



## 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 2 DA BACIA DO RIO PARAOPÉBA

**Relatório Técnico | ETR**

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



## 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 2 DA BACIA DO RIO PARAOPÉBA

### Relatório Técnico | ETR

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

# CONSIDERAÇÕES INICIAIS



## QUEM REALIZOU O ESTUDO?

Fundação Apolônio Salles - **FADURPE**.

## O QUE SÃO AS CONSULTORIAS

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

---

## AEDAS ACOMPANHA TODOS OS ESTUDOS DAS CONSULTORIAS

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

## **ESTUDOS SÃO LEVANTAMENTOS**

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

## **COMO ESSES RESULTADOS CONTRIBUEM PARA AS MEDIDAS DE REPARAÇÃO?**

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

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



**Produto 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 2 DA BACIA DO RIO PARAOPÉBA.**

**RECIFE  
2021**

## SUMÁRIO

1.	Introdução.....	7
2.	Complementações metodológicas: um esforço para garantir os objetivos da pesquisa	12
i.	As oficinas e as mulheres como principais declarantes .....	14
ii.	As entrevistas com questionários semiestruturados .....	15
iii.	Considerações sobre o material complementar: os inventários e os relatos de campo	17
iv.	O uso de ferramentas à distância para coleta de dados .....	19
v.	O desenho amostral da Região 02 .....	20
vi.	As definições para o georreferenciamento .....	27
vii.	Os declarantes do relatório do MP: um grupo de controle sobre os danos .....	28
3.	Primeiras inferências a partir do georreferenciamento.....	29
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.....	35
	Danos no acesso à água .....	35
	As enchentes do rio Paraopeba causam novos danos.....	36
	Danos à pesca e os impactos sobre a segurança alimentar.....	37
	O Paraopeba já não dessedenta nem alimenta os animais.....	39
ii.	Danos ao trabalho, à renda e à economia do autossustento .....	40
	Danos à relação de confiança entre agricultoras, agricultores e clientes: um efeito da contaminação.....	41
iii.	Danos ao Tecido social .....	41
	Danos às atividades coletivas .....	42
	Danos aos laços comunitários e uma sensação de insegurança que não cessa.....	44
	Danos ao lazer: um impacto sobre a cultura e a alegria local .....	46
iv.	Danos à imagem e à identidade.....	47
v.	Danos ecossistêmicos perceptíveis às pessoas atingidas.....	49
vi.	Danos coletivos à saúde .....	50
vii.	Ponto de partida dos danos, suas sinergias e a extensão de seus impactos .....	51
5.	Desenvolvimento da tipologia das pessoas atingidas: fundamentos teóricos e encaminhamentos práticos .....	55
i.	Objetivo das tipologias no presente estudo - Um olhar sobre a complexidade do desastre	58
ii.	Três sugestões de caminhos para formação de tipologias.....	60



6.	A questão dos danos aos animais .....	64
i.	O ponto de partida dos levantamentos dos danos aos animais .....	67
ii.	Reconhecendo os danos à vida animal na Região 02 .....	71
iii.	Encontro de dados sobre os danos aos animais: oficinas, entrevistas, relatos de campo e dados secundários .....	75
	Município de Betim.....	75
	Município de Igarapé .....	76
	Município de Juatuba .....	77
	Município de Mário Campos.....	79
	Município de São Joaquim de Bicas .....	80
iv.	A integração, irradiação e sinergia dos danos aos animais reveladas nas entrevistas	81
v.	Animais de estimação.....	98
vi.	Danos aos animais de estimação e produção nos municípios da Região 02 ...	100
vii.	Consequências dos danos causados aos animais de produção e de estimação: investimentos extraordinários .....	109
viii.	Olhando para o que já foi analisado e pensando no futuro: estratégia de todas as conclusões	111
7.	Danos à agricultura.....	112
i.	Produção .....	112
ii.	Processamento e armazenamento .....	134
iii.	Distribuição e comercialização .....	137
iv.	Segurança alimentar .....	141
8.	Conclusões .....	151
	Referências .....	154

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 sociotecnológico 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 **TR03 / 2020 – AEDAS / PAR – R2 – 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, em 23 de março de 2021. A necessidade de formalização do documento adicional se deu em razão da suspensão do contrato inicial, por 20 (vinte) dias, a partir de 03 de março de 2021, em virtude dos motivos constantes no Termo mencionado.

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 2 (Mário Campos, São Joaquim de Bicas, Betim, Igarapé e Juatuba) 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 tópico, 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 resarcimento 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,

**Ana Paula Ferreira**

Coordenadora técnica da Região 2

## 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. Nesse momento, encerra-se o trabalho de campo. Para o desenvolvimento das análises desse Relatório, foram utilizados dados secundários, sistematizados no Produto 3, e dados primários já parcialmente apresentados no Produto 4 e aprofundados em uma última etapa do trabalho de campo, que privilegiou a escuta individual.

O Produto 3 é constituído por dois Dossiês: um sobre a caracterização da agricultura e outro relativo à pecuária e aos animais de estimação, ambos elaborados com o objetivo de desenvolver um quadro referencial para estimativas dos danos e das perdas vivenciados pelas pessoas atingidas pelo rompimento da barragem de rejeitos de minérios da VALE S.A., no Córrego do Feijão, em Brumadinho. 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).

Como parte do Produto, em uma abordagem teórica, caracterizou-se a natureza da catástrofe ocasionada pelo rompimento da barragem e a situação que envolve a mineradora VALE S.A. e as atingidas e os atingidos por esse desastre, em perspectiva histórica e social. Foram traçadas, ainda, definições conceituais que se referem a *dano*, o que possibilita a elaboração de instrumentos de coleta de dados para levantamento e identificação desse conceito, em dimensões práticas e simbólicas, nas vidas das pessoas atingidas pelo rompimento, objeto dessa pesquisa.

As análises dos Dossiês 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-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.

O Produto 4, por sua vez, refere-se a um Relatório com a sistematização dos dados primários, obtidos a partir das visitas de campo à região realizadas nos meses de janeiro e fevereiro de 2021, além da reflexão a respeito dos dados de campo que compõem o RF, comparado aos dados secundários sistematizados nos Dossiês que compõem o produto 3. Está baseado na perspectiva da valorização de abordagens coletivas e dialógicas, mediante o cruzamento entre saberes técnicos, acadêmicos, populares e informações jurídicas e midiáticas.

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, da caderneta agroecológica. 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 das oficinas do Rio da Vida, do Mapa da Sociobiodiversidade e das 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 e das principais demandas emergenciais do conjunto de famílias agricultoras atingidas pelo rompimento da barragem da Mina do Córrego do Feijão na Região 02 da bacia do Rio Paraopeba. A pesquisa busca, ainda, o levantamento e a análise 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. 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 no Produto 3, 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, extensas 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” 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.

Fora do Brasil, o mundo também estava em profundo sofrimento, enfrentando uma segunda onda de contaminação, o que nos ameaçava, direta ou indiretamente, inclusive em

razão dos poucos cuidados adotados pelo governo brasileiro com as transmissões. Nesse contexto, o fato de as novas variantes virais terem uma capacidade de contágio 74% maior que a predominante no momento anterior, levava diversos sistemas de saúde dentro e fora do Brasil ao colapso, amplificando as ameaças.

Esse cenário pouco promissor para a saúde da população, de profundas incertezas e inseguranças relativas ao poder de contágio do vírus, de grandes restrições ao convívio social e de sérios alertas da Organização Mundial de Saúde (OMS) e da maioria dos nossos governos estaduais quanto à urgência de refrear o surto mediante a paralização do deslocamento e contatos entre as pessoas 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 já tão profundamente atingidas em sua saúde pelo rompimento da barragem, 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 resarcimentos 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 oficinas, 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 avizinhamento de uma trágica 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 nas oficinas, 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 02; (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, diante da complexidade do que é definir os danos de um desastre das dimensões de Brumadinho, é preciso tanto tomar as mulheres como principais declarantes quanto utilizar os recursos metodológicos fornecidos pela perspectiva feminista de gênero para a análise e coleta de dados, como oficinas e técnicas, a exemplo do Rio da Vida, Mapa da Sociobiodiversidade e Cadernetas Agroecológicas. 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 Hagquette (1995) como um processo de interação social, também conformam as interações passíveis de ocorrer em espaços virtuais e, por essa razão, são parte constituinte 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 Suelly 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, 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 sincronicidade 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 nos Produtos 3 e 4, 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 inventários<sup>1</sup> 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:

---

<sup>1</sup> 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.

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

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	INVENTÁRIO DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA									
2	NOME DA AGRICULTORA:									
3	CÓDIGO DA AGRICULTORA:									
4	MUNICÍPIO:									
5	BAIRRO/COMUNIDADE:									
6	Produto	Especificidades (sexo, raça, idade reprodutiva, etc.)	ANTES DO ROMPIMENTO		APÓS O ROMPIMENTO		Type of Product	LISTA DE CATEGORIAS		
7			Quantidade (pés, mós, área plantada)	Rendimento (\$)	Quantidade (pés, mós, área plantada)	Rendimento (\$)	Selecionar na Lista abaixo	HORTICULTURA	LAVOURA TEMPORÁRIA	LAVOURA PERMANENTE
8	Abeirinha		1 hectar	10/semana	-	-		HORTICULTURA	AGROINDÚSTRIA	ANIMAIS
9	Acélula		50 pés	300/mês	15 pés	-		HORTICULTURA	INFRAESTRUTURA	
10	Agrião		30 unidades	50/mês	20 unidades	-		HORTICULTURA		
11	Abacaxi		15 caixas	100/semana	15 caixas	90/semana		LAVOURA TEMPORÁRIA		
12	Mandioca		15 caixas	120/semana	10 caixas	90/semana		LAVOURA TEMPORÁRIA		
13	Galinha D'Angola		10 galinhas	-	10 galinhas	-		ANIMAIS		
14	Galinha Poedeira		100 galinhas	-	100 galinhas	-		ANIMAIS		
15	Ovos		20 pentes	200/mês	20 pentes	200/mês		ANIMAIS		
16	Cavalo	Mangalarga marchador		1						
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

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.

Ao todo, foram recebidos 54 inventários, o que corresponde a 79,4% 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 subsistência, 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 48 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 envoltas 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 02*

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)<sup>2</sup>, 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.

---

<sup>2</sup> Para uma breve discussão, ver SÄRNDAL, Carl et al, 1992

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, 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 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 desejada<sup>3</sup>. 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:

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

e  $\hat{n}_{AAS}$  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  $\alpha$  (nível de confiança) e  $N$  é o tamanho da população da qual se retira a amostra. 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.

Para o presente estudo, chegou-se à conclusão de que uma margem de erro e um nível de confiança de 10% seriam adequados. Como valor para  $N$ , foram consideradas as projeções de tamanho das populações rurais dos municípios da Região 02 para 2020 (IBGE, 2020), feitas pelo IBGE a partir dos dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2017), ou seja 16.064, pessoas.

---

<sup>3</sup> Para uma discussão mais detalhada, ver Sharon Lohr (2019).

A partir de uma inspeção da fórmula apresentada, pode-se notar que o tamanho amostral calculado se aproxima de  $\widehat{n}_0$ , e que, independentemente do tamanho populacional ( $N$ ) considerado (seja a partir do Censo Agropecuário, projeção da população, ou 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. Apesar de o desenho amostral considerar 68 entrevistas para a Região 02, estabeleceu-se um mínimo de 10 entrevistas para cada município da região. As maiores dificuldades enfrentadas pela equipe decorreram da impossibilidade de estabelecer contato com a pessoa entrevistada (falta de sinal telefônico, número errado), ou da indisposição em participar. A distribuição das entrevistas por município da Região 02 está apresentada na Tabela 1 e, na seção vi, apresentamos uma breve descrição dos dados amostrais.

Tabela 1 - Distribuição das entrevistas realizadas por município da Região 02

<b>Município</b>	<b>Número de Entrevistas</b>
Betim	21
Igarapé	10
Juatuba	12
Mário Campos	12
São Joaquim de Bicas	13
<b>Total</b>	<b>68</b>

Fonte: Produção própria (2021)

Características da amostra selecionada

Após a sistematização dos dados na Tabela 1, observamos que, das 68 entrevistas realizadas, 39 ocorreram com mulheres (57,35%) e 29 com homens (42,64%). A maior proporção de mulheres, por município, está concentrada em Igarapé (90%), seguida de São Joaquim de Bicas (84,61%), Juatuba (50%), Betim (47,61%) e Mário Campos (25%).

Tabela 2 - Distribuição das pessoas entrevistadas segundo sexo e situação censitária do domicílio nos municípios da Região 02

<b>V103 - Município</b>	<b>V105 - O domicílio é</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total geral</b>
Betim	Rural	7	8	15
	Urbano	3	3	6
	<b>Betim Total</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>21</b>
Igarapé	Rural	9	1	10
	Urbano	0	0	0
	<b>Igarapé Total</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
Juatuba	Rural	5	6	11
	Urbano	1	0	1
	<b>Juatuba Total</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
Mário Campos	Rural	2	3	5
	Urbano	1	6	7
	<b>Mário Campos Total</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>12</b>
São Joaquim de Bicas	Rural	11	2	13
	Urbano	0	0	0
	<b>São Joaquim de Bicas Total</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>13</b>
<b>Total geral</b>		<b>39</b>	<b>29</b>	<b>68</b>

Fonte: Produção própria (2021)

No que concerne à situação do domicílio, foram entrevistadas 54 (79,41%) pessoas moradoras da zona rural e 14 (20,58%) da zona urbana, como mostra a Tabela 2. Destaque dessa relação é dado por Mário Campos, em que foram entrevistadas mais pessoas em domicílios urbanos do que em rurais. Já em Igarapé e São Joaquim de Bicas, todas as entrevistas foram realizadas com pessoas residentes em zonas rurais.

Tabela 3 - Proporção das pessoas entrevistadas segundo faixas de idade e sexo na Região 02.

<b>Faixa Etária</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total geral</b>
25-29 anos	12,82%		7,35%
30-34 anos	2,56%	10,34%	5,88%
35-39 anos	12,82%	10,34%	11,76%
40-44 anos	12,82%	13,79%	13,24%
45-49 anos	12,82%	3,45%	8,82%
50-54 anos	23,08%	6,90%	16,18%
55-59 anos	12,82%	37,93%	23,53%
60-64 anos	7,69%	10,34%	8,82%
65-69 anos	2,56%		1,47%
70-74 anos		3,45%	1,47%
75-79 anos		3,45%	1,47%
Total geral	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Produção própria (2021)

As Tabelas 3 e 4 apresentam, respectivamente, a distribuição da amostra entrevistada na Região 02, no agregado dos municípios, por faixas etárias e a média de idade das pessoas entrevistadas por município, ambas segundo sexo. Nota-se, dentre as mulheres respondentes, maior frequência na faixa entre 50 e 54 anos (23,08%), sendo a faixa entre 65 e 69 anos a faixa que contém a mulher mais velha respondente. Além disso, pode-se perceber uma distribuição relativamente uniforme dentre as demais faixas etárias. Para o caso dos homens, a faixa que apresenta maior frequência é a de 55 a 59 anos (37,93%). Ainda, a distribuição dos homens parece ser relativamente menos uniforme que a das mulheres.

Tabela 4 - Média de idade das pessoas entrevistadas segundo sexo nos municípios da Região 02.

<b>V103 - Município</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total geral</b>
Betim	43,6	52,9	48,5
Igarapé	40,7	55,0	42,1
Juatuba	54,8	58,8	56,8
Mário Campos	48,3	43,6	44,8
São Joaquim de Bicas	47,7	53,0	48,5
Total geral	46,2	51,3	48,4

Fonte: Produção própria (2021)

No que concerne às diferenças por município, Juatuba é aquele em que o grupo de mulheres respondentes apresenta maior média de idade (54,8 anos). No caso dos homens, Mário Campos é o único município que apresenta média de idade fora da faixa entre 50 e 60 anos, com média de 43,6 anos.

Tabela 5 - Proporção das pessoas entrevistadas segundo sexo e propriedade do domicílio nos municípios da Região 02.

<b>V103 - Município</b>	<b>V110 - A casa é</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total geral</b>
Betim	Alugada	1		1
	Outra	2		2
	Própria	7	11	18
<b>Betim Total</b>		<b>10</b>	<b>11</b>	<b>21</b>
Igarapé	Outra	3	1	4
	Própria	6		6
<b>Igarapé Total</b>		<b>9</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
Juatuba	Própria	6	6	12
<b>Juatuba Total</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
Mário Campos	Outra		1	1
	Própria	3	8	11
		<b>3</b>	<b>9</b>	<b>12</b>
São Joaquim de Bicas	Outra	1		1
	Própria	10	2	12
<b>São Joaquim de Bicas Total</b>		<b>11</b>	<b>2</b>	<b>13</b>
<b>Total geral</b>		<b>39</b>	<b>29</b>	<b>68</b>

Fonte: Produção própria (2021)

Na Tabela 5 são apresentados dados referentes à condição de ocupação do domicílio. Em Betim, 85,71% dos domicílios são próprios, 4,76% alugados e 9,52% apresentavam outras formas de ocupação; em Igarapé, 60% são próprios e 40% apresentavam outras formas de ocupação; em Juatuba, 100% são próprios; em Mário Campos, 91,67% são próprios e 8,33% apresentavam outras formas de ocupação e em São Joaquim de Bicas 92,31% são próprios e 7,69% apresentavam outras formas de ocupação.

Tabela 6 - Proporção das pessoas entrevistadas segundo sexo e faixas de área da propriedade, por hectare (ha) nos municípios da Região 02

<b>Faixas de área (ha)</b>	<b>V103 - Município</b>					
	<b>Betim</b>	<b>Igarapé</b>	<b>Juatuba</b>	<b>Mário Campos</b>	<b>São Joaquim de Bicas</b>	<b>Total geral</b>
Sem resposta	9,52%	20,00%	-	8,33%	15,38%	10,29%
0-0,1	19,05%	20,00%	41,67%	75,00%	23,08%	33,82%
0,1-0,2	4,76%	20,00%	-	8,33%	23,08%	10,29%
0,2-0,5	19,05%	10,00%	8,33%	8,33%	7,69%	11,76%
0,5-1,0	4,76%	20,00%	8,33%	-	7,69%	7,35%
1,0-3,0	14,29%	10,00%	25,00%	-	15,38%	13,24%
3,0-10,0	19,05%	-	-	-	7,69%	7,35%
Mais de 10 ha	9,52%	-	16,67%	-	-	5,88%
Total geral	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Produção própria (2021)

Na Tabela 6 estão apresentados dados relativos à distribuição das pessoas respondentes segundo tamanho do terreno de residência, por faixas de área (em hectares). Nota-se que Betim possui maior uniformidade de distribuição entre as faixas de área, o que pode ser influenciado pelo maior número de respondentes residentes nesse município. Destaca-se, ainda, a concentração, em Mário Campos, de respondentes em terrenos na faixa entre 0 e 0,1 hectare (75%), o que influencia a predominância nessa faixa quando se observa o agregado de todos os municípios: sob a perspectiva agregada, 33,82% das pessoas respondentes residem em terrenos com tamanho nessa faixa de área. Em segundo lugar, está a faixa entre 1,0 e 3,0 hectares, correspondente a 13,24%.

#### *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 (JOHN KENNEDY SANTANA e PAULO LUCAS 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 entre 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 especializado a partir da latitude e da longitude de cada pessoa entrevistada. Na Região 02 foram 47 pessoas com a localização fornecida.

Os limites municipais foram marcados pela indicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para delimitar a Região 02, 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 ateve 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 03/2020 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.

#### *A localização das pessoas entrevistadas*

A localização das pessoas entrevistadas foi obtida via *WhatsApp*, conforme exposto no item *vi* da 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 02, foram fornecidas as localizações de 47 pessoas. Com a localização dessas pessoas entrevistadas em mãos, esses dados foram tabelados e organizados, nesse documento,

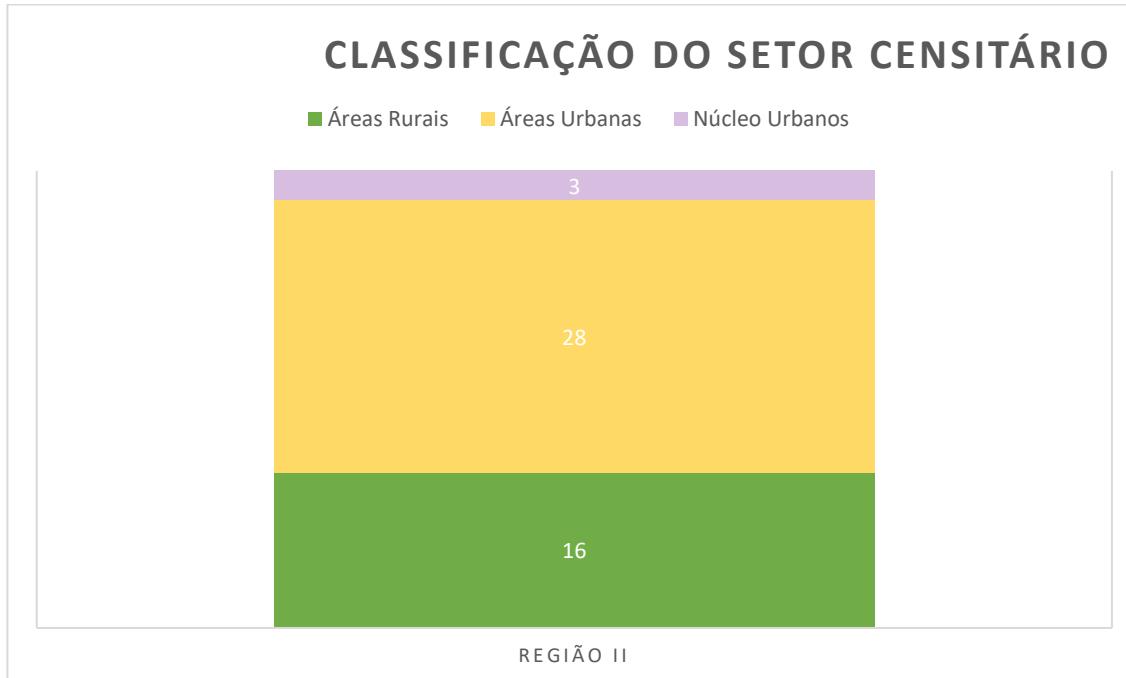
de forma que cada código de entrevistada e entrevistado possuísse uma latitude e uma longitude associadas, informação que permite localizá-las no espaço geográfico.

Ainda, conforme anunciado na metodologia, os limites municipais foram marcados pela indicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para delimitar a Região 02, 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).

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 a seguir ilustra a distribuição dos setores censitários das entrevistadas e dos entrevistados da Região 02, a partir do qual é possível observar que a maior parte das pessoas entrevistadas está concentrada em áreas urbanas:

Figura 2- Classificação do Setor Censitário



Fonte: Produção própria (2021)

Na análise espacial, realizada pelo *QGIS*, foi observado que na Região 02, a distância de cada pessoa entrevistada até o curso d'água (rio, córrego ou ribeirão) mais próximo é, em

média, de 245 metros. 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 dos atingidos da Região 02, foi possível compreender a trajetória dos impactos gerados pelo desastre do rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão. Esse 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 02.

