.

SANTOS, Jaqueline. **Agroindústria familiar rural no Alto Uruguai do Rio Grande do Sul: uma análise do processo de comercialização**. 2006. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

SÄRNDAL, Carl-Erik; SWENSSON, Bengt; WRETMAN, Jan. **Model assisted survey sampling**. Springer Science & Business Media, 2003.

SCHMIDT, Beatriz; PALAZZI, Ambra; PICCININI, Cesar Augusto. Entrevistas online: potencialidades e desafios para coleta de dados no contexto da pandemia de COVID-19. **REFACS**, Uberaba, MG, v. 8, n. 4, p. 960-966, 2020.

SILIPRANDI, Emma C. **Mulheres e Agroecologia: a construção de novos sujeitos políticos na agricultura familiar**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2009.

SILVEIRA, Laurício Bighelini da. **Agricultura familiar e informalidade: o seu papel no abastecimento local de alimentos**. 2013. Tese (Doutorado em Extensão Rural) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

SOUZA, Osmar Tomaz; BRANDENBURG, Alfio. A Quem Pertence o Espaço Rural? As Mudanças na Relação Sociedade/Natureza e o surgimento da Dimensão Pública do Espaço Rural. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. XIII, n. 1, p. 51 - 64, jan-jun 2010.

TOSETTO, Estevão Marcondes; CARDOSO, Irene Maria; FURTADO, Silvia Dantas Costa. A importância dos animais nas propriedades familiares rurais agroecológicas. **Rev. Bras. de Agroecologia**. 8(3): 12-25, 2013.

VEIGA, José Eli. **Cidades Imaginárias**. O Brasil é menos urbano do que se calcula. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2003. 10,3 milhões de pessoas moram em domicílios com insegurança alimentar grave. **Agência IBGE Notícias**, 2020. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28903-10-3-milhoes-de-pessoas-moram-em-domicilios-com-inseguranca-alimentar-grave>>. Acesso em: 20 mar. 2021.