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. Como cita um morador de Juatuba em entrevista:

“O Rio aqui sempre transbordou [...]”

“[...] foi impedido de uso [terreno de várzea]... era lá que eu mantinha o meu gado na seca [...] eu tive que puxar pra cá, e aí eu tive que, no primeiro momento eu tive que meter a mão no bolso mesmo pra comprar ração, porque a parte aqui não tinha muito pasto, eu tinha que reforçar também, plantar capim.”

“Lá é pastagem e reserva pra seca. Então na época da seca, a partir de junho, mais ou menos eu jogava meu gado todo lá [...]”

“Essa contaminação que vem, então, que causa preocupação no senhor?”

“Lógico, se a água vem subindo... Quando o rio transborda... todo ano transborda. O pedaço de baixada que eu uso na seca, eu dificilmente uso ela na época da cheia [...]. Que eu usava na seca.”

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.

Em janeiro de 2020, o rio encheu, foi uma chuva muito forte [...], no Rio Paraopeba, que chegou a encher todas as chácaras [...] o rio subiu, passou do limite e veio inundar, quase 1,30m de altura, todo o quintal, aonde eu perdi na época, 2020, quase 30 aves, todas morreram afogadas [...]

Sobre a área de horta, eu tinha uma quantidade pequena de tomate, couve [...], após o rompimento, depois de 2020, depois de um ano o rio transbordou e veio a afetar toda a alimentação, ou seja, de horta [...] que estava próxima ao rio. Você coloca uma semente de tomate não nasce, você coloca uma semente de mamão [...]. A couve custa, pra pegar assim na produção. [...]

O que planta não nasce mais lá. Porque tem o lençol freático, que tá debaixo da terra que encontrou com o Rio Paraopeba contaminado [...].

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 da Região 02. 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: (4.1) Danos ao rio e outras águas: um vetor perene de irradiação de danos; (4.2) Danos ao trabalho, à renda e à economia de autossustento; (4.3) Danos ao tecido social; (4.4) Danos à imagem e à identidade; (4.5) Danos ecossistêmicos perceptíveis às pessoas atingidas; e (4.6) Danos coletivos à saúde. Os avanços nesse entendimento nos levaram a observar que os danos se complementam, interagem e se projetam, conformando o subtópico (4.7) 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 da região, 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, consequentemente, 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

Considerando o conjunto de atingidas e atingidos entrevistadas/os nos municípios da Região 02, observamos haver forte interação das famílias com o rio Paraopeba. Assim, dos 68 entrevistados, 45,5% disseram depender, majoritariamente, da água do rio para as atividades domésticas e produtivas na propriedade (beber, cozinhar, regar/irrigar a produção agrícola e/ou dessedentação animal). Já o número de famílias que faziam uso de outras fontes relacionadas ao Paraopeba e seus mananciais (córregos, canais de irrigação, bicas de água, cisternas e poços artesianos) era ainda maior: superior a 47% do total.

Com o rompimento da barragem, houve mudanças nas fontes de abastecimento de ao menos 73,5% dessas famílias. Contudo, apenas 51% receberam, em algum momento, água da VALE S.A. Atualmente, esse percentual caiu para 22% e várias pessoas atingidas disseram não ter informações sobre a razão da interrupção no fornecimento; relataram, ainda, que haviam entrado na justiça para ter o direito de acesso à água distribuída pela VALE S.A. reconhecido. Esse foi o caso, por exemplo, do agricultor entrevistado no município de Juatuba, localizada às margens do rio Paraopeba, que questionou, na justiça, os critérios da referida empresa, visto que seus vizinhos recebiam água e ele não.

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 100m<sup>4</sup> da margem do rio<sup>5</sup>. Esse critério se mostrou incapaz, evidentemente, de cobrir todas as pessoas atingidas. 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 rio 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 carreada para locais até então não atingidos. Os resultados desse acontecimento, de acordo com o relato da entrevistada no município de Juatuba, foram, principalmente: mal cheiro; frutos impróprios para consumo e apodrecimento inexplicado; e plantas que não se desenvolveram como normalmente ou morreram. A entrevistada relatou, ainda, que a área da propriedade inundada pela enchente ficou

---

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> Disponível no site da empresa: [http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/actualizacoes\\_brumadinho/Paginas/Agua.aspx](http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/actualizacoes_brumadinho/Paginas/Agua.aspx). Acesso em: 16 de junho de 2021.

praticamente inutilizada e que os cultivos de frutíferas realizados após a enchente não se desenvolveram mais.

Nas propriedades por onde a enchente passou, as fontes naturais de água foram contaminadas pela lama tóxica, em totalidade. 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. No mesmo município, Juatuba, a agricultora entrevistada observou:

“O que planta não nasce mais lá. Porque tem o lençol freático, que tá debaixo da terra que encontrou com o Rio Paraopeba contaminado [...].”

A presença de uma poeira fina que não ocorria antes do rompimento, hoje é visível, após as enchentes. O local por onde passa a lama, quando seco, deixa rachaduras no solo e a formação de uma poeira fina com suspensão permanente toda vez que há ocorrência de vento. Em diversos relatos, esses fatores são apresentados como os principais causadores de doenças respiratórias e de pele.

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. A despeito 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 29% das famílias entrevistadas. Os relatos apontaram diferentes formas de interação que estabeleciam com o rio e o papel da pesca na sua alimentação. Essa atividade era ainda mais necessária àquelas famílias de maior vulnerabilidade social, que, por não terem criações para autoconsumo, tinham a pesca como fonte de proteína animal para a sua dieta. Além disso, nos

relatos obtidos através das oficinas que utilizaram a técnica do Rio da Vida<sup>6</sup>, nos municípios da Região 02, a pesca surge de diferentes maneiras como elemento constitutivo da vida das famílias atingidas, desde a alimentação ao lazer, passando pela geração de renda a partir do turismo e da venda de peixes e de alimentos na beira do rio. No Assentamento 02 de Julho, no município de Betim, em que a maioria das pessoas pescava, os relatos apontam a pesca como atividade de autoconsumo, prática produtiva e de lazer. Após o rompimento, essas práticas tornaram-se inviáveis.

Ainda em relação à produção de peixes, feita em poços, a agricultora do município de Mário Campos, relata em entrevista a perda total da sua produção, decorrente da alteração na fonte de água.

A água do pipa, ela vem da COPASA, eu tô preocupada é com a água que virá do poço, entendeu? Mas mesmo assim a água do pipa, ela não é boa pra horta. Porque a gente tinha que receber a água bruta, né? Inclusive até esqueci de falar que a gente tinha peixe e morreu um tantão. Meu marido criava peixe pra poder começar a vender, não tinha começado ainda a vender. Aí eles pegaram o poço de peixe e começaram a jogar essa água cheia de cloro, matou os peixes todos, todos, mas era muito peixe! Muito peixe mesmo. A gente tem até filmagem, sabe? Do dia que os peixes apareceram todos boiando aqui, porque peixe não pode com cloro, né? É água bruta! E assim como o peixe, a horta também era a mesma coisa, não é bom pra horta, assim, quebrava o galho né? [...]

Um outro dano à segurança alimentar está relacionado a necessidade de irrigar as plantas com água tratada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais/ COPASA<sup>7</sup>. Isto porque, sem a possibilidade do uso da água do rio para molhar suas plantas, as famílias utilizam a água da COPASA que é distribuída pela VALE S.A. Porém, relatam que essa água, além de insuficiente, é tratada com muito cloro e que, com esse uso, suas plantações morrem. Dessa

---

<sup>6</sup> No diagnóstico dos danos à agricultura e aos animais, na Região 02, ele foi utilizado para se compreender as situações existentes, antes e depois do rompimento da Barragem de Brumadinho, reunindo o depoimento de mulheres em oficinas.

O fornecimento de água tem sido feito pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), empresa estatal responsável pelo abastecimento da maioria das cidades mineiras. Segundo a estatal, entre janeiro de 2019 e julho de 2020, foram distribuídos mais de 800 milhões de litros de água potável às 16 comunidades. Este volume, captado em três estações de tratamento situadas nos municípios de Juatuba, Pompéu e Curvelo, é transportado diariamente por meio de 50 caminhões pipas. <[https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/09/26/interna\\_gerais,1189232/brumadinho-ribeirinhos-e-produtores-ainda-lutam-por-agua-potavel.shtml#:~:text=O%20fornecimento%20de%20%C3%A1gua%20tem,%C3%A1gua%20pot%C3%A1vel%20%C3%A0s%2016%20comunidades.](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/09/26/interna_gerais,1189232/brumadinho-ribeirinhos-e-produtores-ainda-lutam-por-agua-potavel.shtml#:~:text=O%20fornecimento%20de%20%C3%A1gua%20tem,%C3%A1gua%20pot%C3%A1vel%20%C3%A0s%2016%20comunidades.)> Acesso em 12 de julho de 2021

forma, a qualidade e/ou a baixa disponibilidade de água fez com que, forçadamente, as famílias modifiquem sua produção: muitas variedades de hortaliças que são mais exigentes em água, foram substituídas por poucas culturas que necessitam de menos água e que resistem ao cloro. O que resulta na redução de variedades de alimentos.

O cloro provindo do tratamento da água da COPASA e a baixa disponibilidade de água são problemas expostos pelas produtoras do município de Juatuba:

Como eu fiquei preocupada com o lençol freático né, de tá contaminado o córrego e a minha cisterna, eu liguei para COPASA, coloquei mangueira e tudo mais pra manter pelo menos a plantação, só que devido a tanto cloro, ao invés de manter minha produção acabou com minha produção de hortaliças, o cloro queimou tudo. A gente usou alguns dias e quando a gente foi ver, já não tinha mais canteiro de alface, não tinha couve, não tinha mais nada. [...] Pra você ver que, se a plantação não aguentou, imagina o pessoal da nossa comunidade o que é que tá passando com essa água. [...] O que a gente ainda tem, tinha né, que a gente produzia, a gente chegou a consumir, fez doação, mas a gente não tá produzindo mais assim pra consumo próprio não, a gente tá comprando fora. [...]

A gente teve que parar [com a produção] né? Porque a gente não recebe água suficiente. Inclusive eles [Vale] estão furando poço aqui, sabe? Até essa semana, semana passada e hoje ainda continuam. Porque a Vale não manda água suficiente pra gente. Como aqui é um sítio, a gente não consegue manter o sítio e manter a horta, a quantidade de água é muito pouca e não dava pra manter. Vamos supor, nem se a gente quisesse manter só a horta a água que eles mandavam não dava pra manter a horta, então a gente até tentou sabe? Por várias vezes, mas agora a gente viu que não dava e parou, porque já teve ocasião que assim ó, tive que ficar sem lavar roupa, sem arrumar casa, sem lavar lá fora, porque não tinha água. Aí nós paramos com a produção.

### 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 do envenenamento; 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 do autossustento*

Os danos ocasionados pelo rompimento da barragem no Córrego do Feijão impactaram diretamente as pessoas e suas relações com as águas, mas não somente. Os danos causados pelo desastre referem-se, também, à economia do autossustento, atingindo 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 entrevista com agricultora, realizada em 07 de maio de 2021 e transcrita parcialmente abaixo, evidencia esses impactos:

Dói muito! Hoje eu não tenho mais nada. Se meu marido não sair pra fazer algum bico, trabalhar de qualquer coisa, eu estaria passando fome. Não sabemos o que irá acontecer, então a gente não sabe que rumo tomar, não sei se o meu terreno está contaminado. Desde a minha infância que eu tinha meu dinheiro na mão, agora estou passando por esse processo. Eu sou agricultora, vivo da terra e não tenho outra opção.

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 uma das oficinas presenciais, 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 sitiantes, 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, por exemplo, foi amplamente abatida. 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 (sítiantes 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.

*Danos à relação de confiança entre agricultoras, agricultores 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 desconfianças das consumidoras e dos consumidores em relação à contaminação dos produtos ofertados. Inúmeras famílias perderam seus clientes. As entrevistadas afirmam necessitar dos laudos sobre a contaminação da água e do solo para saber como lidar com as/os clientes.

*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,

consequentemente, 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 na Região 02.

### 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, na Região 02, 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: 39,7% delas participavam de alguma associação; outras 39% de algum grupo social (grupo de igreja, de mulheres ou grupo no bairro); 16% de sindicato; e 4,4% de cooperativa, além daqueles 20% que afirmaram participar cumulativamente. Essas atividades estão relacionadas a diferentes dimensões de suas vidas, inclusive a econômica. Para ilustrar essa situação, trazemos, como exemplo, as declarações obtidas por meio das entrevistas do município de Juatuba. O foco da produção dessas pessoas atingidas refere-se às hortaliças e a maior parte da renda dessa atividade é de origem do mercado institucional, mobilizado pela associação e acessado através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

Ao se referirem à articulação da rede de atores responsáveis por compor a associação, as pessoas entrevistadas relataram que, mesmo que as associadas e os associados já se conhecessem, arquitetar a instituição “não era algo simples”. Em uma associação no município de Juatuba, isso só veio a ocorrer, de fato, a partir da assessoria da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG). Nas palavras de uma das pessoas entrevistadas, “ninguém queria mexer com essa história de associação, mas todo mundo queria vender produtos para as escolas porque o retorno é muito bom. [...] Foi com a ajuda da EMATER que a gente superou as dificuldades, principalmente das ‘papeladas’”.

Depois do desastre do rompimento da barragem, os valiosos investimentos em capital social foram perdidos, uma vez que algumas produtoras e alguns produtores se mudaram e outros pararam de produzir, por conta da contaminação. É importante registrar, ainda, que há situações de desistência sem motivos esclarecidos, sendo, por isso, necessárias novas investigações. Segundo as pessoas entrevistadas, houve desarticulação de organizações populares, a exemplo de associação após o rompimento da barragem de Brumadinho e as perspectivas de rearticulação tornam-se, a cada dia, mais distantes, tanto porque a EMATER já não se faz presente, como porque a retomada da produção sofre os efeitos continuados das primeiras perdas, em um ritmo que caminha para a irreversibilidade da situação, como esclarece em entrevista:

A situação está cada dia pior, fico vendo cada vez mais distante nosso trabalho com associação. Porque o pessoal se muda, a produção diminui e o governo não importa,

deixa a gente de lado. [...] Foi tão difícil juntar esse pessoal todo, e ainda por cima a EMATER não vem mais aqui. Não sei se a gente vai conseguir, eu mesmo estou pensando em desistir.

Essas informações evidenciam a complexidade das formas que as atingidas e os atingidos se organizam em redes e a relevância desse tipo de organização para essas pessoas, indicando, também, que os impactos nessa esfera do tecido social devem ser analisados de acordo com tal complexidade, considerando as desarticulações impostas pelo desastre e seus reflexos continuados na realidade produtiva e social dessas pessoas.

#### Danos aos laços comunitários e uma sensação de insegurança que não cessa

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 finda 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.

Houve, de acordo com 22% das pessoas que responderam aos questionários, uma ruptura no hábito de “conversar com os vizinhos na porta de casa” no contexto pós-rompimento da barragem. Outra demonstração de retração na rotina das relações sociais da comunidade é o fato de que 27% dos apontaram a cessação da “troca de alimentos com vizinhos”, impactando as relações de reciprocidade, inerentes ao modo de vida das comunidades e distritos rurais.

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 visão 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 consequente sensação de insegurança, pois muitos são os casos de assédio, assaltos a mão armada, estupros e gravidezes indesejadas. Há relato, inclusive, de mulher que à caminho de casa foi abordada por grupo de homens, trabalhadores de terceirizada da Vale, a perguntando “quanto era o programa”. Ela relata a vivência indicando como isso a coagi. Além disso, as entrevistadas relataram, recorrentemente, que a lagoa da cidade de Mario Campos, 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.

Um dos eventos festivos que surgiram nos relatos sobre a região foi a Festa da Alface, do município de Mário Campos. Segundo as declarantes, nesse acontecimento, as pessoas se mobilizavam para organizar uma grande exposição de sua produção de hortaliças. A festa era decorada com muita alface, e durante os três dias de festa ocorriam muitas vendas de verduras e de comidas típicas do município. Outro ponto alto do lazer das comunidades da Região 02 eram as festas de rodeio. Segundo a fala de outras atingidas, as festividades juninas e as celebrações natalinas, que costumavam reunir um grande número de pessoas e familiares, também deixaram de ocorrer depois do rompimento da barragem em Brumadinho, aprofundando a tristeza e o sentimento de abandono que as pessoas vêm experimentando desde o grande desastre. Outras atividades coletivas, como o futebol nas praças, também não ocorrem mais, enfraquecendo os laços sociais entre as pessoas e, nesse sentido, causando prejuízos ao senso comunitário e à capacidade de articulação de momentos de lazer coletivo. 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 essa consultoria, mais da metade dos entrevistados, 61,8%, afirmaram que “receber visitas, amigos e turistas” foi mais uma atividade interrompida após o desastre. Nesse mesmo sentido, quase um terço dos entrevistados, 26,4%, afirmaram que as suas participações em “feiras e eventos culturais”, ao terem sido interrompidas, endossam a desarticulação do capital social na Região 02.

#### *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. Pensando nesse 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.

Para evidenciar tais impactos, apontamos o relato trazido por uma das pessoas atingidas, pertencente ao município de Juatuba, a qual afirma que:

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

Percebe-se, através do relato, como a imagem dos produtos e das agricultoras e dos agricultores é um fator chave para a comercialização e, consequentemente, para a produção. Os danos que recaem sobre essas pessoas devem ser levados em consideração em sua complexidade, que se manifesta na esfera social e produtiva, em um arranjo que tem capacidade de irradiar ainda para outras áreas da vida das atingidas e dos atingidos.

#### *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 02.

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. Danos coletivos à saúde*

Assim como o tópico anterior, a análise dos impactos na saúde não é matéria específica dos objetivos da presente consultoria. No entanto, relatos espontâneos sobre as condições de saúde da população atingida emergem com força nas entrevistas, visitas de campo e oficinas.

Nos dados coletados, duas são as vertentes das percepções de danos à saúde: (i) o impacto na saúde mental e (ii) aparecimento de sintomas no corpo das pessoas. Em relação à saúde mental, diversos são os casos citados de surgimento de distúrbios psíquicos, inclusive entre as crianças: depressão, síndrome do pânico, ansiedade e stress são relatados com recorrência nas falas das pessoas entrevistadas. A esses se somam relatos de casos de suicídios.

Nos sintomas de adoecimentos físicos, os mais relatados são as coceiras, irritações na pele, crises e problemas respiratórios, além de enjoos e diarreias, tanto em crianças como em adultos.

*vii. 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 da atingida Valéria Carneiro, em entrevista a um canal de televisão<sup>8</sup>, 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 dos municípios da Região 02, 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: “estigma da contaminação, diminuição das vendas. Ficou mais difícil de vender o gado pois as pessoas têm medo de estar contaminado”; “no início diminuiu a produção, agora não dá pra vender porque está contaminado, as pessoas não compram”; “vende menos pois as pessoas têm medo dos produtos estarem contaminados”; “houve receio em relação à contaminação dos produtos agrícolas produzidos na propriedade”; “as pessoas começaram a ficar desconfiadas em comprar os produtos, perguntando se os produtos estavam contaminados. Os fregueses começaram a sumir e pararam de comprar na feira de vez”; ou, ainda:

Não havia mais produtos para comercializar, no começo teve bastante complicação, colhe o milho verde e faz silagem com a cana do milho, os compradores perguntavam

---

<sup>8</sup> Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/9579153/> Acesso em: 15 de junho de 2021.

sempre se usavam a água do rio, ele não usava porque aconteceu em época de chuva e deu pra seguir, mas quase teve que parar (FADURPE, 2021).

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, mas 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 semirrurais 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, ROGÉRIO, 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). 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 3 campos de organização da tipologia já foram identificados<sup>9</sup>:

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 a atividade principal com a qual as pessoas se identificam, mas a que de fato é 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.

---

<sup>9</sup> 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.

**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.

**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 dará a organização dos dados primários colhidos em campo. 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	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

			ATIVIDADE AGRÍCOLA			
Atividades produtivas rurais predominantes	Trabalho rural assalariado	Principal atividade desenvolvida (caseiro/ capataz/ diarista/ outros)				
	Agricultura	Principais cultivos (permanente/ temporários)				
	Pecuária	Principais animais de criação				
Atividades não agrícolas	Assalariado	Nível fundamental/ médio				
		Nível superior				
	Empresarial	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 provededoras 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						
Família incompleta	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 à 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 XXm <sup>2</sup> )	médios e grandes (imóvel rural maior que XX ha.../ imóvel urbano maior que XXm <sup>2</sup> )	

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 morte. 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 diretos 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 apresenta de forma resumida como os animais foram atingidos pelo desastre de Brumadinho em relação às cinco liberdades. A partir desse cenário, dos dados ofertados pelo relatório do MPMG, pela consulta aos sistemas de vacinação animal e pelos primeiros trabalhos de campo construímos uma classificação dos danos aos animais reunidos em nove tipos, cujo resumo está exposto 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, lambbeduras 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 02. 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. A referida empresa violou as recomendações do MPMG e do Ibama, que já a havia notificado em 26 de janeiro de 2019, com as mesmas exigências<sup>10</sup>. 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

---

<sup>10</sup> Remeter-se ao texto de Andrea Sadi, disponível em <https://g1.globo.com/politica/blog/andreia-sadi/post/2019/01/26/ibama-vai-multar-vale-em-r-250-milhoes-pela-tragedia-de-brumadinho-diz-ministro.ghtml> e consultado no dia 20 de junho de 2021.

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<sup>11</sup>.

A CPI de Brumadinho, em outubro de 2019, se baseou nos dados levantados pelos diversos órgãos que monitoraram 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, sem mencionarmos os danos à vida aquática, uma vez que há consultoria técnica responsável por apresentá-los de forma adequada; pela mesma razão, não foram analisados os dados de animais silvestres.

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

---

<sup>11</sup>Remete-se ao texto do Ministério Público de Minas Gerais em <https://www.mpmg.mp.br/comunicacao/noticias/mpmg-recomenda-elaboracao-de-plano-emergencial-em-defesa-da-fauna-atingida-pelo-desastre-ambiental-ocorrido-em-brumadinho.htm> e consultado no dia 20 de junho de 2021.

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).

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 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.

Em nota oficial do governo de Minas Gerais do dia 31 de janeiro de 2019<sup>12</sup>, as Secretarias de Estado de Saúde (SES), de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SE MAD), e de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA) declararam que as águas - da confluência do Rio Paraopeba com a foz do Ribeirão Ferro-Carvão, até o município Pará de Minas - estão impróprias 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

---

<sup>12</sup> <https://valeindependente.com.br/2019/01/31/governo-de-minas-gerais-nota-oficial/>

instaladas as membranas de contenção de rejeitos no leito do Rio Paraopeba (município de Juatuba/MG.

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.

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 02*

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, podem ter apresentado sintomas agudos, bem graves, de intoxicação, levando à morte em poucos dias após a exposição, dando início ao conhecimento da trajetória dos danos. Contudo, são incertos os dados que precisam 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.

O encontro de sinais clínicos similares em muitos animais levanta suspeita de continuidade de intoxicação por metais pesados, como cita agricultora em Juatuba: “*Meu cachorro atualmente está com muita coceira, e uma tosse que não tem jeito, compro remédio e não melhora*”.

Esses sintomas aparecem em outros municípios da Região 02, como esse depoimento em São Joaquim de Bicas:

“A maioria dos cachorros dos vizinhos que tiveram contato com o rio, morreram. Os cachorros que nadaram no rio depelaram e adoeceram; uma cachorra que sobreviveu teve diarréia com sangue e conseguiu recuperar. Outro morreu muito rápido”.

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	Bradicardia, apatia, tremores musculares, diarreia, emese e convulsões	Insuficiência hepática e insuficiência renal	Emagrecimento, incoordenação motora, bradicardia, pressão da cabeças 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
Mercúrio	Úlcera em cavidade oral, andar rígido, diarreia, fraqueza, incoordenação motora e emese	Incoordenação motora, fraqueza e diarreia	Andar rígido, diarreia, fraqueza, emese, incoordenação motora, úlcera em cavidade oral	Pericardite, congestão pulmonar, andar rígido, diarreia persistente, fraqueza e incoordenação motora	Úlcera em cavidade oral, andar rígido, diarreia, fraqueza, emese, incoordenação motora	Descontrole gonadal, subfertilidade, alterações cromossômicas, síndrome do ovário policístico, aborto, má formação fetal e hiperdrenogenismo
Ferro	Anemia, ataxia em bezerros, 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, teratogenia, anorexia, carcinogênese, incoordenação motora e osteomalácia

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

Após o rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, 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, consequentemente, 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*

Todas as informações sobre a Região 02, obtidas, como já enunciado pela utilização das diferentes abordagens, serão trazidas para este texto agrupadas, agora, por município, destacando algumas comunidades.

**Município de Betim**

De acordo com dados secundários, as criações de animais em destaque no município de Betim, segundo IBGE (2019) são compostas pela bovinocultura e avicultura. Observando, agora, a série histórica 2013-2018, identificamos que a criação de galináceos se sobressaiu com pico de 19.430 cabeças em 2018, o que representou um aumento de 287% em relação a 2017. A criação de bovinos, com ligeira queda dos anos de 2013 a 2016, manteve a média de 8.721 cabeças entre 2017 e 2018. A criação de equinos, por sua vez, também apresentou aumento no número de cabeças a partir de 2013, mantendo uma média de 2.211 cabeças entre 2017 e 2018. A bubalinocultura só apresentou dados a partir de 2018, com apenas quatro cabeças. As criações de suínos, caprinos e ovinos finalizaram 2018 com 440, 65 e 100 cabeças, respectivamente. Esses dados secundários consistirão, posteriormente, como referências para os nossos estudos.

Os dados primários, obtidos através da oficina Rio da Vida realizada na comunidade do município de Betim, apontam informações levantadas por 10 mulheres participantes sobre a situação da comunidade antes e após do desastre, envolvendo os animais domésticos, de produção e de estimação por força da contaminação das águas do Paraopeba, como ilustrado no quadro a seguir:

Quadro 7 - Relação do Paraopeba com o passado e o presente do assentamento – Betim

Características da comunidade de Betim	
Antes do rompimento (2018) 01	Após o rompimento (25/01/2019) 02
Abastecimento de água pelo córrego	Mudança na cor da água
Consumo de peixes	Morte dos peixes

Gado feliz <sup>13</sup>	Animais com menor rendimento
Geração de renda	Animais confinados
Pesca	Animais pararam de comer
Soberania alimentar	Aumento de despesas com veterinário
	Estigma sobre os produtos do assentamento
	Intoxicação dos animais
	Morte das galinhas
	Não conseguiam vender produção em feiras
	Morte de animais domésticos (cachorro, gato, passarinho)
	Cancelamento do Banco de alimentos
	Perda de produção
	Ração insuficiente

Fonte: Produção própria (2021)

Segundo os seus depoimentos, antes do rompimento, o rio trazia para o assentamento a garantia de alimentos e renda por meio da pesca, da utilização de suas águas para a produção de outros alimentos, e por atrair pessoas de fora, movimentando a vida e o comércio local. Na situação atual, elas afirmam que desapareceram os peixes, morreram muitos animais e plantas e ainda que tudo isso atingiu diretamente a criação de animais para produção e os animais domésticos, bem como os produtos de origem animal, comprometendo severamente a segurança e a soberania alimentar.

### Município de Igarapé

A produção animal do município de Igarapé abrange bovinocultura, aquicultura, bubalinocultura, cunicultura, equinocultura, avicultura, apicultura, ovinocultura, suinocultura e criação de muares. Segundo série histórica 2010-2018 do IBGE (2019), a bovinocultura do município apresentou leve queda dos anos de 2011 a 2014 com melhora em 2016 quando fechou com 4.035 cabeças de boi, apresentando nova queda nos anos de 2017 e 2018, com 3.622 e 3.499 cabeças de boi respectivamente. O número de cabeças de bubalinos em 2014 foi 17, porém em 2015 não houve registro de dados e reinicia em 2016 com 20 cabeças, diminuindo nos anos de 2017 e 2018 para 16 e 13 cabeças, respectivamente. A equinocultura apresentou uma média de produção de 99 cabeças entre

---

<sup>13</sup> Gado Feliz é uma expressão criada e utilizada pelos criadores de gado, cujo significado relaciona-se ao bem-estar do animal. Trata-se de um animal bem alimentado, sem stress e doenças. Este bem-estar também repercute no valor comercial do animal.

2011 e 2016, com aumento nos anos seguintes, fechando 2018 com 125 cavalos. A criação de muares apareceu apenas nos anos de 2010 a 2012, com uma média de 21 animais. A suinocultura, em Igarapé, demonstrou queda nos anos de 2010 até 2017, saindo de uma produção de 1.763 cabeças para 548, com ligeira melhora em 2018, fechando em 602 cabeças. A ovinocultura também demonstrou queda, iniciando em 2013 com 70 cabeças, chegando em 2018 com 24 cabeças. Os galináceos apresentaram aumento da produção entre os anos de 2010 a 2013 chegando a 100.000 cabeças, invertendo nos seguintes, chegando a 37.000 cabeças em 2018.

Com esse quadro geral sobre a quantidade de animais em Igarapé, passemos à análise qualitativa dos dados primários colhidos em oficina com as mulheres da comunidade. As participantes do Rio da Vida ressaltaram a importância do Paraopeba para a comunidade como fonte de alimento, lazer e contribuinte da reprodução da vida ao irrigar as plantas que irão alimentar os animais e os humanos, indicando, assim, que da mesma maneira que ações positivas se encadeiam, os danos também. O quadro 8 indica as perdas, diretas e indiretas, que o rompimento da barragem causou na interseção da vida de humanos e animais.

Quadro 8 - Relação do Paraopeba com o passado e o presente da comunidade – Igarapé

Características da Comunidade de Igarapé	
Antes do rompimento (2018) 01	Após o rompimento (25/01/2019) 02
Animais de criação soltos	Animais confinados
Animais saudáveis	Animais doentes
Animais Silvestres	Morte de animais Silvestres
Presença de cobra/ lobo/ teiú/ pássaro	Aumento dos gastos com alimentação
Comercialização da produção	Estigmas de contaminação da produção
Consumo de peixes	Insegurança alimentar
Fartura de água	Falta de água
Pesca	Morte dos Peixes
Venda da Produção para turistas	Ausência de turistas
Saúde	Doenças de animais
	Aumento de mosquitos
	Morte dos animais domésticos
	Perda da atividade produtiva

Fonte: Produção própria (2021)

### Município de Juatuba

A produção animal do município de Juatuba abrange bovinocultura, aquicultura, equinocultura, avicultura, apicultura, suinocultura e criação de muares. Segundo série histórica do IBGE (2019), a bovinocultura do município registrou queda na produção, de forma gradual, nos anos

de 2010 até 2015, saindo de 3.898 cabeças de boi para 2.897 cabeças. Após um breve pico de 3.110 cabeças em 2016, a produção de 2017 e 2018 caiu para 2.751 e 2.932, respectivamente. A produção de equinocultura, apresentou crescimento a partir de 2014, chegando a 377 animais em 2016, porém com declínio nos anos seguintes, fechando 2018 com 230 equinos. Há registro da criação de muares apenas nos anos de 2010 a 2013, com média de 16 cabeças/ano. A suinocultura de Juatuba apresentou declínio expressivo do número de cabeças a partir de 2010, com 520, para 16 em 2018, queda de 96,92%. A produção de galináceos teve crescimento, a partir de 2014, de 98.000 cabeças para 164.000 em 2018.

Dados da oficina com as mulheres em Juatuba, ilustram a diversidade da produção animal do município e como ela foi afetada, após rompimento. As mulheres relataram que existem propriedades que não dependem da água do rio para sua manutenção, mas que passam por problemas similares, visto que, quando chove, a água do rio sobe e invade os terrenos, contaminando o solo, plantações e criações animais.

“Ter criação hoje é muito complicado, na época do rompimento as galinhas começaram a morrer. Eu tinha galinha de raça e caipira, e foram morrendo pouco a pouco. Perdi centenas galinhas, hoje tenho algumas dezenas no quintal, mas só as caipiras porque são mais resistentes, as outras foram morrendo e elas foram ficando, aí eu vi que essa dava pra criar”.

Uma das participantes mencionou que parou de vender o leite que produzia e, com isso, sua renda tem sido o auxílio emergencial integral (um salário mínimo), o qual é totalmente destinado para a família e para manter a criação de galinhas. Outro relato, de uma pessoa atingida que reside a 1km do rio Paraopeba, também enfatizou que a Vale enviou técnicos para sua casa, com o objetivo de vacinar suas vacas. Contudo, esse suporte só foi fornecido após a pessoa atingida ter perdido alguns bezerros, apresentando sintomas como “baba e tonturas”.

É possível inferir que os bezerros apresentaram sintomas sugestivos de intoxicação por metais pesados, com provável sinal neurológico e sialorréia (intensa salivação). A mesma atingida comenta ainda que, muitas pessoas começaram a perceber que era estranho a quantidade e a forma com que os animais estavam indo à óbito. Os sinais incluíam, também, diarreia sanguinolenta, sinais neurológicos (com crises convulsivas) e intensa sialorréia.

Outro exemplo da diversidade dos animais e dos danos que sofreram são apontados nessa fala de uma participante da oficina:

“A gente levava as vacas para pastar lá (próximo ao rio) e hoje não pode mais. A gente tinha umas 60 cabeças de gado, agora tenho algumas. Eu vendia ovos, frango, e hoje tem uma barreira nas vendas por causa desse receio. Nós não recebemos água mineral nem potável, quando sobrava dos vizinhos eles que davam a gente.”

### Município de Mário Campos

A produção animal do município de Mário Campos abrange bovinocultura, bubalinocultura, caprinocultura, equinocultura, avicultura, ovinocultura e suinocultura. No período de 2010 a 2018, destacaram-se as produções de galinhas, codornas, suínos e bovinos. A bovinocultura apresentava média de 452 cabeças de 2010 a 2013, porém a partir de 2014 iniciou um decréscimo no número de cabeças, chegando a 235 em 2018. Em 2017, o município apresentava 50 cabeças de búfalos, subindo para 83 em 2018. A criação de cavalos apresentou ligeiras quedas nos números de cabeças, a partir de 2013 quando havia 100, fechando 2018 com 41 cabeças de equinos. A suinocultura também vem apresentando quedas consecutivas na sua produção, caindo de 1.050 cabeças em 2011 para 58 em 2018. Bubalinos, caprinos e ovinos, tiveram seus últimos dados lançados em 2018 (83 cabeças), 2016 (10 cabeças), 2012 (25 cabeças), respectivamente. A produção de galináceos apresentou aumento do número de cabeças, desde 2014 quando saltou de 27.000 para 34.000, fechando em baixa no ano de 2018 com ligeira queda de 31.925 cabeças.

Os dados primários obtidos na oficina com as mulheres de Mário Campos, indicam o impacto do rompimento da barragem, nas suas vidas e na dos animais, como ilustra o Quadro 9 mediante o recorte da percepção coletiva sobre os danos que envolvem o rio e as perdas.

Quadro 9 - Relação do Paraopeba com o passado e o presente em Mário Campos

Características da comunidade de Mário Campos	
Antes do rompimento (2018) 01	Após o rompimento (25/01/2019) 02
Criação de animais	Contaminação da água
Pescar para comer	Fim das festas da cidade
Venda de peixe	Qualidade da água comprometida
Venda para turistas	Sem turistas
Soberania alimentar	Contaminação da produção
Geração de renda	Diminuição de renda

Fonte: Produção própria (2021)

Para as declarantes, a perda do rio e a contaminação das águas levaram a outras perdas e, também, ao dilema entre insistir na criação dos animais sob o risco de vê-los morrer ou deles se desfazer e ter algum provento.

#### Município de São Joaquim de Bicas

Segundo série histórica do IBGE (2019), a bovinocultura de São Joaquim de Bicas apresentou queda nos anos de 2010 a 2014, sendo que manteve a média, nos anos de 2015 a 2017, em 1.625 cabeças, fechando 2018 com 1.354 bovinos. O número de cabeças de búfalos registrou dados apenas em 2011 com 30 cabeças, e em 2012 e 2013, com 4 e 2 cabeças respectivamente. A equinocultura demonstrou aumento do número de cabeças durante os anos de 2010 (80 cabeças) a 2018, quando fechou com 260 cabeças, porém, destaca-se o ano de 2016 com pico de 310 animais. A suinocultura da região teve declínio do número de cabeças durante a série histórica, até 2016 quando registrou 240 animais, porém, em 2017 e 2018, houve aumento da produção com 420 e 410 cabeças, respectivamente. Caprinos e ovinos aparecem com dados nos anos de 2017 e 2018, sendo 41 cabeças (2017) e 40 (2018) para caprinos e 57 cabeças (2017) e 60 (2018) para ovinos.

Na comunidade de São Joaquim de Bicas, as mulheres que participaram da oficina relataram suas percepções coletivas sobre os impactos do rompimento da barragem do Córrego do Feijão nas suas vidas e na dos animais domésticos e de produção, conforme explicitado no quadro abaixo:

Quadro 10 - Relação do Paraopeba com o passado e o presente na comunidade – São Joaquim de Bicas

Características do Residencial FHEMIG	
Antes do rompimento (2018) 01	Após o rompimento (25/01/2019) 02
Alimentavam-se de peixes	Contaminação da água
Comercialização de peixes	Diminuição da produção
Turismo de pesca	Diminuição de renda
	Falta de assistência veterinária
	Insegurança alimentar
	Morte de animais Silvestres
	Perda da produção

Fonte: Produção própria (2021)

O que chama atenção nos relatos das mulheres é o fato de apontarem a dependência exclusiva da comunidade da pesca em relação à alimentação, comercialização e turismo.

*iv. A integração, irradiação e sinergia dos danos aos animais reveladas nas entrevistas*

Nesse item, vamos reunir as informações dos questionários, aplicados em todos os municípios da Região 02, e apresentá-las mediante uma análise qualitativa, e de forma integrada, trazendo, sempre que necessário, as informações registradas nos itens anteriores deste documento.

A primeira questão é observar se as pessoas entrevistadas possuíam, ou não, animais de produção antes do rompimento da barragem. A Tabela 7 traz uma visão dos depoimentos colhidos que nos permitem uma aproximação das diferentes situações.

Tabela 7 - Número de pessoas entrevistadas, por município e por sexo, que afirmaram possuir animal de criação antes do rompimento da barragem

<b>Município</b>	<b>Pessoas entrevistadas</b>	<b>Entrevistados que possuíam animal de produção</b>		
		<b>Mulheres</b>	<b>Homens</b>	<b>Total</b>
Betim	21	8	8	16
Igarapé	10	7	1	8
Juatuba	12	5	6	11
Mário Campos	12	3	6	9
São Joaquim de Bicas	13	9	2	11
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>55</b>

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

Do total de 68 pessoas entrevistadas na Região 02, observa-se que 55 delas, ou seja, a maioria possuía animais de produção. Nesse contexto, Juatuba é a cidade onde a maior parte das pessoas entrevistadas respondeu que possuía animais de produção, seguida em ordem decrescente, pelos municípios de São Joaquim de Bicas, Igarapé, Betim e, por fim, Mário Campos. Quanto às espécies animais para produção que essas pessoas possuíam, a Tabela 8, traz um panorama geral da situação.

Tabela 8 - Espécies animais que entrevistadas da Região 02 afirmaram possuir antes do rompimento da barragem

Criação animal	Espécie animal sexo	Municípios das pessoas entrevistadas que possuían animais de produção																								
		Betim (16)*						Igarapé (8)*						Juatuba (11)*						Mário Campos (9)*			S. J. de Bicas (11)*			Total
		Sexo das pessoas entrevistadas			M			H			T			M			H			T						
		M	H	T	M	H	T	M	H	T	M	H	T	M	H	T	M	H	T	M	H	T				
Bovino-cultura	<i>Boi</i>	3	4	7	2	0	2	0	4	4	0	1	1	3	0	3	17									
	<i>Vaca</i>	4	5	9	1	1	2	0	4	4	0	2	2	5	0	5	22									
Ovino-cultura	<i>Ovelha</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1									
	<i>Cavalo</i>	4	2	6	2	1	3	0	1	1	0	0	0	4	0	4	14									
Equideo-cultura	<i>Égua</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1								
	<i>Muar</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
	<i>Galinha</i>	7	7	14	7	1	8	4	6	10	2	6	8	9	2	11	51									
	<i>Galinha d'angola</i>	1	3	4	2	0	2	1	0	1	0	2	2	0	0	0	9									
Avicultura	<i>Codorna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1									
	<i>Ganso</i>	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	3	7									
	<i>Outras aves</i>	0	2	2	5	1	6	0	1	1	0	2	2	3	0	3	14									
Suinocultura		2	4	6	3	0	3	1	4	5	2	2	4	6	0	6	24									
Piscicultura		1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	3	3	4	1	5	11									
Apicultura		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1									
Cunicultura		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1									
<b>Total</b>		<b>23</b>	<b>32</b>	<b>55</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>42</b>										

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas. M=Mulheres, H=Homens. \*O valor entre parênteses corresponde ao total de pessoas entrevistadas do município que possuem criação de animais para produção.

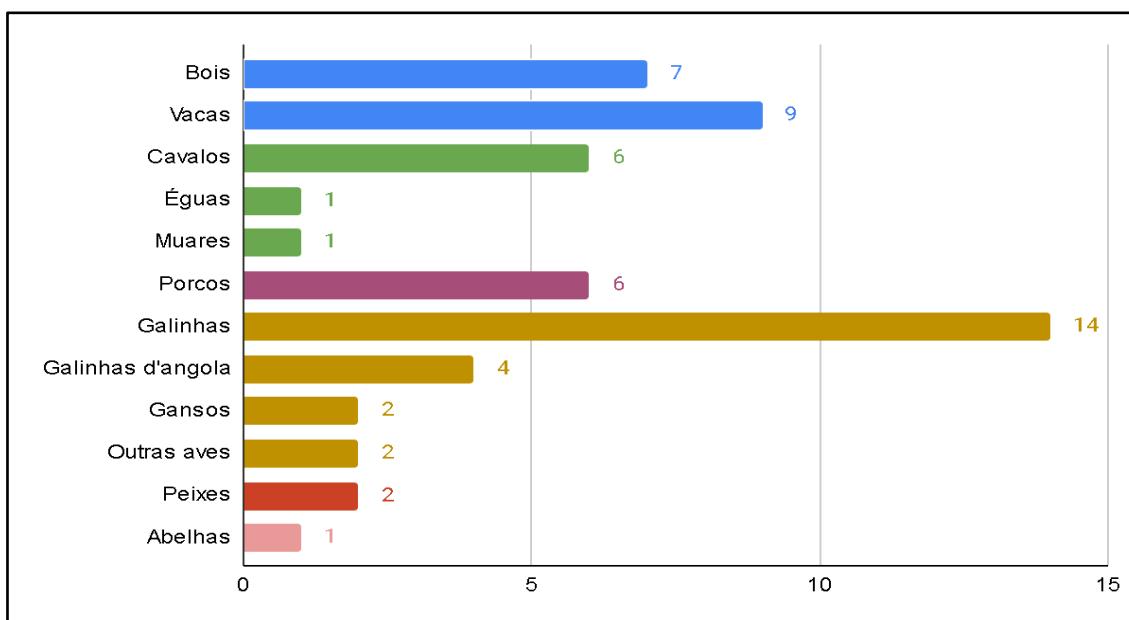
A partir das informações expostas na Tabela 8, observa-se que a avicultura é a criação animal mais presente nos municípios da Região 02, com destaque para a criação de galinhas. O campo “outras aves” deste quadro inclui patos, marrecos e demais espécies que não foram nomeadas no decorrer das entrevistas.

A bovinocultura compõe o segundo tipo de criação animal para produção mais presente nos municípios da Região 02, o que é evidenciado pelos números apresentados na Tabela 8. A criação de vacas foi a mais citada entre as pessoas entrevistadas, seguida da criação de bois nas propriedades. Já em terceiro lugar encontra-se a suinocultura. Em quarto lugar, está a Equideocultura. A quantidade de pessoas que criam cavalos se destaca com 14 menções, ou seja, acima das que criam éguas e muares, que têm apenas uma indicação cada. A piscicultura aparece na sexta posição, e, por último, as criações menos referidas foram a ovinocultura, apicultura e cunicultura, com 1 menção cada.

De maneira a facilitar o entendimento dos números exibidos na Tabela 8 sobre as criações animais, por município, as espécies animais citadas são apresentadas nas figuras 4, 5, 6, 7 e 8, representando Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas, respectivamente.

Ressalta-se que a distribuição de cores das colunas presentes nas figuras remete-se às diferentes criações animais: bovinocultura (azul), equideocultura (verde), ovinocultura (lilás), suinocultura (violeta), avicultura (amarelo), piscicultura (vermelho), apicultura (rosa) e cunicultura (cinza).

Figura 3 - Espécies animais de produção, por quantidade de pessoas entrevistadas do município de Betim – MG, antes do 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, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

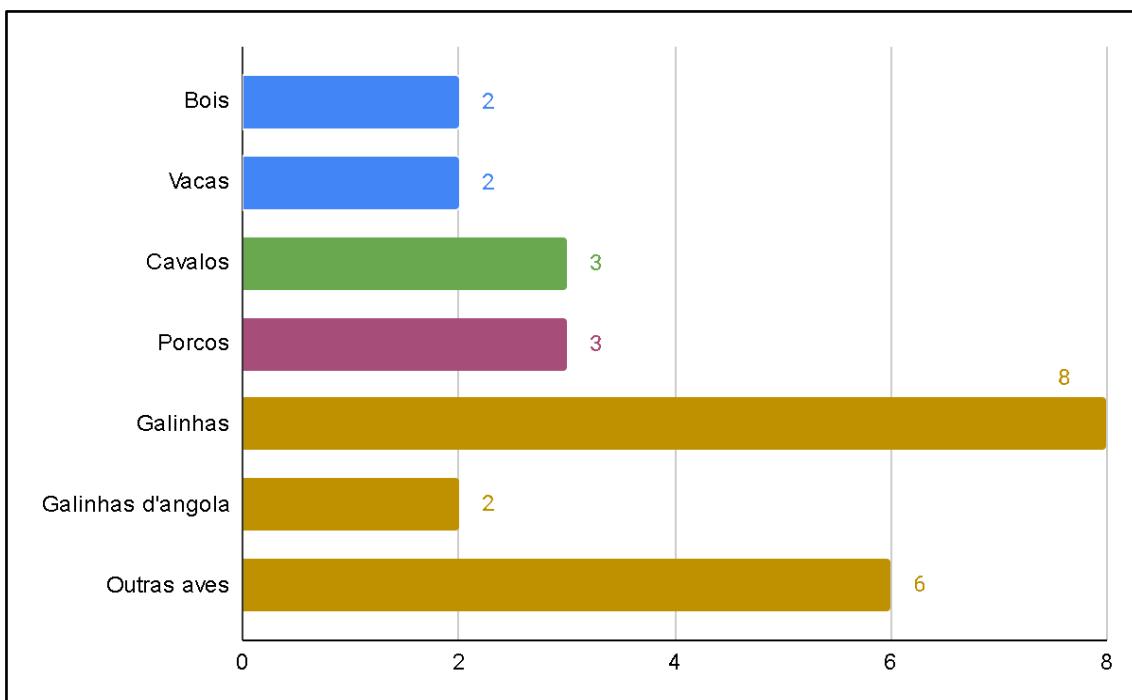
\* Outras aves: patos, marrecos e outros.

Com base na figura 3, observa-se que as galinhas configuram a espécie animal de produção mais criada dentre as pessoas entrevistadas no município de Betim, sendo citada por 14 entrevistados,

seguida das vacas e bois, indicados por nove e sete entrevistados, respectivamente. A criação de cavalos e porcos foi indicada, cada uma, por seis declarantes. As galinhas d'angola, por quatro; os gansos, outras aves e peixes, por dois cada; e, então, éguas, muares e abelhas, por uma pessoa, cada.

Essa distribuição numérica, obtida pelas respostas dos municíipes entrevistados de Betim ao questionário aplicado, é correlata aos dados extraídos do IBGE (2019), os quais exibem a avicultura, principalmente a criação de galinhas, e a bovinocultura como culturas predominantes no município em questão, no ano mais recente do censo, em 2018.

Figura 4 - Espécies animais de produção, por quantidade de pessoas entrevistadas do município de Igarapé – MG, antes do rompimento



Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municíipes de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

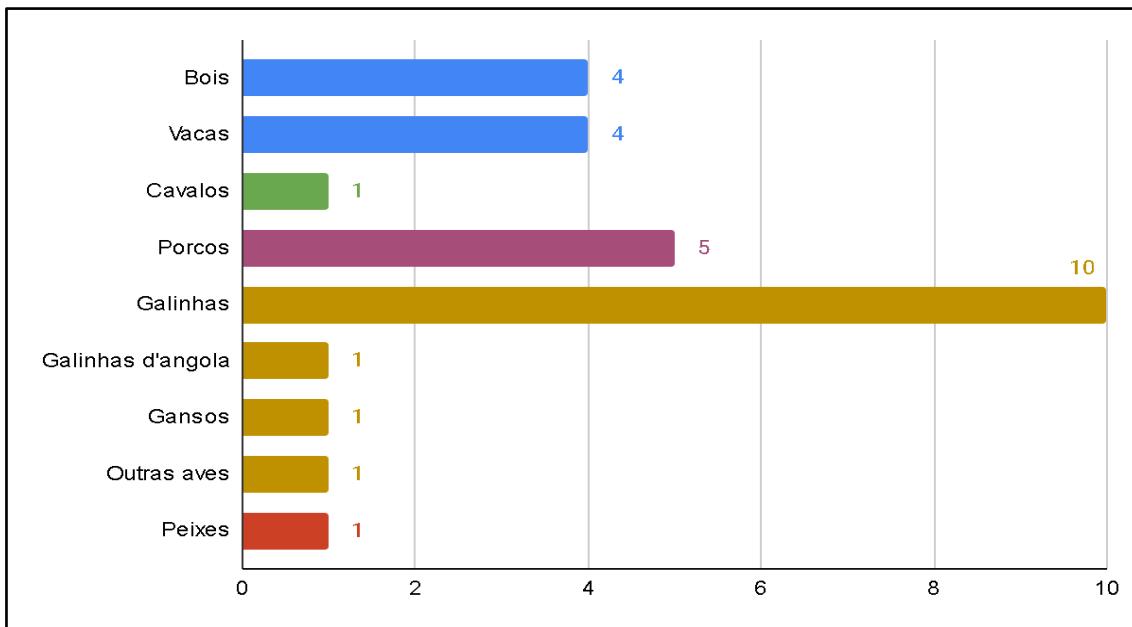
\* Outras aves: patos, marrecos e outros.

Nota-se, de acordo com a figura 4, que, no município de Igarapé, as galinhas permanecem como a espécie animal de produção mais criada, visto que todas as oito pessoas entrevistadas, que possuem algum tipo de criação animal para produção, relataram criar galinhas. Segue-se, em ordem decrescente, pela criação de outras aves por seis entrevistados; cavalos e porcos por três cada; galinhas d'angola, bois e vacas por dois cada.

Consoante os dados secundários obtidos por meio do IBGE (2019), mesmo que se apresente uma queda contínua na quantidade de cabeças de frango entre os anos de 2013 e 2018, a avicultura

se sobressai como produção animal em Igarapé, o que corrobora com o fato de as respostas ao questionário evidenciarem a criação de galinhas e outras aves como forma de criação sobressalente no município em questão.

Figura 5 - Espécies animais de produção, por quantidade de pessoas entrevistadas do município de Juatuba – MG, antes do rompimento da barragem



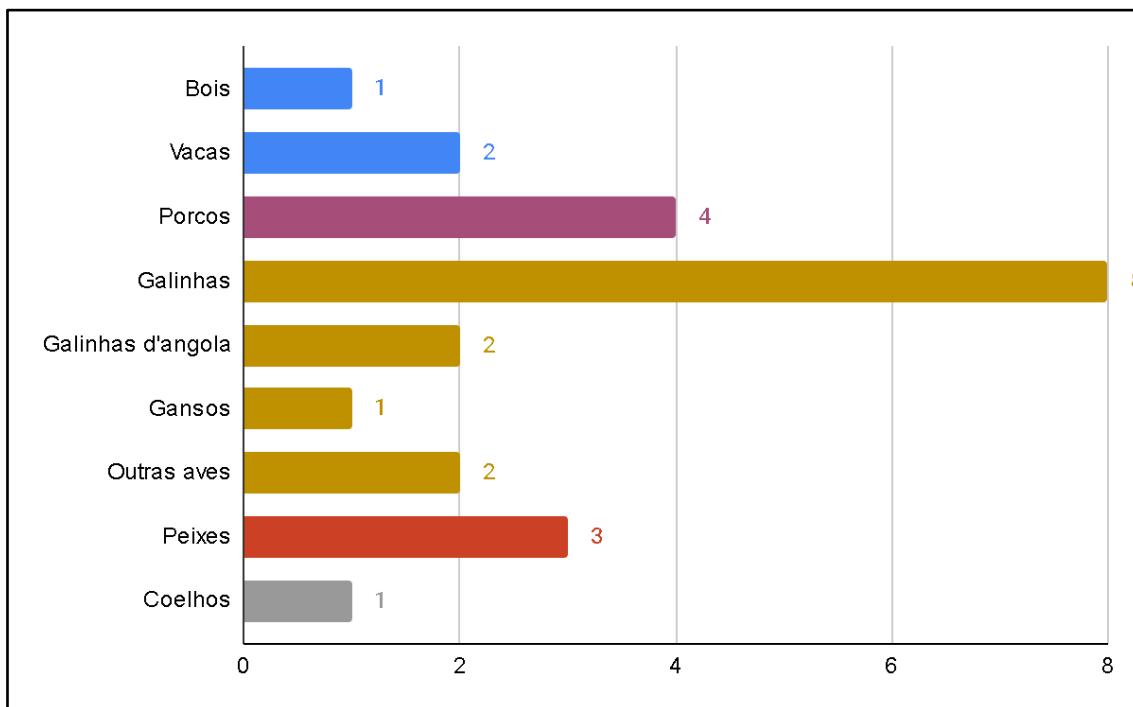
Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

\* Outras aves: patos, marrecos e outros.

Segundo a figura 5, tem-se que as galinhas continuam como a espécie animal de produção mais criada, agora indicada por nove das pessoas entrevistadas no município de Juatuba, seguida dos porcos, indicados por cinco entrevistados; vacas e bois por quatro cada; cavalos, galinhas d'angola, gansos, outras aves e peixes por um cada.

De acordo com os dados secundários obtidos por meio do IBGE (2019), a produção de galináceos apresentou alto crescimento entre os anos de 2014 a 2018, ratificando a similaridade de dados com as informações das pessoas declarantes, conforme ilustrado pela figura acima. Porém, de forma divergente aos dados do IBGE (2019), onde a suinocultura apresentou declínio expressivo na série histórica entre os anos de 2010 e 2018, a criação de porcos para produção foi citada por 45,5% dos entrevistados, sendo bem expressiva.

Figura 6 - Espécies animais de produção, por quantidade de pessoas entrevistadas no município de Mário Campos – MG, antes do rompimento da barragem

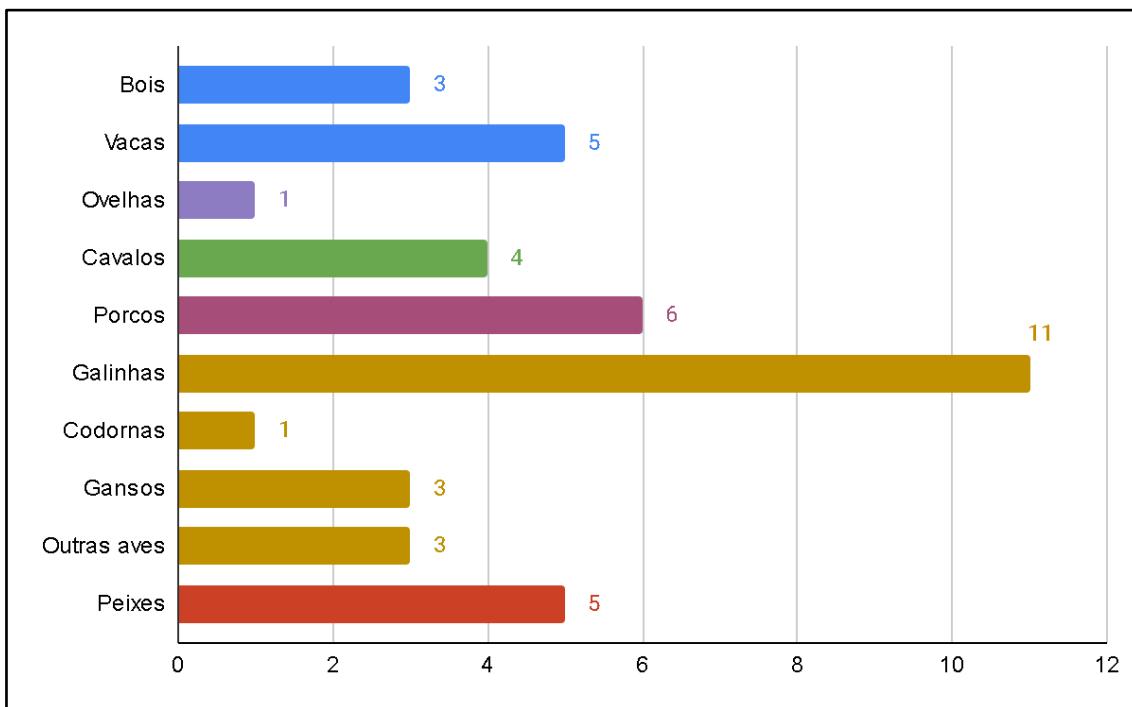


Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.\* Outras aves: patos, marrecos e outros.

Com base na figura 6, percebe-se as galinhas como a espécie animal de produção mais criada dentre as pessoas entrevistadas no município de Mário Campos, tendo sido indicada por oito declarantes; seguida dos porcos, por quatro; peixes por três; vacas, galinhas d'angola e outras aves por dois cada; enquanto, os bois, gansos e coelhos foram indicados por apenas um entrevistado cada.

Segundo os dados secundários obtidos por meio do IBGE (2019), mesmo com a apresentação de uma redução leve na quantidade de cabeças de frango no ano de 2018, a avicultura se sobressai como produção animal em Mário Campos, o que corrobora com o fato de as respostas ao questionário evidenciarem a criação de galinhas e outras aves como forma de criação sobressalente no município em questão. No entanto, diferentemente da queda contínua e brusca da quantidade de cabeças suínas, no período de 2011 a 2018, apresentada pelo IBGE (2019), a suinocultura foi citada por 44,4% das pessoas entrevistadas, sendo, assim, bem expressiva.

Figura 7 - Espécies animais de produção, por quantidade de pessoas entrevistadas no município de São Joaquim de Bicas – MG, antes do 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, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.\* Outras aves: patos, marrecos e outros.

A figura 7 registra as galinhas como a espécie animal de produção mais criada dentre as pessoas entrevistadas no município de São Joaquim de Bicas, uma vez que todas as 11 pessoas declarantes, que afirmaram possuir algum tipo de espécie animal para produção, relataram criar galinhas. Seguiram, em ordem decrescente, as criações de porcos, indicadas por seis entrevistados; as de vacas e peixes por cinco cada. A criação de cavalos foi indicada por quatro declarantes; as de bois, gansos e outras aves por três cada; e, por fim, as ovelhas e codornas indicadas por apenas uma pessoa declarante cada.

Diferente das informações do IBGE (2019), que não trazem dados expressivos sobre a produção de galináceos em São Joaquim de Bicas, as respostas ao questionário aplicado apontam a avicultura como a cultura predominante no município em questão, sendo indicada por todas as pessoas entrevistadas na cidade que afirmaram possuir espécies animais para produção.

O Quadro 8, bem como as 5 figuras subsequentes que ilustram as suas informações apontam para a predominância da criação de galináceos na região antes do rompimento da barragem de Brumadinho.

Houve mudanças na produção animal de criação após o rompimento da barragem

Dando continuidade às questões da entrevista, no tocante aos animais, das 55 pessoas da Região 02 que afirmaram possuir animais de produção, 45 responderam que houve mudança na quantidade dos seus animais após o rompimento da barragem, enquanto seis responderam que não e quatro não responderam.

Analisando por município, começemos por Mário Campos, uma vez que é esse o município mais afetado por mudanças na quantidade de suas criações. Das pessoas entrevistadas, nove declararam possuir animais de produção, bem como, ter conhecimento de mudanças na quantidade de suas criações. Em seguida vem São Joaquim de Bicas, Juatuba, Igarapé, e, por último, Betim.

Para definir os tipos de mudança aglutinou-se as respostas nas seguintes categorias: (i) **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. (ii) **Redução por morte:** houve redução na quantidade de animais de produção como consequência do rompimento da barragem devido à morte dos mesmos. (iii) **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. (iv) **Perda total:** houve perda de todos os animais de produção da propriedade como consequência do rompimento da barragem. (v) **Aumento:** a quantidade de animais de produção aumentou como uma alternativa à falta de renda agrícola decorrente do rompimento da barragem. (vi) **Não tem mais vontade de produzir:** a pessoa entrevistada não tem mais vontade de continuar/iniciar alguma criação animal devido a problemas emocionais acarretados pelo rompimento da barragem. A Tabela 9 traz essas categorias relacionadas diretamente a cada um dos municípios.

Tabela 9 - Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas. N/R = Não respondeu

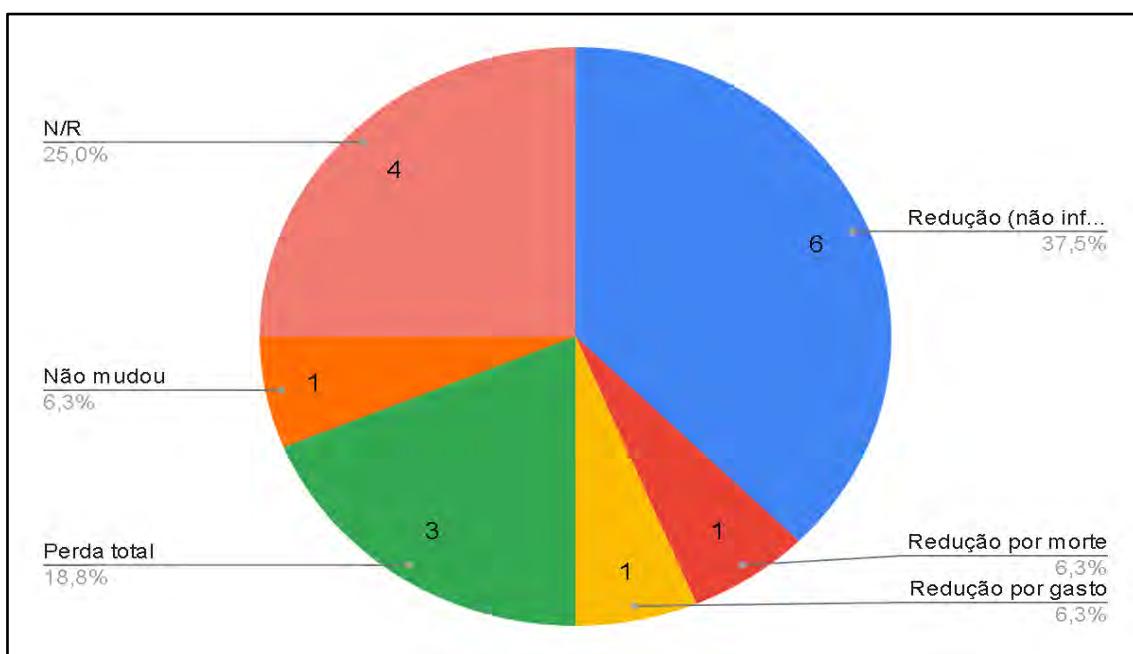
<b>Tipo de mudança</b>	<b>Municípios</b>					<b>Total</b>
	<b>Betim</b>	<b>Igarapé</b>	<b>Juatuba</b>	<b>Mário Campos</b>	<b>S. J. de Bicas</b>	
Redução (não informa o modo)	6	1	5	3	2	17
Redução por morte	1	0	1	1	0	3
Redução por gasto	1	3	1	3	5	13
Perda total	3	0	0	1	0	4

	1	0	0	0	0	1
Aumento	0	0	1	0	1	2
Não tem mais vontade de produzir	0	0	0	0	1	1
N/R	4	4	3	1	2	14
Total	16	8	11	9	11	55

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas. N/R = Não respondeu

É nítido que a maioria das pessoas entrevistadas que afirmou possuir espécies animais para produção sofreu a redução da quantidade de cabeças de suas criações, por conta do rompimento da barragem. Sendo assim, também é possível entender que esse fenômeno tem consequências para as estruturas material e emocional dos atingidos e atingidas, gerando prejuízos financeiros e psicológicos. Visando facilitar a visualização, por município, das mudanças ocorridas na quantidade de animais de produção das pessoas entrevistadas, as informações serão disponibilizadas mediante figuras construídas com os dados de cada município: Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas. Com o intuito de aproximar as figuras, transcreveremos alguns comentários realizados pelas pessoas entrevistadas.

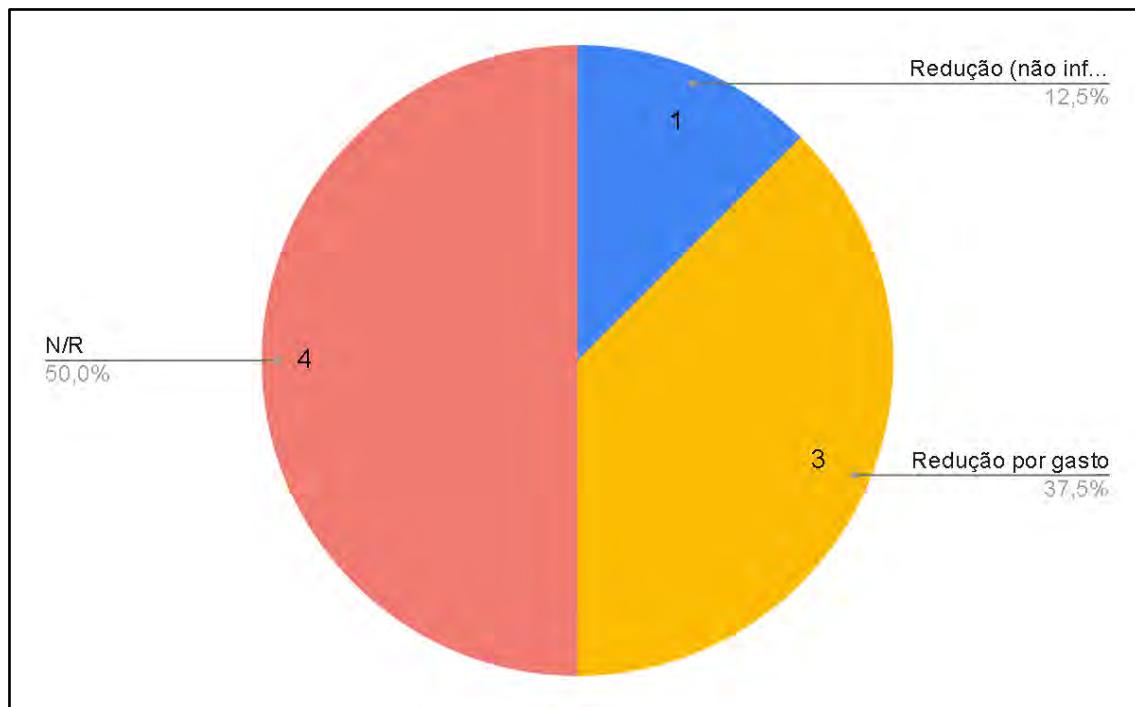
Figura 8- Mudanças ocorridas na quantidade de animais de produção das pessoas entrevistadas após o rompimento da barragem, no município de Betim - MG



Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas. N/R = Não respondeu

Nota-se que a maioria das pessoas entrevistadas, que possui animais de produção sofreu redução das espécies, após o rompimento da barragem. Alguns comentários são bastante significativos da situação vivida por cada pessoa entrevistada, pós-rompimento, como se depreende dos trechos a seguir: “a quantidade de animais foi muito reduzida”; “foi necessário vender alguns animais por não ter como bancá-los”; “hoje eu não tenho mais animais de criação. Tive que me desfazer de todos, pois as pessoas estavam passando mal ao consumir e as galinhas começaram a morrer do nada”; “muitas galinhas adoeceram e acabaram morrendo”; “perdi tudo, pois não consegui vender mais nenhum produto”.

Figura 9 - Mudanças ocorridas na quantidade de animais de produção das pessoas entrevistadas após o rompimento da barragem, no município de Igarapé - MG

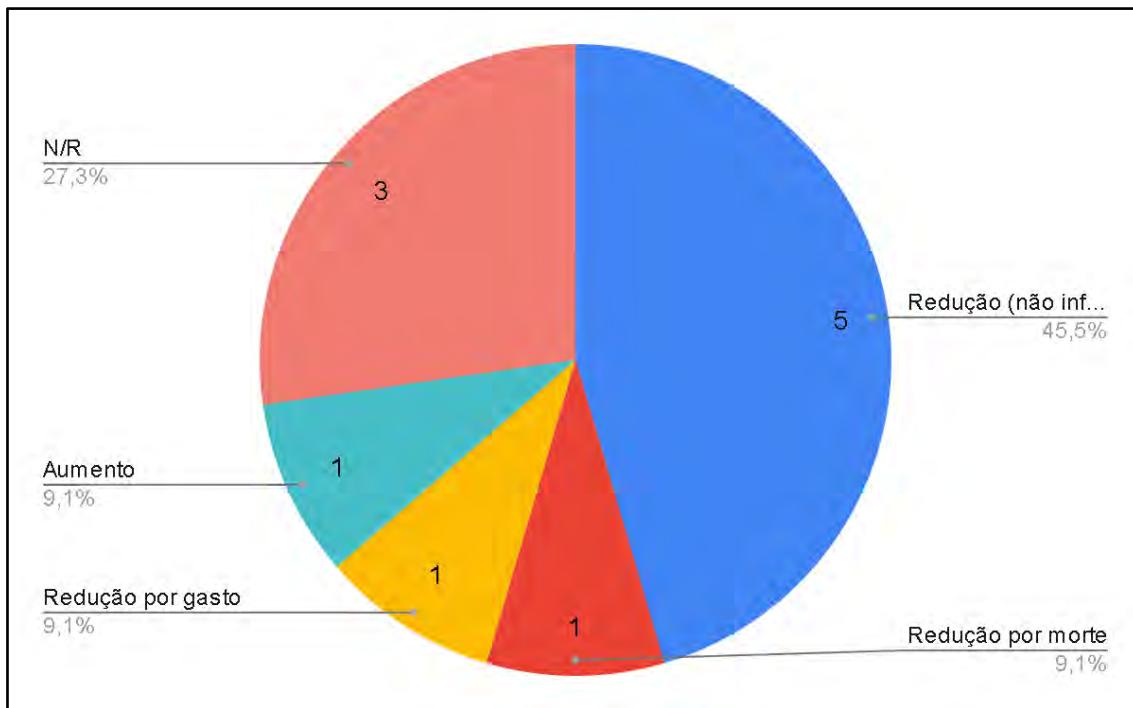


Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas. N/R = Não respondeu

A redução das espécies animais em questão representa a situação relatada por metade dos municíipes de Igarapé entrevistados que possuem criação para produção. Isso corresponde, consequentemente, a uma realidade pós-rompimento, também, de diminuição da renda auferida nessa atividade e possíveis dificuldades financeiras para a família, comprovando a dinâmica de reprodução de danos em cadeia. Dentre os comentários acerca dessa questão, destacam-se: “com a necessidade de confinar animais, foi necessário diminuir a produção, visto que os gastos para produzir com os

animais confinados é muito alto”; “diminuiu bastante por conta da impossibilidade de garantir alimentação. Alguns animais foram sendo vendidos ao longo desse tempo”; “tive que reduzir a quantidade do plantel”.

Figura 10 - Mudanças ocorridas na quantidade de animais de produção das pessoas entrevistadas após o rompimento da barragem, no município de Juatuba - MG



Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

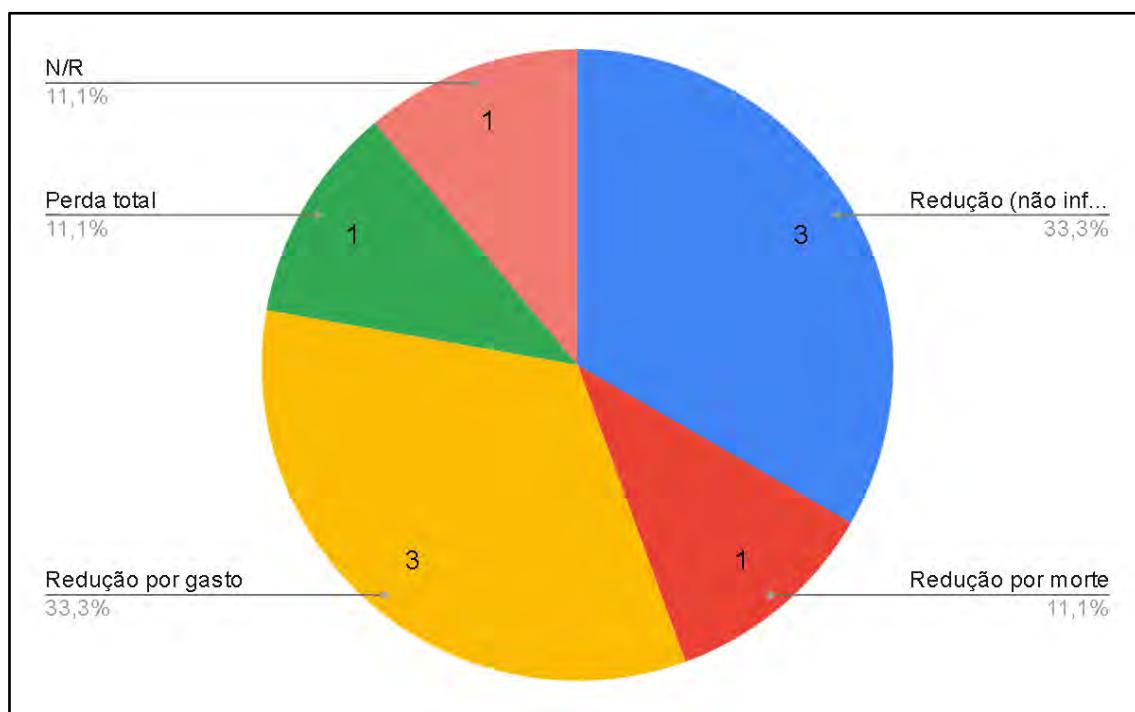
N/R = Não respondeu

A diminuição na quantidade de animais de produção em Juatuba é notória e destaca o rompimento da barragem como a causa principal. Por outro lado, observa-se um aumento na quantidade de animais. Isso, porém, é uma compensação para as perdas no campo da renda agrícola como veremos em um dos depoimentos abaixo. Em outras palavras, não se trata de algo verdadeiramente positivo: “atualmente preciso prender as vacas e as galinhas e isso aumenta os gastos com rações, remédios, etc., pois antes elas viviam soltas, se alimentando do capim, das minhocas e não precisávamos comprar muito insumo. Isso tudo é muito gasto afetando o financeiro da nossa família”; “aumentou o número de galinhas como alternativa à falta de renda agrícola”; “retirei os animais imediatamente da beira do rio e tive que reduzir o número de animais no pasto em aproximadamente 30%”; “vendi a maioria dos animais, deixando só o mínimo para recomeçar a

produzir”; “uma enchente em 2020 provocou inundação na área dos criatórios de galinhas, matando todas as aves. A enchente trouxe o minério e deixou o terreno contaminado”.

Ressaltamos, neste contexto, o comentário sobre a inundação do galinheiro, onde a água da enchente ao carrear metais pesados na propriedade da pessoa entrevistada, contaminou, também, o terreno. Tal situação enfatiza que as consequências do rompimento da barragem não foram apenas imediatas, tornando-se algo prejudicialmente crônico ao indivíduo que vive essa realidade.

Figura 11 - Mudanças ocorridas na quantidade de animais de produção das pessoas entrevistadas após o rompimento da barragem, no município de Mário Campos - MG

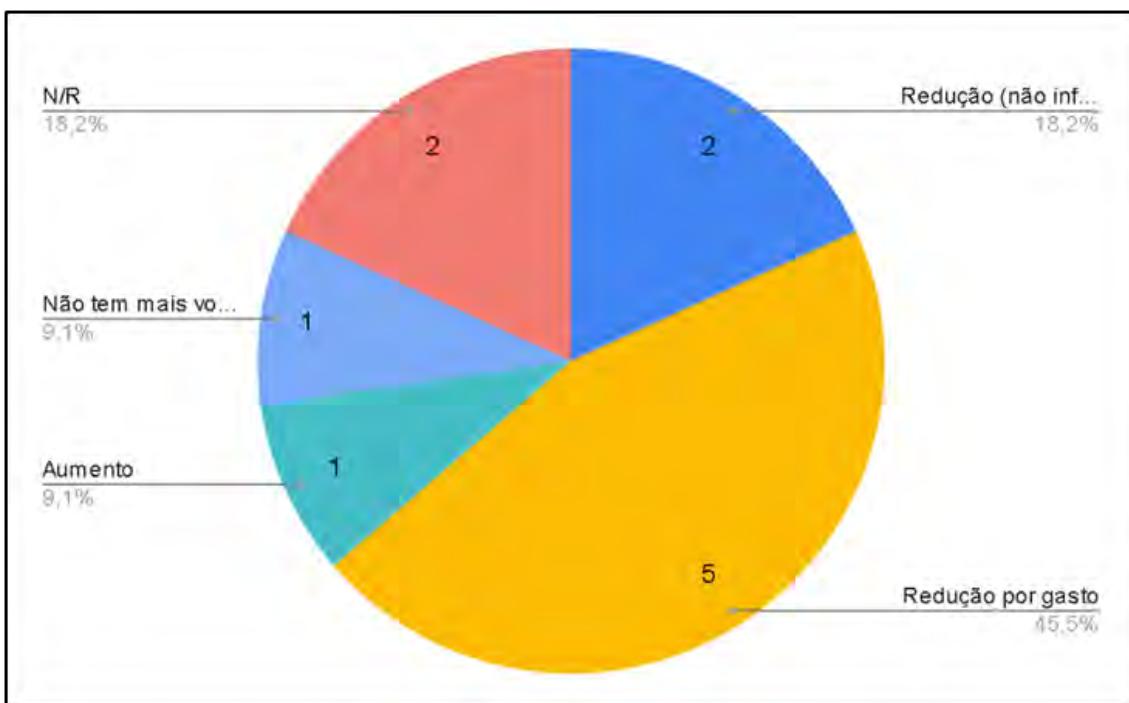


Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

N/R = Não respondeu

Seguindo o padrão que vem se formando acerca dos relatos feitos pelas pessoas entrevistadas da Região 02, a redução da quantidade de animais de produção se faz nitidamente a principal consequência advinda do rompimento da barragem para os criadores do município de Mário Campos. Ratificando o que foi explanado, seguem os principais comentários realizados pelas pessoas entrevistadas da cidade: “a quantidade de animais diminuiu pelo trabalho e despesas que tinha com a criação”; “muitos peixes e galinhas foram perdidos”; “vendi quase 20 cabeças de gado por falta de pasto e alimentação adequada para a criação”; “parei com a produção após o rompimento”; “antes eu tinha mais porcos, agora tenho menos”.

Figura 12 - Mudanças ocorridas na quantidade de animais de produção das pessoas entrevistadas após o rompimento da barragem, no município de São Joaquim de Bicas - MG



Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

N/R = Não respondeu

Depreende-se das informações expressas na figura 12 que os municíipes entrevistados de São Joaquim de Bicas foram custosamente afetados com a redução na quantidade de espécies animais de produção decorrente do rompimento da barragem. Vale salientar que os efeitos subsequentes a esse lamentável acontecimento abrangem não apenas sequelas materiais, como a diminuição das espécies animais na criação e, com isso, a redução da renda familiar. Esse processo de perdas causa, também, sequelas no âmbito emocional dos indivíduos, uma vez que lhe tira o ânimo de manter sua produção animal, dizendo-se desiludido com a triste realidade vivida. Aqui selecionamos alguns comentários expressivos sobre a situação: “acabou minha produção de porcos e galinhas”; “aumentou a quantidade de animais para suprir financeiramente a falta da horta”; “deixei de criar porcos e frangos de corte”; “diminuiu a quantidade de animais por falta de renda para manter a produção”; “matei os porcos, diminuí as galinhas e os patos”; “não tenho mais vontade de produzir. Me desiludi”; “tive que reduzir drasticamente a criação de aves”.

### As entrevistas e os produtos de origem animal

Ao discutirmos os produtos de origem animal produzidos na região não podemos perder de vista o debate nacional sobre diferenças na categorização desses produtos. 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)

Contudo, esse deslocamento, no caso das famílias rurais, não se processa completamente como no caso das agroindústrias. Da mesma forma, o estudo sobre os deslocamentos nas famílias rurais não é tão amplamente feito, como nas agroindústrias.

Mesmo se considerando a informalidade e invisibilidade dessas atividades, trata-se, como argumentou Laurício Bigheline da Silveira (2013), de uma produção que garante a alimentação da família e, por meio da comercialização do excedente, proporciona alguma renda extra. Assim, ainda que esses produtos sejam em sua maioria, comercializados informalmente, eles são produtos singulares, amplamente valorizados e demandados por consumidores.

Na Região 02, fica evidenciada a importância dos produtos de origem animal na sua economia, uma vez que mais de 80% das pessoas entrevistadas criavam animais de produção. A seguir, vamos trazer um panorama do destino da produção agroindustrial na Região 02. Pelos percentuais apresentados na Tabela 10, não resta dúvida que, no interior das propriedades, os produtos de origem animal têm diversos destinos de forma simultânea.

Tabela 10 - Tipo de destino da produção agroindustrial relatados por município

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

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

Dos produtos de origem animal produzidos na Região 02 (Tabela 11) os mais frequentes são ovos, leite, carne suína, queijo e carne de aves. Esses encontrados em todos os municípios, enquanto a produção de mel foi relatada apenas em Betim e a de carne de coelho em Mário Campos.

Tabela 11 - Número de pessoas entrevistadas, por município e produtos de origem animal produzidos antes do rompimento da barragem

<b>Municípios</b>	<b>Produtos / Número de pessoas entrevistadas</b>								
	<b>Leite</b>	<b>Ovos</b>	<b>Carne de ave</b>	<b>Carne Suína</b>	<b>Carne Bovina</b>	<b>Mel</b>	<b>Pescados</b>	<b>Queijo</b>	<b>Outros Laticínios</b>
Betim	9	13	4	3	2	1	2	7	3
Igarapé	1	8	2	2	1	0	0	1	1
Juatuba	4	8	1	3	1	0	1	3	0
Mário Campos	2	8	1	3	0	0	1	1	0
São Joaquim de Bicas	4	10	3	7	1	0	1	3	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>47</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>5</b>
<b>Percentual*</b>	<b>29,41%</b>	<b>69,12%</b>	<b>16,18%</b>	<b>26,47%</b>	<b>7,35%</b>	<b>1,47%</b>	<b>7,35%</b>	<b>22,06%</b>	<b>7,35%</b>

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

\*O percentual se refere às pessoas entrevistadas

Na Região 02, além da venda de produtos de origem animal, em todas as cidades, foi referida a comercialização de animais vivos. Entre esses, foram citados galinhas caipiras, frangos, pintinhos, patinhos e bovinos. As formas de comercialização mencionadas podem ser vistas na Tabela 12, e não diferem do reportado por Luiz Prezzoto (2016). No entanto, deixam marcada a venda no varejo, na qual as relações de vizinhança e familiares, bem como os clientes cativos são de grande importância para o escoamento da produção.

Tabela 12 - Número de declarantes por município e formas de comercialização dos produtos de origem animal produzidos antes do rompimento da barragem

<b>Municípios</b>	<b>Formas de comercialização</b>				
	Atravessadores	Porta de Casa	Comércio Local	Vizinhos, amigos/ encomenda	Outros*
Betim	2	9	12	3	5
Igarapé	2	1	4	1	2
Juatuba	4	6	2	1	1
Mário Campos	1	5	5	1	3
São Joaquim de Bicas	0	10	4	1	3
Total	9	31	27	7	14

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

\*comércio pelas redes sociais, para outras cidades, trocas ou doações, feiras, merenda escolar, frigoríficos, de porta em porta.

Ao serem indagados sobre se houve alteração na comercialização dos seus produtos, a maioria, 74,51% reportou que sim conforme a Tabela 13. Tais alterações foram avaliadas como desfavoráveis e redutoras da produção. Os produtos que tinham alta aceitação hoje são olhados com desconfiança e receio e isso reduz ou inviabiliza a comercialização. A alteração na comercialização força a redução dos planteis e com isso a disponibilidade de produtos fica menor. Instala-se, então, um ciclo perverso de pobreza no qual quanto mais o tempo passa, mais penalizada é a família, mostrando que os danos causados aos animais se projetam na figura do produtor estigmatizando sua atividade de comercialização. O que significa em última instância, uma irradiação dos danos ao longo do tempo.

Tabela 13 - Percepção das pessoas entrevistadas sobre alterações na comercialização de seus produtos de origem animal após rompimento da barragem

<b>Municípios</b>	<b>Percepção das alterações na comercialização</b>	
	Houve	Não houve
Betim	73,33%	26,67%
Igarapé	75,00%	25,00%
Juatuba	44,44%	55,56%
Mario Campos	87,5%	12,5%
São Joaquim de Bicas	90,91%	9,09%
Total	74,51%	25,49%

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

Tabela 14 - Percepção das pessoas entrevistadas, por município, sobre alterações nas quantidades de produtos de origem animal produzidos, após rompimento da barragem

<b>Municípios</b>	<b>Percepção sobre alteração nas quantidades</b>	
	Houve	Não houve
Betim	88,24%	11,76%
Igarapé	85,71%	14,29%
Juatuba	80,00%	20,00%
Mário Campos	75,00%	25,00%
São Joaquim de Bicas	91,67%	8,33%*

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

\*Não soube precisar se houve ou não alteração

Em Betim, todos os que reportaram alterações na comercialização dos seus produtos de origem animal, responsabilizaram o rompimento da barragem pela redução de sua atividade de comercialização. Essa redução foi creditada ao estigma geral de contaminação a que foram submetidos os produtos da região. A diminuição da comercialização acarretou, também, a redução da capacidade de produção, como pode ser visto na Tabela 14. Dentre os relatos, há, ainda, a indicação de casos de perda total de atividade comercial.

Na região de Igarapé, os 75% que reportaram alterações na comercialização assinalaram perdas significativas ou totais, resultantes de um somatório de situações: (i) impossibilidades de comercialização local, (ii) perda parcial ou total dos animais de forma direta ou indireta, e (iii) rejeição por parte dos consumidores de alimentos vindos da região.

Em Juatuba, conforme podemos ver na Tabela 13, apenas 44,44% das pessoas reportaram haver alterações na comercialização de produtos animais. Com isso o Município destoa dos demais da Região 02 que reportou ter havido alterações em percentuais muito mais altos, variando de 73,33% em Betim a 90,91% em São Joaquim de Bicas. Os entrevistados que reportaram alteração na comercialização também se mostraram prejudicados pela perda parcial ou total do mercado consumidor devido a: i. desconfiança sobre a contaminação dos produtos, ii. redução ou perda dos plantéis, iii. problemas de saúde dos plantéis, como ilustra o relato: “agora tenho muita preocupação em relação à saúde das galinhas, pois não posso vendê-las com peito seco, bem como os pintinhos estão nascendo mortos”.

Na cidade de Mário Campos, a totalidade dos que respondeu ter havido alterações na comercialização, apontou para a redução ou supressão da comercialização de produtos de origem animal, para além da desconfiança do consumidor quanto à contaminação, como resultante da redução

da própria produção, conforme Tabela 14, em quatro direções: diminuição do plantel, perda de produtividade, falta de alimento para garantir a produção e aumento dos custos de produção.

Em São Joaquim de Bicas, a história se repete. A alteração na comercialização é sinônimo de redução parcial ou total das vendas. Essa alteração é creditada ao preconceito com os produtos da região e à redução do próprio plantel, ao ponto de os atravessadores terem se distanciado do município. Alguns relatos mencionam prejuízos extremos, como o abandono da atividade ou sua redução apenas para consumo próprio. Nesse contexto, foi declarada a perda de tanque de criação de peixes e, também, a inadequação da água fornecida pela VALE S.A. para a atividade, gerando grande descontentamento.

O conjunto de perdas e danos que envolve os animais de criação e os produtos de origem animal nos permite observar o que foi tratado no capítulo 4 deste relatório, ou seja, a interação e a sinergia entre os danos, a sua dimensão irradiadora para todo o tecido social atingindo a produção em todos os municípios da Região 02, conforme a percepção das pessoas entrevistadas, a qual varia entre 75% a 91,67%. Atingindo também o lazer, o orçamento familiar, e o conjunto da capacidade econômica das comunidades, sem apontar, no entanto, para possibilidades de solução da tragédia, deixando marcado apenas o seu ponto de partida comum: a ruptura da barragem e a contaminação do Paraopeba.

#### *v. 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 humanos e não humanos como membros (IRVINE E CILLIA, 2017). Este conceito valoriza a afetividade que caracteriza os vínculos familiares (GEISSLER et al., 2017).

Os animais de estimação foram domesticados através dos tempos e, por isso, criaram uma dependência dos seres humanos para poderem sobreviver. Em uma situação crítica, como a de um desastre, muitos se perdem de seus tutores e, assim, acabam morrendo em decorrência de ferimentos, inanição, desidratação, doenças, atropelamento, etc. Isso suscita questionamentos sobre como os planos de contingência abrangem e minoram o risco de sofrimento animal (ANTÔNIO E VALENCIO, 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, não há uma base de dados completa e confiável que indique o tamanho correto das populações. Assim, estimou-se, por meio do último levantamento do IBGE (2013), que 44,3% dos lares brasileiros possuem ao menos um cachorro, o equivalente a 28,9 milhões de unidades domiciliares. O IBGE estimou a população de cães em 52,2 milhões, equivalente a, em média 1,8 cães por domicílio. O Instituto Pet Brasil (2019), entidade voltada ao estímulo do setor de produtos e serviços para animais de estimação, atualizou esses dados, em 2018, para 54,2 milhões de cães, 39,8 milhões de aves, 23,9 milhões de gatos, 19,1 milhões de peixes e 2,3 milhões de répteis e pequenos mamíferos, chegando a um total de 139,3 milhões de animais de estimação.

#### Mensurando os animais de estimação

Como argumentamos no tópico anterior, o conhecimento disponível sobre os animais de estimação ainda não é de fácil acesso. Primeiro, ele está disperso em diferentes fontes, cujos dados ainda não são suficientemente tratados de forma a poder atender com facilidade aos objetivos desta pesquisa. Assim, para mensurar a quantidade de animais de estimação existentes antes do rompimento, utilizamos dados da Campanha Nacional de Vacinação Antirrábica; do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), pertencente ao DATASUS e montamos uma série histórica do quantitativo de doses da vacina antirrábica aplicadas em cães e gatos nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas, como caminho para chegar a um número aproximado de animais domiciliados, ou seja, que possuem tutores e não são de rua. A Tabela 15 traz uma aproximação do número de cães e gatos existentes na Região 02 antes do rompimento da barragem.

Tabela 15 - Número de cães e gatos, por município, baseado na quantidade de doses de vacinas aplicadas, em 2017

<b>Município</b>	<b>Animais</b>	
	<b>Cães</b>	<b>Gatos</b>
Betim	31.930	4.250
Igarapé	7.019	775
Juatuba	4.711	429
Mário Campos	2.158	224
São Joaquim de Bicas	4.795	525
<b>Total</b>	<b>50.613</b>	<b>6.203</b>

Fonte: Adaptado da Campanha Nacional de Vacinação Antirrábica, SI-PNI, DATASUS, de 2012 a 2017.

Ao focarmos nos dados vindos das entrevistas, temos que do total de 68 pessoas declarantes na Região 02, a grande maioria possuía cães (59) e gatos (27), representando 86,76% e 39,7% respectivamente.

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

Entre as pessoas entrevistadas foram declarados alguns outros animais de estimação. Em Betim, por exemplo, uma entrevistada considerou seu cavalo como um animal de estimação e outra em São Joaquim de Bicas considerou sua égua. Ainda em São Joaquim de Bicas, foram citados como animais de estimação alguns passarinhos e uma calopsita. Já em Juatuba, um entrevistado citou alguns canários e periquitos.

#### *vi. Danos aos animais de estimação e produção nos municípios da Região 02*

Os danos aos animais, após a passagem da lama, poderiam se limitar ao número de animais mortos que cada pessoa atingida perdeu nesta tragédia. Porém, conforme já citado, esta consultoria estabeleceu como parâmetro, para identificar os danos aos animais, as definições das Cinco Liberdades, ou seja, a base da ciência de bem-estar animal. Da mesma forma, utilizou-se do estudo dos territórios e a coleta de dados sobre os danos, realizados pela Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social (AEDAS, 2019) em parceria com membros das comunidades afetadas, para iniciar o levantamento dos danos aos animais.

No nosso “Relatório I”, quando recorremos aos dados primários advindos da escuta das mulheres a partir do Mapa da Sociobiodiversidade, fizemos uma primeira aproximação com o ambiente da R 02 e cruzamos essas informações com os dados secundários vindos do relatório da Ação Civil Pública/MPMG. O olhar atento das atingidas nos deu conhecimento de que os seus

animais estavam, inexplicavelmente, emagrecendo, ficando estressados, adoecendo e morrendo, mesmo meses após o rompimento da barragem. Entre as suas declarações estava, ainda, a de que era necessário confinar os animais para que esses não se contaminassem.

Mesmo sabendo que os danos não se mantêm isolados, que interagem e desdobram-se, nos esforçaremos para identificar as características principais de cada um, para reuni-los de acordo com a categorização dos “Nove Danos”, apresentada nas páginas iniciais deste capítulo. Assim, as duas primeiras categorias de danos (1<sup>a</sup> – morte de animais por soterramento e desaparecimento de animais, e 2<sup>a</sup> – morte de animais por eutanásia) estão relacionadas ao que aconteceu no momento do desastre. Os dados sobre esses danos estão de posse das empresas contratadas pela VALE S.A., e no Laudo 1639/2019 de Perícia Criminal Federal, elaborado no dia 11 de setembro de 2019. Tais dados apontam que, no período entre 25 de janeiro de 2019 e 12 de agosto de 2019, foram registrados em relatórios, planilhas e banco de imagens, um total de 14.092 registros, conforme citado anteriormente. Dentre estes, as carcaças dos animais em questão, contabilizaram um total de 306. Contudo., este não é o número real de mortes em animal, uma vez que, como avaliam os peritos os rejeitos ultrapassaram a altura de 15 metros no Ribeirão Ferro-Carvão e as carcaças provavelmente muitas carcaças estariam fragmentadas e, ainda, misturadas a outros materiais sólidos, impedindo a sua localização e contabilização.

Apesar do Laudo 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 por essa consultoria. Houve relatos de animais desaparecidos, mas sem relação com o momento do desastre, sendo, portanto, outro tipo de dano.

Quanto aos animais eutanasiados (animal vivo que não pôde ser resgatado), o referido laudo registra 157 animais, sem, contudo, a especificação de espécie. Porém, presume-se que a grande maioria seja de animais de grande porte, como bovinos e equinos. Da mesma forma, nenhuma pessoa entrevistada relatou esse dano. Como muitos animais foram recolhidos pela CETA Fazenda da Fauna/VALE S.A. acredita-se que deve ter havido a eutanásia em suas dependências, porém, como não tivemos acesso aos dados da CETA, não é possível mensurar o fenômeno.

Com relação ao 3º Dano – privação dos animais de acesso à água e a alimentos de qualidade – nos focamos no conhecimento de que é de responsabilidade da VALE S.A. o fornecimento de alimento e água aos animais. Portanto, a seguir buscaremos captar a percepção das pessoas entrevistadas quanto ao cumprimento, ou não, pela Vale das suas obrigações.

Segundo as 21 pessoas entrevistadas, em Betim, três mulheres e três homens consideraram que seus animais não estavam recebendo alimentos de qualidade e em quantidades suficientes. Ao contrário, cinco afirmaram que sim sendo duas mulheres e três homens. Ainda em Betim, dez pessoas não responderam: cinco homens e cinco mulheres.

No município de Igarapé as 10 pessoas entrevistadas – nove mulheres e um homem – não responderam a essa questão. Em Juatuba foram entrevistadas doze pessoas, dentre elas dois homens disseram que seus animais não estavam sendo bem alimentados. No entanto, três pessoas, duas mulheres e um homem, consideram que sim, enquanto sete pessoas – quatro mulheres e três homens – não responderam. Na cidade de Mário Campos, do total de doze pessoas entrevistadas, uma mulher e dois homens responderam negativamente, enquanto cinco responderam positivamente, sendo duas mulheres e três homens. Nesta cidade, quatro homens não responderam. Em São Joaquim de Bicas, das treze pessoas entrevistadas, sete pessoas disseram não, sendo seis mulheres e um homem, enquanto apenas uma mulher respondeu positivamente. No total, cinco pessoas não responderam à questão.

O conjunto das respostas na Região 02 demonstra que mais de 50% das pessoas entrevistadas não responderam, enquanto 26,5% consideraram que seus animais não estavam recebendo alimentos de forma adequada e apenas 20,6% disseram que estavam. Observa-se que a maior porcentagem de pessoas entrevistadas que reconheceram o dano está em São Joaquim de Bicas com 53,8%, sendo 85,7% mulheres. Em segundo lugar vem Betim, com 28,6% e depois, Mário Campos, com 25%. Neste cenário, chama a atenção a dificuldade que as pessoas tiveram de responder à questão, o que é icônico em Igarapé, sem nenhuma resposta.

O fenômeno de ter havido um alto índice de não resposta (52,9%) pode ser explicado pelos fatos a seguir: a. uma parte das pessoas entrevistadas não possuir e/ou ter se desfeito dos animais; b. outra parte não entender o que seria uma boa alimentação; c. uma terceira parte não ter reconhecido a questão como dano.

Outra questão dirigida às pessoas entrevistadas foi relativa ao tratamento que os animais estariam recebendo após o rompimento da barragem, a exemplo de vacinas, tratamento veterinário etc. A Tabela 16 nos dá um panorama das respostas à questão do tratamento que os animais estariam recebendo pós rompimento da barragem.

Tabela 16 - Número de pessoas entrevistadas que responderam ser satisfatório, ou não, o tratamento que seus animais estão recebendo

<b>Respostas</b>	<b>Betim</b>	<b>Igarapé</b>	<b>Juatuba</b>	<b>M. Campos</b>	<b>S. J. de Bicas</b>	<b>Total</b>
Não	2	1	2	2	6	13
Sim	9	0	4	6	2	21
NR/ND	10	9	6	4	5	34
Total geral	21	10	12	12	13	<b>68</b>

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

NR=Não respondeu ND= Não disponível

A Tabela 16 indicou que 19,11% das pessoas entrevistadas da Região 02 acreditam que os seus animais não estão sendo cuidados de forma adequada, sendo que a maior porcentagem está em São Joaquim de Bicas, com 46,2% reconhecendo esse dano. Porém, 30,9% consideram que os seus animais estão sendo bem cuidados. Mário Campos, com 50% do total das pessoas entrevistadas afirmado que sim, é o município com a maior porcentagem de percepções positivas. Provavelmente, como na questão anterior, as pessoas entrevistadas tiveram dúvidas quanto ao entendimento do que seria bom trato, ou mesmo, quanto ao reconhecimento desse dano, preferindo, então, não responder.

A seguir, vamos transcrever três comentários sobre a alimentação dos animais, cujo teor ilustra uma certa condição de vida a que estão expostos os animais após o rompimento da barragem, o primeiro relato é de um entrevistado, residente de Mário Campos, o segundo e o terceiro são relatos de 2 pessoas entrevistadas de São Joaquim de Bica: “Antes a alimentação era proveniente da pastagem, que é uma alimentação melhor”;

Nem sempre entregam o alimento combinado, às vezes no lugar de ração para vaca de leite vem ração para gado de corte e coisas do tipo. Não fornece capim para os animais;

Os alimentos fornecidos ao gado são insuficientes, porque recebe alimento de acordo com a quantidade de gado que tinha na época do rompimento e como teve que aumentar essa produção para suprir a perda da horta, o alimento não supre todos os animais.

Desses comentários, depreende-se que a alimentação dos animais tem deficiências na qualidade, na quantidade e por não ser apropriada às diferentes espécies de animais. Como exemplo, a ração para um animal de corte é diferente daquela necessária a um animal produtor de leite.

Ainda da leitura dos comentários dos questionários, é possível dimensionar os danos a que os animais são submetidos diariamente desde o rompimento da barragem. Os animais de produção, que tinham acesso a pastagens verdes, agora estão submetidos a se alimentar à base de silagem, de má qualidade e em quantidade insuficiente. A VALE S.A. fez o levantamento conforme demandado pelo Ministério Público, há dois anos, porém não considerou que os animais se reproduzem e que essas quantidades deveriam ser ajustadas de acordo com a reprodução do plantel.

Com relação à dessedentação dos animais, as pessoas entrevistadas tinham uma ideia perfeita do que acontecia em razão da interdição do Paraopeba para uso dos humanos e dos animais. A Tabela 17 confirma essa percepção.

Tabela 17 - Número de pessoas entrevistadas que responderam à questão sobre a dessedentação de seus animais no Rio Paraopeba

<b>Respostas</b>	<b>Municípios</b>					<b>Total</b>
	<b>Betim</b>	<b>Igarapé</b>	<b>Juatuba</b>	<b>Mário Campos</b>	<b>S. J. de Bicas</b>	
Não	17	8	11	11	12	59
Sim	3	0	1	0	0	4
NR	1	2	0	1	1	5
<b>Total geral</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>68</b>

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

NR = Não respondeu; ND = Não disponível

Da Tabela 17, depreende-se que a maioria das pessoas entrevistadas (86,6%) responderam que seus animais não bebem água do Rio Paraopeba, enquanto apenas 5,9% responderam que sim. Esse dado tem por trás medidas de proteção aos animais. Contudo, também, gera outros danos aos animais, a exemplo das cercas colocadas pela VALE S.A. às margens do rio para impedir o acesso dos animais às águas contaminadas. Essa providência também enseja o confinamento, o que caracteriza o sexto dano – privação dos animais de expressar seu comportamento natural. Porém, caso algum animal tenha acesso, cai-se diretamente no terceiro dano – privação dos animais de acesso à água e alimentos de qualidade.

Quando perguntadas se a VALE S.A. supriu com insumos/alimentos após o desastre, apenas 12 pessoas (17,6%) do total das entrevistadas responderam que sim. Aproximadamente 49 pessoas (72%) negaram terem recebido e 7 pessoas (10,2%) não responderam. Destaque para Juatuba, onde 11 participantes (91,6%) relataram não ter recebido ajuda da VALE S.A. e São Joaquim de Bicas, onde 61,5% dizem ter recebido insumos após o desastre.

Com relação à quantidade fornecida pela VALE S.A. ser ou não suficiente, dos 67 entrevistados, quinze responderam que sim. No entanto, à questão anterior, apenas doze pessoas responderam ter recebido ajuda. Desses quinze pessoas, onze declararam que a quantidade foi insuficiente, e quatro suficiente. Daqueles que declararam ter recebido insumos em São Joaquim de Bicas, 87,5% consideraram que as quantidades não eram suficientes.

A questão do fornecimento de alimentos pela VALE S.A. para os animais é objeto de grande tensão na relação da empresa com as pessoas atingidas. Em Betim, por exemplo, o cenário percebido pelas pessoas entrevistadas é composto por três situações basicamente: pessoas que recebem auxílio da Vale a partir de um determinado momento e até os dias de hoje; pessoas que nunca receberam nenhum tipo de auxílio; e pessoas que recebiam, mas não recebem mais.

Em Igarapé, uma pessoa entrevistada declarou que “chegou a ligar para a VALE S.A. para receber alimentação para as aves. A empresa ficou de enviar alguém para fazer a vistoria, mas até hoje ninguém foi até a propriedade”. Isso é sentido pelas pessoas atingidas como um demonstrativo da desatenção da VALE S.A. Essa mesma pessoa declarou, ainda, que esse comportamento a obriga a reduzir o número de aves porque não consegue mais mantê-las. Em Juatuba, existe também a queixa de que a Vale não ofereceu nenhum insumo e, quando o fez, foi por tempo determinado e de baixa qualidade. Com relação aos medicamentos para os animais, as pessoas declarantes afirmaram que a Vale também não tem comparecido, deixando de cumprir com as suas obrigações.

Em Mário Campos, uma pessoa entrevistada disse ter começado a receber alimentos para os animais seis meses depois do desastre e que ainda hoje os recebe. Disse ainda que esses alimentos são de boa qualidade. Em São Joaquim de Bicas, finalmente, vamos encontrar o mesmo quadro, ou seja, tanto pessoas dizendo que recebem, mesmo que em quantidades insuficientes, como pessoas alegando não haver recebido nada ou que receberam por um tempo, mas que depois foram excluídas deste benefício. Desses depoimentos, podemos concluir que a ajuda da VALE S.A. não obedeceu à mesma distribuição que tiveram os danos, pois esses atingiram todas as pessoas com a mesma força; a VALE S.A. foi irregular, insuficiente e seletiva.

Quanto à mudança de comportamentos dos animais pós rompimento da barragem de Brumadinho, o que corresponde ao tipo de dano número 4 – animais privados da ausência de dor, doenças ou ferimentos, 20 pessoas (29,4%) responderam que seus animais apresentaram algum tipo de doença, dor ou ferimento. Porém, 36 delas (52,9%) não reconheceram esse tipo de dano. Nesse contexto, foi em São Joaquim de Bicas onde revelou-se a maior porcentagem de pessoas entrevistadas

reconhecendo o quarto dano (61,5%), seguida imediatamente por Mário Campos, com 50% das pessoas reconhecendo o quarto dano.

Os comentários das pessoas entrevistadas sobre ferimentos e adoecimentos de seus animais estão muito relacionados aos animais de estimação. Os acometimentos citados foram: ferimentos e pruridos na pele e nas articulações, quadros de intoxicação, vômitos e diarreias, peladeiras, estresse, perda de apetite e tumores. Algumas doenças que os animais desenvolveram após o desastre poderiam não ser identificadas como dano decorrente do desastre. Porém, os quadros clínicos narrados foram desencadeados após o rompimento da barragem, com vários animais apresentando-os ao mesmo tempo e muitos vindo à óbito. Nem mesmo todas as pessoas entrevistadas conseguem enxergar de imediato a relação das doenças com o ocorrido. Os sintomas aqui relatados conferem com os apresentados no quadro número 3, tais como: diarreia, vômitos, emagrecimento, abortos, sialorreia, natimortos e morte.

Com respeito ao quinto dano – animais privados da ausência de desconforto – os comentários das pessoas entrevistadas nos remetem aos animais que ficaram submetidos ao barulho constante de caminhões cuja frota, após o desastre, foi triplicada na região para alimentar as obras de retirada dos rejeitos e garantir a retirada do minério. Em consequência disso, outro fator a ser salientado é o aumento da poeira, causando sofrimento respiratório a seres humanos e animais. O depoimento transscrito a seguir nos dá uma dimensão do que acontece com a saúde das pessoas atingidas e seus animais: “o fluxo de automóveis aumentou e os animais ficam mais estressados, onde aumentou muito o tráfego”.

Com relação ao sexto dano – animais privados de expressar seu comportamento natural –, 48,5% das pessoas entrevistadas na Região 02 responderam que foi necessário optar por confinar seus animais após o rompimento e 35,2% responderam que não o fizeram. As pessoas entrevistadas em São Joaquim de Bicas apresentaram o maior percentual para esse tipo de dano (61,5%), seguidas pelas de Mário Campos (50%). As pessoas que não conseguiram confinar seus animais sofreram, no entanto, os danos de números 3, 4 e 9.

A obtenção de dados relativos ao sétimo dano, através de uma única questão – animais privados da ausência de medo e aflição –, 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 pelo sétimo dano, além daqueles relativos a doença e confinamento. Esse dano é mais facilmente identificado

nos animais de produção, uma vez que o nível de estresse desencadeado pelo medo e aflição se refletirão na queda de produção dos produtos de origem animal.

Conforme as 68 pessoas entrevistadas da Região 02, sobre os cuidados necessários a seus animais, 17,64% reconheceram esse tipo de dano e 44% negaram, enquanto 38,36% não responderam a questão. Em Igarapé ninguém reconheceu esse dano, enquanto em São Joaquim de Bicas, 5 mulheres (38,46%) perceberam que seus animais ficaram sem os cuidados necessários. A ausência desses cuidados está relacionada ao oitavo dano – animais privados das cinco liberdades. Em outros casos, as pessoas atingidas precisaram abandonar seus lares e seus animais em decorrência de dificuldades financeiras, do medo de contaminação e de insegurança no ambiente. Com isso, algumas pessoas venderam seus animais, e outras os encaminharam para locais mais seguros: esses deslocamentos impuseram gastos, assim como aluguéis de sítios onde seus animais pudessem pastar.

Na Região 02, o número de entrevistados que relatou óbitos de animais de estimação, correspondentes ao nono dano – óbito de animais devido à evolução de doenças desenvolvidas após o desastre –, foi 26 (38,2%), enquanto 35 (51,5%) não relataram mortes de animais e 7 (10,3%) não responderam. São Joaquim de Bicas apresentou o maior número de declarantes que perderam animais de estimação (69,2%), seguido por Mário Campos (50%), conforme se pode observar na Tabela 18.

Tabela 18 - Número de pessoas entrevistadas por município que responderam sobre morte de animais de estimação após a tragédia

<b>Respostas</b>	<b>Municípios</b>					
	Betim	Igarapé	Juatuba	Mário Campos	S. J. de Bicas	Total
Não	15	3	9	5	3	35
Sim	4	4	3	6	9	26
NR	2	3	0	1	1	7
Total geral	21	10	12	12	13	68

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

NR = Não respondeu; ND = Não disponível.

Ao focar os animais de produção da Região 02, observamos que dos 55 entrevistados que afirmaram possuí-los, 32 (58,2%) relataram ter ocorrido óbitos ou desaparecimentos, enquanto 19 (34,5%) negaram esse dano e 4 (7,3%) não responderam. Igarapé foi o município que apresentou o maior número de pessoas que perderam animais de produção (75%), seguido por Juatuba (63,6%) e São Joaquim de Bicas (63,6%), Betim (50%) e, por fim, Mário Campos (44,4%), conforme a Tabela 19.

Tabela 19 - Número de pessoas entrevistadas que responderam se algum animal de produção morreu ou desapareceu

<b>Respostas</b>	<b>Municípios</b>					<b>Total</b>
	<b>Betim</b>	<b>Igarapé</b>	<b>Juatuba</b>	<b>Mário Campos</b>	<b>S. J. de Bicas</b>	
Não	7	1	3	4	4	19
Sim	8	6	7	4	7	32
NR	1	1	1	1	0	4
<b>Total geral</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>55</b>

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

NR = Não respondeu

Juntando-se a esses números as narrativas das pessoas entrevistadas, percebe-se que a maioria foi bastante atingida pelo rompimento da barragem, mediante a perda dos animais de produção, seja por morte ou desaparecimento.

Os relatos mais recorrentes de morte de animais estão relacionados à ingestão da água do Paraopeba. Além disso, destacam-se os casos de morte súbita resultantes de quadros sintomáticos graves, agudos ou mesmo crônicos, nos quais o animal definhava com o passar do tempo sem que se consiga reverter o quadro.

Assim, os danos causados aos animais são muito sérios, inclusive porque se configuram e se desdobram a longo prazo, como se pode confirmar no relato de uma pessoa entrevistada do município de São Joaquim de Bicas que presenciou a má formação no nascimento de um animal. Esse comentário esclarece o alcance negativo do desastre quando, por exemplo, consideramos o tempo decorrido entre o dia do rompimento da barragem e o nascimento de uma bezerra, muito possivelmente, a má-formação deveu-se ao contato da mãe com água e solo contaminados.

Foi relatado, ainda, mesmo que em menor quantidade, o desaparecimento de animais de produção, decorrente da passagem da lama ou da queda do animal no rio. É necessário enfatizar que a perda de animais de produção não reflete apenas no âmbito material e financeiro dos atingidos, mas também no plano emocional, o que se confirma ao destacar o comentário de uma pessoa entrevistada do município de Juatuba: “Eu tive o desaparecimento de minhas galinhas, isso tem me deixado muito triste pois elas foram criadas como se fossem parte de mim”.

vii. *Consequências dos danos causados aos animais de produção e de estimação: investimentos extraordinários*

Ao analisarmos os danos causados aos animais a partir do rompimento da barragem de Brumadinho, ficaram evidentes suas consequências e os seus reflexos na vida das pessoas, das famílias, da comunidade e das atividades econômicas. A partir desse conhecimento e de indicativos das necessidades de investimentos para manter as atividades econômicas, apontadas nos questionários, classificamos os investimentos identificados nos quatro tipos, mais abaixo descritos, e montamos a Tabela 20.

- 1. Equipamentos e estruturas:** investimento em ferramentas para auxílio na produção animal e/ou em estruturas físicas, como cercas, canis, galinheiros, chiqueiros e baias.
- 2. Quantidade de animais:** investimento para aquisição de animais.
- 3. Saúde:** investimentos relacionados à saúde animal, como consultas com o médico veterinário, exames clínicos, medicamentos e tratamentos.
- 4. Alimentação:** investimentos para aquisição de alimento para os animais.

Tabela 20 - Necessidade de realização de investimentos, por município, para a melhoria da produção animal e dos cuidados com animais de estimação

<b>Investimento</b>	<b>Municípios</b>						<b>Total</b>
	<b>Betim</b>	<b>Igarapé</b>	<b>Juatuba</b>	<b>Mário Campos</b>	<b>S. J. de Bicas</b>		
Equipamentos e estrutura	3	1	3	5	7		19
Quantidade de animais	1	0	1	0	0		2
Saúde	2	0	0	2	3		7
Alimentação	3	0	2	1	3		9
Não realizou investimentos	7	2	2	1	2		14
N/R	5	7	4	4	0		20

Fonte: Questionário sobre os danos causados à agricultura e aos animais em decorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas.

Conforme a Tabela 20, dezenove pessoas (27,9%) relataram ter realizado investimento em equipamentos e estrutura, 14 pessoas (20,6%) não precisaram realizar investimentos após o rompimento da barragem, nove (13,2%) precisaram investir em alimentação animal, sete (10,3%) alegaram precisar investir em saúde animal e duas (2,3%) relataram a necessidade de investir em quantidade de cabeças animais. Por último, 20 pessoas (29,4%) não responderam à questão.

No município de Betim, das pessoas entrevistadas, sete (33,3%) afirmaram não ter realizado investimentos voltados aos animais e cinco (23,8%) não responderam à questão. Dentre os

investimentos que se fizeram necessários citados pelas pessoas entrevistadas, os investimentos em equipamentos e estrutura e em alimentação se destacam, sendo citados três vezes (14,3%) cada, seguido pelos investimentos em saúde animal, duas vezes (9,5%), e em quantidade de animais, uma vez (4,8%).

Em Igarapé, sete (70%) pessoas entrevistadas não responderam à questão, ou seja, a maioria, e duas (20%) afirmaram não ter realizado investimentos. A necessidade de investimento citada remete-se à compra de equipamentos e construção de estruturas para os animais por uma pessoa (10%) entrevistada. Os investimentos em quantidade de animais, saúde e alimentação não foram mencionados.

No município de Juatuba, quatro (33,3%) pessoas entrevistadas não responderam ao questionamento. Três (25%) afirmaram ter sido necessário realizar investimentos em equipamentos e estrutura para os animais, duas (16,7%) investiram em alimentação animal, duas (16,7%) não realizaram investimento e uma (8,3%) investiu na compra de animais. O investimento em saúde animal não foi mencionado.

No município de Mário Campos, cinco (41,7%) pessoas entrevistadas afirmaram ter sido necessário realizar investimentos em equipamentos e estrutura para os animais, quatro (33,3%) não responderam à questão, duas (16,7%) relataram ter investido em saúde animal, uma (8,3%) em alimentação animal e uma (8,3%) afirmou não ter feito investimento. O investimento em quantidade de animais não foi mencionado.

Já no município de São Joaquim de Bicas, sete (53,8%) pessoas entrevistadas alegaram necessidade de investimento em equipamentos e estrutura para os animais, três (23,1%) investiram em saúde animal, três (23,1%) investiram em alimentação animal e duas (15,4%) não realizaram investimentos. O investimento em quantidade de animais também não foi mencionado.

É possível inferir, também, a partir dos dados da Tabela 20 e dos relatos das pessoas entrevistadas que as pessoas residentes dos municípios da Região 02 foram bastante atingidas pelos danos causados pelo rompimento da barragem, de forma imediata, bem como pela propagação dos mesmos no tempo, o que tem gerado contínuas necessidades de investimento como a construção de cercados para evitar que os animais tenham acesso às águas contaminadas e na construção de novos espaços e estruturas para alocar os animais. A necessidade de investimento na saúde animal foi também muito presente nos comentários das pessoas entrevistadas, já que muitos animais vieram a adoecer e a falecer. Algumas pessoas entrevistadas alegaram a necessidade de adquirir mais cabeças

de animais para tentar continuar a produção e obtenção de renda para o sustento familiar, uma vez que perderam parte de seu plantel em razão de doenças e óbitos. É importante ressaltar que aquelas pessoas que relataram não ter realizado investimentos, não o fizeram porque não o desejasse, mas porque não tinham condições financeiras para arcar com tais investimentos.

*viii. 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, consequentemente, a diminuição da renda familiar advinda da exploração desse bem natural. Essa e as demais desestruturações 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 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 deste relatório.

## 7. DANOS À AGRICULTURA

### *i. Produção*

A Região 02 da Bacia do Rio Paraopeba compreende os municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas. A amostra entrevistada foi compreendida, em sua maioria, por mulheres. 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 02 abrangeram 68 pessoas, sendo 39 entrevistas com mulheres (57,35%) e 29 com homens (42,64). A amostra de mulheres que participaram das oficinas de levantamento de danos é composta por 35 mulheres dos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas,

Entende-se a presença das mulheres e sua importante contribuição à produção e reprodução da vida, inclusive nos espaços de tragédias, catástrofes e desastres. Devido a isso, essa pesquisa tem um foco na leitura das mulheres atingidas. Assim, buscamos identificar 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.

A partir da análise dos dados coletados nas entrevistas realizadas nos municípios da Região 02, observamos que 21 entrevistas foram realizadas no município de Betim, 10 em Igarapé, 12 em Juatuba, 12 em Mário Campos e 13 em São Joaquim de Bicas, totalizando 68 entrevistas. Foram entrevistadas 54 (79,41%) pessoas moradoras da zona rural e 14 (20,58%) na zona urbana.

Um destaque desta relação é dado por Mário Campos, em que foram entrevistadas mais pessoas em domicílios urbanos do que em rurais. Já em Igarapé e São Joaquim de Bicas, todas as entrevistas foram realizadas com pessoas residentes em zonas rurais. Apesar disso, a distribuição de pessoas que se declararam agricultoras ou agricultores familiares é similar dentre os municípios analisados, indicando a presença de agricultura urbana nos municípios.

O fato da maioria das pessoas entrevistadas residirem em ambientes com características rurais é naturalmente refletida na forma de trabalho das pessoas entrevistadas, onde observamos que 77,94% das pessoas entrevistadas se autodeclararam como trabalhadoras/es agrícolas. No município de Betim 76,19% das pessoas entrevistadas se autodeclararam como trabalhadores/as agrícolas, em Igarapé 70%, em Juatuba 66,6%, em Mário Campos 83,33% e em São Joaquim de Bicas 92,32%.

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)<sup>14</sup> 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.

Em relação ao tamanho das propriedades, ao observar os dados da amostra nos municípios da Região 02, adaptando a distribuição de faixas utilizadas pelo Censo Agropecuário do IBGE, de maneira geral, observou-se que aproximadamente 50% da amostra está compreendida em terrenos com áreas entre 0 e 0,5 hectares (ha). No caso de Betim, 42,86% da amostra compreende propriedades com áreas entre 0 e 0,5 ha, em Igarapé 50%, em Juatuba 50%, em Mário Campos 91,66% e em São Joaquim de Bicas 54%. Betim é o município que concentra propriedades um pouco maiores (foi entrevistado o mesmo número de pessoas com produção em terrenos entre 0-0,1 ha, 0,2-0,5 ha e entre 3-10 ha), mas ainda são consideradas pequenas em relação ao módulo fiscal da região. Em Igarapé e Mário Campos, toda a amostra foi composta de propriedades muito pequenas, visto que a maior faixa de terreno está entre 01 e 03 ha em Igarapé, enquanto em Mário Campos nenhuma pessoa entrevistada produzia em um terreno com mais de 0,5 ha.

---

<sup>14</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8629.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm). Acesso: 20 de junho de 2021.

Essa informação está de acordo com dados fornecidos pelo Censo Agropecuário de 2017, pois de acordo com dados do Censo, no município de Betim foram contabilizados 228 estabelecimentos agropecuários, sendo que destes, aproximadamente 64,5% são referentes à agricultura familiar e o restante, 35,5%, à agricultura não-familiar. Como já citado, no município de Betim, 61,91% da amostra apresenta área com menos de 3 ha, já as propriedades entre 3 e 10 ha somam um montante de 29,5%.

No caso de Igarapé, ainda de acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2017, foram contabilizados 172 estabelecimentos agropecuários, destes, 108 referentes à agricultura familiar e 64 à agricultura não familiar.

No município de Juatuba, segundo dados do Censo Agropecuário de 2017, foram contabilizados 41 estabelecimentos agropecuários, destes, 18 referentes à agricultura familiar e 23 à agricultura não familiar. Já nas amostras compreendidas nessa pesquisa, 83,33% das propriedades apresentam área abaixo de 03 ha.

Em relação ao município de Mário Campos, de acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2017, o município possui um número significativo de estabelecimentos agropecuários na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), com 140 estabelecimentos. Desses, 91 são de agricultura familiar (AF) e 49 de agricultura não familiar (ANF), o que mostra a predominância de agricultores familiares na região. Conforme analisado nas amostras desta pesquisa, 91,66% das propriedades apresentam área inferior a 03 ha. Nenhuma das famílias entrevistadas no município de Mário Campos possui propriedade acima de 03 ha.

No município de São Joaquim de Bicas, utilizando os dados do Censo Agropecuário de 2017, podemos identificar a presença de 120 estabelecimentos agropecuários no município. Em relação às tipologias dos estabelecimentos, a maioria deles (69,2%) é caracterizada como agricultura familiar, e 30,8% como agricultura não familiar. Os dados do Censo vão ao encontro dos dados da amostra aqui pesquisada, onde 63% das propriedades apresentam áreas inferiores a 03 há, sendo caracterizadas como pequenas propriedades, enquanto 8% da amostra apresentou propriedades com áreas entre 03 e 10 ha.

No que tange à questão da posse dos domicílios e terrenos nos 05 municípios, de acordo com os dados coletados durante as entrevistas, das 35 mulheres que responderam a essa questão, 25 (71,4%) declararam ter a posse da terra, dos 27 homens que responderam a essa questão, 15 (55,5%) declararam ter a posse da terra, ou seja, são proprietários. Outras formas de uso da terra foram relatadas: arrendatários, assentados da Reforma Agrária, cessão da terra, concessionários aguardando

a titulação definitiva, meeiros<sup>15</sup>, direito de uso, relação de parceria, produtora sem área, ocupante, comodatário.

De uma maneira geral, pode-se observar que em todos os municípios da Região 02 há uma predominância dos terrenos próprios, o que muitas vezes reflete em projetos de vida e investimentos nos sistemas produtivos e nos terrenos como um todo. Essa questão é importante porque reforça a relação que estas 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, espaço de reprodução da vida.

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 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.

Outro dano observado em relação à terra foi a desvalorização dos imóveis na região como um todo, além disso, algumas famílias se viram obrigadas a vender o imóvel devido à frustração do projeto de vida ou a dificuldades de se manterem na região em decorrência do desastre.

Esse dano se configura quando o rompimento obriga a pessoa atingida a alterar suas expectativas e planejamentos de vida após o desastre, como se percebe pelo abandono do território, 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

---

<sup>15</sup> 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.

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, ribeirinhos/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. Nos municípios da Região 02, segundo os dados analisados a partir das entrevistas, observou-se que no município de Betim, 90,47% das pessoas entrevistadas continuam residindo no mesmo local; no município de Igarapé, cerca de 90%; em Juatuba, 100%; em Mário Campos, 91,66%; e em São Joaquim de Bicas, 92,30% das pessoas entrevistadas continuam residindo no mesmo local.

De uma maneira geral observamos que nos municípios da Região 02, mesmo tendo seus imóveis desvalorizados e seus projetos de vida interrompidos, a grande maioria das pessoas entrevistadas continua residindo no mesmo local que residiam anteriormente ao rompimento da barragem. Algumas famílias que declararam ter mudado do local apresentaram diversos motivos identificados nas respostas abertas durante as entrevistas, tais como: foram forçados a vender o imóvel para a VALE S.A., mudanças para outros municípios em busca de melhores condições de vida, falta de trabalho, adoecimento, desgosto, tristeza, depressão, medo, aumento da violência, esvaziamento da comunidade, pobreza, insegurança alimentar, etc.

Nas oficinas de levantamentos de danos, utilizamos a metodologia do Rio da Vida. Segundo já relatado no Relatório 1 de danos à agricultura e aos animais, o Rio da Vida é 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 as oficinas do Rio da Vida, realizadas com mulheres do município de Mário Campos, agricultoras contaram sobre os lotes, sítios e imóveis que ficaram desvalorizados, sobre o sentimento de isolamento e abandono do município: “enquanto a renda caiu bastante, o custo de vida aumentou muito. O aluguel está mais caro e as pessoas não conseguem vender os imóveis e terrenos”. Relataram, ainda, que “quem pôde ir embora, foi embora, os que nasceram naquele lugar tiveram que ficar”. Duas mulheres disseram que se pudessem e tivessem condições, iriam embora para muito longe. Algumas pessoas de Mário Campos têm a impressão de que, com o passar do tempo, a situação não irá melhorar, ao contrário, tende a piorar.

Outra atingida relatou que quando comprou a terra no município, o fez pelo sossego e pelo rio, porque as crianças tinham o rio para brincar. O que aconteceu, entretanto, foi seu endividamento, que tem sido sua maior preocupação. Ela ainda nos conta que oferece todos os tipos de brinquedos para os filhos, mas eles recusam até mesmo as brincadeiras.

Durante as oficinas do Rio da Vida realizadas com mulheres do município de Igarapé, agricultoras contaram sobre a desvalorização dos lotes, sítios e imóveis e sobre as frustrações em relação aos projetos de vida. Relataram que os terrenos e as casas estão valendo bem menos. De uma média entre R\$60.000,00 a R\$50.000,00, o lote foi para R\$15.000 a R\$25.000,00, conforme relataram.

Segundo dados analisados, a partir das entrevistas nos 05 municípios, 33,08% das pessoas entrevistadas declararam desenvolver atividades em terrenos complementares.

As famílias atingidas possuíam uma trama de relações socioculturais e espaciais que às vezes 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 e “meia”. Essas são formas de uso da terra comum aos agricultores e agricultoras familiares, em que juntam e conciliam formas distintas de uso e manejo da terra.

Não existe um padrão nas formas de uso da terra, em cada município uma cultura agropecuária predomina. As formas de uso da terra aparecem em desenhos bastante diversificados, como sendo característico da agricultura familiar, sistemas produtivos múltiplos e plurais.

Nos seus quintais<sup>16</sup>, 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 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 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.

Uma das agricultoras relatou que vendia, em um ponto comercial da cidade de Mário Campos: jabuticaba, manga, banana, limão e quiabo e, atualmente, só vende o milho, de má qualidade se comparado ao que produzia antes do rompimento da barragem. Ela trabalha com entrega de verduras e relata que na horta em que trabalha, as verduras hoje são muito menores. A renda que as festas e eventos da cidade proporcionavam também já não existe mais. A festa da alface, que durava três dias, não acontece mais. Com a diminuição do turismo, as vendas da agricultura também diminuíram.

Essas características vão ao encontro dos dados fornecidos pelo Censo Agropecuário de 2017. Segundo dados do IBGE, contextualizando o perfil dos agricultores e das agricultoras rurais, é

---

<sup>16</sup> Para Maria Emilia 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.

possível notar que a produção agrícola de Betim é centrada em pequenos estabelecimentos com predominância da horticultura e lavouras temporárias, enquanto no município de Igarapé as produções de horticultura e floricultura são as principais atividades econômicas. Ainda conforme os dados do Censo Agropecuário de 2017, no município de Juatuba, a principal atividade agrícola é a pecuária, no entanto, destaca-se também atividades de horticultura e floricultura, seguidas pela produção de lavouras temporárias. O município de Mário Campos tem como principal atividade econômica a horticultura e floricultura, desbancando a pecuária e a criação de animais fortemente presentes nos demais municípios da região. Em relação ao município de São Joaquim de Bicas, os dados do Censo Agropecuário de 2017 revelam que as atividades agropecuárias mais desenvolvidas no município são a horticultura, a pecuária e criação de outros animais, a produção de lavouras temporárias e a produção de lavouras permanentes. Dentro desses grupos de atividades, percebe-se que a participação da agricultura familiar é majoritária em todos os casos, com exceção da lavoura permanente, que tem o mesmo número de estabelecimentos.

Ao analisar os dados fornecidos pelas entrevistas e pelas oficinas do Rio da Vida, foi possível perceber a drástica mudança e diversos tipos de danos ocorridos nos sistemas produtivos. Conforme relatado por uma atingida da região:

Antes todo mundo aqui tinha hortas e ia para o rio Paraopeba [utilizado, além da irrigação, para pescar, nadar]. Levava as crianças para brincar, havia frutas perto do rio que pegava para o consumo e venda. Tinha muita cagaita [fruta típica da região]. O rio tinha muitos peixes. Sempre nas margens do rio era uma festa. A gente pescava e assava perto do rio mesmo, também levava peixe para casa para comer. Os cachorros também nadavam com as pessoas no rio. Antes as pessoas lavavam as louças, roupa no rio e as hortas eram irrigadas com a água do rio. As pessoas tinham mais saúde, tudo com fartura, pois as pessoas comiam bem.

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.

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

cadastrados 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.

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 relembrado por uma agricultora:

Logo após o rompimento, ninguém mais comprou os produtos daqui da comunidade, por medo da contaminação por metais pesados, hoje esse estigma ainda existe. Depois do rompimento acabou o turismo, então quem tem o que vender para o povo, não vende mais. O espaço de socialização também foi perdido. Para algumas pessoas é muito pouco, para nós é a vida inteira.

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, à diminuição ou ao abandono da atividade produtiva, interrompendo, por consequência, a obtenção de lucro. A estigmatização em relação à contaminação dos produtos é outro fator que gerou grande impacto na atividade agrícola. Diversas famílias relataram a perda de clientes em decorrência do estigma da contaminação, indicando que as pessoas têm medo de comprar os produtos da região, pois acreditam que estão contaminados.

Uma atingida do município de Mário Campos relatou que na horta onde trabalham estavam fazendo exames frequentes, por causa da água, do solo e do contato direto, mas os resultados divulgados só indicavam a ocorrência de vermes. Os exames já não são feitos desde 2020. Há o surgimento de diversas doenças de pele, respiratórias, além de problemas de depressão, ansiedade e transtornos emocionais: “antigamente não tinha tantos casos de alergia. Antes a comunidade não tinha doença”, relatou outra atingida sobre recorrentes coceiras e vermelhidões na pele; “depois do rompimento uma amiga ficou muito triste, não saía de casa”. Os efeitos do rompimento reverberaram em diversos níveis de doenças, conforme discutido acima e ilustrado pelo relato a seguir:

E tem o aumento de doenças emocionais (insônia, ansiedade, depressão, pânico), de pele, respiratórias, aumento de mosquitos, e o aumento de gastos pra comprar repelente e ventilador, porque sem, não dá mais. As coisas vão só piorando e depois da pandemia todas as pessoas estão precisando de psicólogo.

O alto índice de doenças físicas e psíquicas relatado pelas participantes reverberou, também, nos jovens, constituindo uma série de questões e preocupações que antes não existiam: “o comportamento das crianças na escola mudou muito. Meu filho ficou muito agitado, não presta mais atenção nas aulas. A mente não foca mais. Não faz mais as coisas direito igual fazia.”. Outro relato ainda aponta a busca por ajuda e por profissionais de uma mãe à empresa VALE S.A., cuja resposta evidencia o descaso da empresa com os desdobramentos decorrentes do rompimento da barragem:

Tem crianças que não gostavam, mas a maioria delas tinham a vida no rio, hoje temos problemas demais com os jovens, para meu filho eu até pedi psicólogo da Vale, mas eles só falaram que a solução era fazer um poço de peixe ou levar ele no pesque-e-pague. Então, várias afrontas foram feitas pra gente em relação ao rio.

As mulheres participantes da oficina disseram que falta água no município e que os custos com água aumentaram muito. Foi relatado por uma atingida que no mês de junho chegou uma conta de água “caríssima” em vários lugares na cidade. Disseram que era por causa de um vazamento, mas ela conversou com outras pessoas e percebeu que a conta ficou cara em vários lugares, descartando a hipótese do vazamento. Outras mulheres relataram que suas contas de água chegaram aos valores muito acima do que era antes. Disseram que a luz aumentou muito também.

Uma agricultora que trabalha com entrega de verduras relatou que na horta em que trabalha as verduras hoje são muito menores. Os animais também foram afetados, morreram galinhas e porcos, além dos cachorros de estimação. A renda que as festas da cidade proporcionavam já não existe. Com a diminuição do turismo, as vendas da agricultura também diminuíram. Uma das participantes disse: “hoje ficou só a moça do milho, mas nem o milho presta mais. Tinha gente que vendia verduras. Hoje não como mais verduras”, explicando que não as come mais por medo da contaminação. Outra participante relatou que trabalha com entregas de verduras, e que após o rompimento precisa comprá-las fora de outro estado para revender, porque se as/os consumidoras/es têm resistência em comprar ao saberem que a origem dos produtos é de Mário Campos. A horta onde ela trabalha também não produz verduras do mesmo tamanho.

As participantes disseram que na cidade havia a Festa da Alface, que desde o rompimento não ocorre mais. De acordo com os relatos, as festas, com duração de três dias, eram ornadas com muita alface e consistia em um importante espaço de comercialização dos produtos de seus quintais; algumas pessoas montavam barracas com comidas típicas que produziam no município, como ora-pro-nobis acompanhado de porco, farofa e outras variedades. A última vez que houve o evento foi em 2018. Da mesma forma, as festas de rodeio e as olimpíadas da cidade também acabaram. As

mulheres relataram que após o rompimento houve um expressivo decréscimo do turismo, e quem vendia verduras também sofreu, pois vendiam para restaurantes, pousadas e diretamente para os turistas.

Na oficina do Rio da Vida realizada no município de Betim, mulheres relataram que as hortas foram substituídas por culturas que necessitam de menos água e que resistem à água de má qualidade. Já os pés de frutíferas que sobreviveram ao rompimento e seus efeitos, sobretudo os relacionados à água, perderam sua capacidade produtiva e, mesmo as que ainda produzem, carregam o estigma da contaminação de metais pesados. A renda das pessoas também foi afetada pela falta do turismo após o rompimento, atividade que proporcionava a venda de frutas, hortaliças e alimentos em geral para pessoas de fora. Já a qualidade de vida foi afetada em diferentes aspectos, dentre eles a perda da soberania alimentar, a perda de espaços de lazer e de socialização, o que provocou danos emocionais e psíquicos generalizados entre adultas/os e crianças.

Logo após o rompimento, houve um expressivo decréscimo, também, de produtos das pessoas assentadas, pelo mesmo medo da contaminação por metais pesados. Segundo as participantes, esse estigma é ainda presente na região: uma senhora relatou que quando vai à rua vender sua produção sobrevivente, não diz que mora no assentamento e, quando perguntam, ela finge que nem conhece o lugar.

Foram recorrentes, ainda, os relatos indicando que o movimento proporcionado pelo turismo promovia a felicidade das moradoras e dos moradores, que conheciam e estabeleciam contatos com pessoas novas, vendiam quentinhos (refeições preparadas com alimentos do quintal), lanches, frutas, quitandas, geleias, dentre outros produtos; depois do rompimento, o impacto sobre o turismo cessou com todas essas atividades. Assim, o espaço de socialização também foi perdido, gerando um enorme prejuízo financeiro e emocional às atingidas e os atingidos, conforme relatou uma moradora: “para algumas pessoas é muito pouco, para nós é a vida inteira”.

Diversas mulheres relataram a redução ou interrupção total de suas produções; as frutíferas resistentes dão poucos ou nenhum fruto e de baixa qualidade, por ataque de insetos e doenças. Locais onde existiam hortas, agora dão espaço para culturas que necessitam de menos água e que resistem a sua má qualidade. Uma atingida contou, durante a oficina, que mora a menos de 200 metros do rio, de onde pegava água para levar, de moto, para molhar suas culturas em outra terra onde cultiva. Após o rompimento, a Vale S. A. lhe deu uma caixa d'água, mas não já não repõe a água. Outra mulher relatou sobre uma horta coletiva. Aproximadamente sete mulheres plantavam para consumo próprio e para venda:

Eu tinha plantação de milho e feijão na horta coletiva. Tinha também mandioca e limão. Quando era dias de eventos a gente se juntava para fazer comida, as pessoas vinham aqui para comer e falavam: no assentamento, a comida é à vontade.

As mulheres relataram que o córrego que passa na comunidade, a princípio, não havia sido contaminado pela lama da barragem de rejeitos do Córrego do Feijão; um ano depois, contudo, houve uma grande chuva e consequente enchente do rio, fazendo com que os rejeitos fossem carregados para o leito do córrego e contaminando a água que usavam para irrigação, para os animais e para lavar louças e vasilhas. Também pescavam no córrego, o que hoje não é possível. As famílias que dispunham de recursos cercaram o córrego para que os animais não bebessem da água contaminada. Relataram muitas mortes de galinhas, bezerros e cães de estimação após beberem água do córrego que, ao longo dos anos, foi fonte de alimento para a vida daquela comunidade e hoje, de acordo com as moradoras, é um símbolo de morte.

Na oficina do Rio da Vida realizada no município de São Joaquim de Bicas, mulheres relataram: “a minha plantação parou porque não tem água, mesmo com poço, não tem água, então não dá pra plantar”;

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

Temos uma chácara próximo ao rio só para plantar, e moramos mais em cima a uns 100 metros do rio. Aqui no sítio nós temos frutas, meu marido planta muito também e antes do rompimento ele vendia em outros municípios, na feira. Tinha uma excelente saída, mas depois do rompimento ele não foi mais vender porque as pessoas vieram falando que os produtos podem estar contaminados, colocando em xeque a qualidade dos alimentos.

Outra atingida relembrou que seu marido vendia mexerica, laranja, mandioca, batata doce, quiabo, manga, e tudo que tinha no quintal. Para ela, “a condição ainda tá difícil, porque antes era mais fácil deslocar para lá. Temos muito quiabo, mas não temos nem coragem de vender”.

Uma participante da oficina contou que um amigo, também agricultor, plantou e depois precisou passar o trator em toda a produção, porque ninguém compra mais seus produtos. Ela diz que em sua casa, colheu poucas frutas do quintal, aguadas e sem sabor. Assim, solicitou um agrônomo pela VALE S.A., que foi em seu quintal, pegou uma fruta do pé e, conforme relata, “disse que a fruta não podia ser vendida”. Ela respondeu que todas estão ficando assim e que precisa encontrar uma solução.

Na oficina do Rio da Vida realizada no município de Igarapé, mulheres relataram que antes plantavam para o consumo, vendiam, doavam para os amigos: “todo mundo que chegava em casa

levava um punhado de coisa; hoje, depois do rompimento, ninguém do bairro está conseguindo ter horta, nada de folha. Até a couve acabou. Não tem mais por que não tem água para molhar, antes era usada água do córrego”. Uma participante da oficina relatou que a horta “não está prestando mais”, mesmo com a água que vem da COPASA, que parece haver intensa quantidade de cloro. Relataram que a produção para venda foi reduzida, de maneira geral; surgiram doenças em algumas plantas, como mamão, laranja, entre outras frutas; aumentou a falta de água; e não conseguem mais comercializar. Disseram, também, que aumentou o número de mosquitos, bem como as doenças e os ataques de insetos nas plantas: “as mangas estão horríveis, os pés estão todos com bicho, os pés de goiaba estão horríveis também, tudo com bicho”.

As mulheres relataram que, antes da barragem romper, pessoas de fora iam para comunidade para pescar, acampar, fazer churrasco, e que todos os eventos de turismo ocorriam por causa do rio. A comunidade vendia diversos produtos para os turistas, vendiam comida preparada com os produtos dos quintais (um dos pratos que mais vendiam era galinha com quiabo), doces, bebidas e frutas. Depois do rompimento, o movimento acabou.

A falta de água para a irrigação, combinada com a expressiva perda de clientes, levou grande parte das famílias dos municípios da Região 02 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 endividamento<sup>17</sup> 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.

---

<sup>17</sup> 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.

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 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 consequente endividamento decorrem do rompimento e indicam, além disso, o esforço dessas pessoas de ainda permanecerem em suas terras e viverem da agricultura.

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. Nos municípios da Região 02, do total de 63 pessoas que responderam a essa questão, 60 (95,23%) declararam não ter recebido da VALE S.A. algum tipo de insumo de produção agrícola, caracterizando um abandono por parte da empresa em relação às agricultoras e agricultores atingidos.

Em Betim, uma mulher que declarou ter recebido algum tipo de insumo da VALE S.A. relatou que “a Vale não liberou ração pois alegou que eles têm espaço pra plantar pasto”. Uma atingida contou que “estava recebendo água potável, carro pipa e mineral, mas foi encerrada. Com isso entrei com uma ação judicial”. Um agricultor contou que passou a receber silagem, após um ano do rompimento e após uma ação judicial. No início recebia quase mil sacos mensais. Após um tempo, menos de 200 sacos foram substituídos por feno, o que não supria as necessidades da produção. Em Igarapé, uma mulher que declarou ter recebido algum tipo de insumo da VALE S.A., relatou que “demorou muito para chegar”, prejudicando a produção. Em Juatuba, uma mulher que declarou ter recebido algum tipo de insumo da VALE S.A., relatou que “a Vale manda silagem para a alimentação dos animais, mas a quantidade não é suficiente, bem como a qualidade não é das melhores”. Outra agricultora contou que soube de uma vizinha que recebeu auxílio, mas que ela não recebeu sequer para as galinhas, tampouco para necessidades pessoais: “eu cheguei a pedir água mineral para a Vale, mas eles não atendem e nem dão retorno, fora que tenho problemas no fígado e nos rins, sou diabética. E estou comprando água mineral desde o rompimento. Sendo 40 litros por quase 20 dias, num valor

de 20 reais". Um agricultor que também recebeu auxílio da VALE S.A. relatou ter que entrar com processo judicial para receber água para os animais".

Dessa forma, fica evidente que, mesmo as famílias que receberam algum tipo de auxílio, o receberam em quantidade insuficiente para reconstruir e reparar os danos causados aos sistemas produtivos. Diversas famílias relataram que solicitaram à VALE S.A. auxílio para a produção agrícola, o qual lhes foi negado. Além disso, aquelas que conseguiram acessar algum tipo de auxílio passaram por constrangimentos, sendo necessário, em alguns casos, recorrer ao poder judiciário.

É evidente, também a partir dos depoimentos, que a falta de clareza nos critérios de distribuição de água e insumos é uma recorrente forma de atuação da VALE S.A., que consiste em enfraquecer a ação coletiva e colocar as atingidas e os atingidos em disputa. Uma agricultora relatou que em sua comunidade, por diversas vezes a VALE S.A. suspende o fornecimento de água para as famílias, mas nunca para as famílias das lideranças que representam a comunidade no diálogo com a VALE S.A., gerando desconfianças na comunidade e indicando que a empresa quer jogar a comunidade contra as suas lideranças. Para a comunidade, ficam os questionamentos sobre a parcialidade da empresa ao oferecer água e assistência técnica para algumas pessoas enquanto, para outras, sequer atende às ligações

Podemos observar, dessa forma, diversos tipos de danos. Nesse caso, por exemplo, identificase 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)<sup>18</sup>, 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).

A carência de auxílio para o reparo dos sistemas produtivos levou a uma série de aumentos de despesas, como as relacionadas à água: gastos extras com água para uso humano (consumo, roupas, higiene pessoal), para animais (dessedentação) e vegetais (irrigação), construção de poços artesianos, captação de água bruta, energia elétrica para poços, cisternas e cacimbas. Ainda, o aumento de despesas com máquinas, equipamentos e ferramentas: gastos extras com equipamentos, máquinas e ferramentas para auxiliar na manutenção das atividades domésticas e produtivas, como curral

---

<sup>18</sup> 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.

(construídos em localidades para onde os animais foram deslocados); barco e motor de barco (pescadores que precisam buscar novos pontos para trabalho); trator (remover rejeitos, trabalhar em localidades após deslocamento), bombas; motores; geradores e canos (para obtenção de água de fontes alternativas); madeiramento; arames e mão de obra (para cercamentos, evitando áreas de rejeito, fontes de água possivelmente contaminadas ou nas áreas novas para onde os animais foram deslocados, entre outros).

Diante da falta de condições e de recursos para desenvolver algumas atividades agrícolas, muitas famílias abandonaram, compulsoriamente, algumas atividades e, consequentemente, a profissão. Algumas pessoas entrevistadas relataram a necessidade de trocar de profissão; ou seja, algumas pessoas deixaram de ser trabalhadoras agrícolas e passaram a desenvolver outras atividades, muitas vezes informais e com renda inferior ao que obtinham.

Pessoas entrevistadas relataram que em decorrência do rompimento da barragem e dos danos causados aos sistemas produtivos tiveram que realizar obras de investimentos para continuar a desenvolver as atividades agrícolas. Nos municípios da Região 02 do total 63 pessoas que responderam a essa questão, 26 (41,26%) declararam ter realizado algum tipo de investimento para a melhoria da produção, seja em compras de insumos, obras ou benfeitorias<sup>19</sup>. Nos 05 municípios, das 63 pessoas que responderam a essa questão, 27 (42,85%) declararam ter realizado algum tipo de investimento para a melhoria da produção por causa do desastre.

Em Betim, um homem que realizou investimento na produção por causa do desastre declarou que “aumentou a adubação, era uma vez e passou pra duas a três; passei a usar mais remédios para pragas agrícolas, antes era uma vez e agora de duas a três vezes. O gasto triplicou”. Duas mulheres declararam que estão comprando adubos e agrotóxicos para o controle de pragas e doenças que surgiram após o rompimento da barragem. Um atingido declarou que investiu na apicultura e que está tentando retomar a produção. Outro agricultor relatou que pegou dinheiro emprestado para construir um poço artesiano e não parar a produção.

Em Juatuba, um homem que realizou investimento decorrente do desastre declarou que “comprou canos para bombear a água do rio”. Duas mulheres declararam que compraram adubo, pois as plantas não estavam produzindo bem. Uma agricultora contou que “estava começando a aumentar

---

<sup>19</sup> 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 sitiantes na aquisição de propriedades para lazer e melhor qualidade de vida.

a quantidade de cabeças de galinhas caipiras, mas depois do rompimento, deixou de vez. Ia investir no poço, antes do rompimento, mas depois não teve como”. Um agricultor relatou: “tive que comprar outros animais, caixa d’água, investir na construção de todas as estruturas para distribuição de água, revitalizar o telhado dos pastos, comprar sementes (manivas) de mandioca, fora que o solo está infértil, não havendo produção”. Outro agricultor relatou que se endividou ao investir em sua propriedade.

Em Mário Campos, três homens que participaram da pesquisa relataram que investiram em maquinários e implementos agrícolas para a melhoria da produção. Outros dois homens investiram em sistema de irrigação e insumos para a produção. Um agricultor relatou que todos os dias investe. O terreno da família fica a poucos metros de uma nascente. Quando ficou impedido o uso da água do Paraopeba, muita gente começou a captar dessa nascente, o que reduziu o nível da água do córrego, justamente nesse momento em que eles precisavam da água para irrigar o terreno. Com isso, eles fizeram vários investimentos para melhorar a irrigação, por exemplo, sair do sistema de aspersão para outros métodos”.

Em São Joaquim de Bicas, uma mulher que participou da pesquisa afirmou que “passou a comprar adubo e veneno”; outra agricultora falou que investiu em compra de insumos (adubos e sementes), cercou uma área para o plantio de quiabo e mandioca e, mesmo assim, deixou de produzir porque não tem água.

Quando analisamos a situação das famílias atingidas após o rompimento da barragem em relação ao acesso a programas de assistência técnica e outras políticas públicas para a agricultura, observamos que, nos municípios da Região 02, de 33 mulheres que responderam a essa questão, 18,18% declararam acessar algum tipo de programa de assistência técnica; de 29 homens que responderam a essa questão, 41,37% declararam acessar algum tipo de programa de assistência técnica, demonstrando que a maioria das famílias não têm acesso a algum tipo de assistência técnica, no tocante às mulheres, a falta de acesso é ainda mais grave. Das pessoas entrevistadas que declararam receber assistência técnica, todas declararam que é advinda da EMATER.

Podemos observar ainda que, em todos os casos estudados, o acesso a programas de assistência técnica percentualmente é maior para o gênero masculino em relação ao gênero feminino. Esta questão traz à tona a discussão da masculinização do campo e a invisibilização do trabalho das mulheres, o que dificulta o acesso das mulheres aos programas de assistência técnica.

Algumas pessoas, que tiveram acesso a algum tipo de programa de assistência técnica, relataram como está a conjuntura desse serviço. Em Betim, um homem que participou da entrevista

relatou que “a EMATER fez algumas visitas antes do rompimento, e não voltaram”. Outro homem disse que “sempre foi escassa, depois do rompimento foram poucas vezes pra fazer avaliações”. Uma mulher participante da entrevista relatou que “tem muito tempo que a EMATER não vai na comunidade em que ela reside, desde antes do rompimento”. Em Juatuba, um homem que participou da entrevista relatou que “após o rompimento não acesso mais o PNAE pois há suspeita de contaminação”. Outro agricultor disse que “não acesso o PNAE devido à contaminação das águas”. Em Mário Campos, um homem relatou que “não houve alteração, porém está endividado com o financiamento público”. Outros dois homens relataram que o “o vínculo com a EMATER sempre foi forte e que eles acompanham a produção”. Em São Joaquim de Bicas, uma mulher contou que “A EMATER apareceu na primeira semana após o rompimento da barragem e nunca mais voltou”. Outra participante relatou que “a EMATER esteve na comunidade, mas para verificar os danos e não para dar assistência técnica”. Duas mulheres participantes da entrevista disseram que “devido ao rompimento houve paralisação de diversas funções”.

Pode-se observar, a partir dos relatos das pessoas participantes das entrevistas, que as poucas famílias que tiveram acesso a algum tipo de programa de assistência técnica declararam que essa assistência não está sendo suficiente para que as famílias consigam realizar suas atividades agrícolas, como realizavam anteriormente ao rompimento da barragem.

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 todas/os entrevistadas/os da Região 02 apenas dois dos homens 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. 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 realizar novos empréstimos. Isso resulta no baixo investimento nos sistemas agrícolas e, consequentemente, 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.

Em relação ao Programa de Fomento à Agricultura da VALE S.A.<sup>20</sup>, foi perguntado às pessoas participantes das entrevistas se acessaram ao Programa. Das 68 pessoas que responderam a essa questão apenas uma do município de Mário Campos (1,47%) declarou ter acessado ao Programa de fomento à agricultura da empresa.

De acordo com o que a gerente de fomento econômico da VALE S.A., Flávia Soares, declarou em 13 de agosto de 2020:

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.

Quando cruzamos essas duas fontes de dados, uma advinda das famílias entrevistadas e outra da página na internet da VALE S.A., observamos que o número de pessoas que acessaram ao Programa é bastante inferior ao colocado pela empresa. Esse fato evidencia o descaso, a negligência e o abandono da VALE S.A. em relação às famílias atingidas e no que tange à questão de reparação aos sistemas produtivos.

No que diz respeito à questão das alterações ocorridas nos sistemas produtivos em decorrência do desastre socioambiental, nos municípios da Região 02, das 62 pessoas que responderam a essa questão, 59 (95,16%) relataram ter havido alterações nos sistemas produtivos. Durante a realização das entrevistas, as pessoas relataram sobre as diferenças nos sistemas agrícolas antes e após o rompimento da barragem. A seguir, evidenciamos uma série de trechos dos relatos obtidos através das entrevistas.

Uma agricultora do município de Betim relatou que “a maior diferença é a água, temos uma mina e não sabemos se está contaminada, ninguém faz análise e só orientaram a não usar, a produção diminuiu a zero, agora que estão tentando voltar, mas a caixa d'água de 3.000 litros da Vale não é suficiente”. Um entrevistado disse que “a produção foi interrompida por conta da contaminação do terreno”. Um agricultor relatou que “antes do rompimento no quintal se plantava muitas hortaliças para consumo próprio, e depois do rompimento não se planta mais nada.” Comenta que sua mãe que realizava esses plantios no quintal e acrescenta dizendo que agora a terra está muito seca e que sua mãe também tem receio de recomeçar o plantio, por causa dos materiais pesados que podem ter no solo em função do alagamento que aconteceu em todo seu quintal. Uma agricultora relatou que

---

<sup>20</sup> O Programa de Fomento à Agricultura diz buscar o desenvolvimento da atividade rural, principalmente a de base familiar.

“diminuiu muito a produção, para produzir hoje, deve ser utilizado muitos insumos, pois o solo está muito seco e contaminado. Mesmo assim não se produz o mesmo tanto”. Um agricultor relatou que “em todos os terrenos da região, pomar não deu mais frutos, manga com muito bicho, limão capeta do tamanho de jabuticaba. Pitanga, pé de mexerica... não deu”. Outro agricultor contou que houve “muita diferença, a fauna, a flora foi tudo perdida, as abelhas... e doenças apareceram após rompimento”. Um homem participante da entrevista declarou que “praticamente não tem água, trabalho com irrigação e não tem como tirar água do Paraopeba, a produção diminuiu mais de 70% em decorrência disso”. Um apicultor contou que perdeu “30% das colmeias e diminuiu a produção de mel, própolis”. Um agricultor relatou que “toda a horta acabou, aos poucos, à medida que a demanda caiu, por conta do receio em relação à contaminação. Em relação ao pomar, a falta de predadores para pragas causou o adoecimento”.

Uma agricultora do município de Igarapé relatou que “a produção caiu em mais de 80%, pois não tinha como fazer irrigação, porque usávamos a água do rio Paraopeba”. Um agricultor relatou que “as frutas pararam de nascer”. Outra agricultora relatou que “acabou tudo, acabou toda a produção”. Foi relatado por uma participante que não havia água para irrigação, “então deixei de produzir vegetais e isso acabou levando à redução das galinhas”. Outro agricultor do município de Juatuba relatou: “a minha horta foi afetada com o rompimento, perdi toda a produção, como a mandioca. As vacas, bezerros e galinhas também foram afetados”. Outra agricultora expôs que “a terra não está produzindo nada, tudo que eu planto não dá fruto. O pé de mexerica está todo encourado e não sustenta. Com isso não estou conseguindo vender, consumir e nem trocar. Fora os outros pés como manga, acerola, pitanga, as bananas”.

Uma agricultora participante da entrevista disse que “o impacto foi na horta, pois a impossibilidade de utilizar a água afetou. Mas tenho percebido que as sementes que têm sido plantadas, não saem”. Percebeu apodrecimento dos frutos, a partir de uma enchente que aconteceu um ano após o rompimento e observou que muitas plantas não nascem mais. Uma agricultora disse ter percebido “que as plantas não estão desenvolvendo, tanto as frutíferas como as hortaliças”. Percebeu, também, que o solo está rachando, um fenômeno que não acontecia antes do rompimento. Um agricultor relatou que parou de produzir na horta, reduziu a quantidade de galinhas em 30% e houve aumento dos custos com a produção suína, apesar de não ter aumentado o a quantidade de animais.

Em geral, as mudanças ocorreram devido ao aumento do valor da água utilizada (COPASA), pois passou a ser mais consumida. Como tantas outras pessoas entrevistadas, uma agricultora do

município de Mário Campos relatou que “produzia antes do rompimento, agora não produz mais”. Um agricultor relembrou que “a maior fonte de água utilizada na produção era o Rio Paraopeba. Após o rompimento, precisei utilizar água fornecida pela Vale, que não vem em quantidade suficiente e que contém níveis altos de cloro e de outros compostos químicos, o que prejudicou a produção”. Outro agricultor disse que “as pessoas que faziam trocas e que compravam para revender, depois do rompimento, como acabou com as hortas, não tinha mais como comprar produtos para repassar/vender”. Um homem que participou da entrevista relatou que “as vendas caíram muito. A água que utilizam hoje (COPASA) não é de qualidade, não é apropriada para a plantação”. Uma agricultora do município de São Joaquim de Bicas relatou que “a água não é de boa qualidade, queria água bruta, água pura para cuidar da plantação. Prejudicou a irrigação, porque cheia de cloro queima as plantas”.

Outro entrevistado relatou que “a produção foi totalmente interrompida pelo contato que tinha com o rio”. Uma participante da entrevista relatou que “antes plantava uma quantidade maior de todos os produtos. Não planto mais a mesma quantidade porque o escoamento do produto diminuiu”. Uma mulher disse: “deixei de produzir hortaliças por falta de água e acabei com a criação de aves e porcos”; outra, que “não pode mais plantar, não pode mais comer o que dá, a mandioca quando cresce é podre, as pessoas não querem comprar mais os produtos quando sabem que é da propriedade”. Foi relatado por uma agricultora participante que não pode mais usar a água do rio e diminuiu drasticamente a produção, deixando de produzir as hortaliças e produzindo apenas o quiabo e mandioca. Foi dito por um homem: “parei de produzir as hortaliças, as frutíferas estão morrendo, e tive que desfazer da maior parte dos animais”. Por fim, uma agricultora relatou que reduziu a produção, parou com a horta, reduziu o número de animais, o milho e o feijão não vingaram esse ano.

Nas oficinas de levantamento de danos, outra metodologia utilizada foi a dos Mapas da Sociobiodiversidade. O Mapa da Sociobiodiversidade, como já apresentado no Relatório 01, 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 do que era produzido antes do desastre e as perdas decorrentes do rompimento foram sistematizados no Quadro 11.

Quadro 11 - Sistematização dos dados dos Mapas da Sociobiodiversidade: Produtos com perda total da produção

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

Fonte: Oficina de Levantamento de Danos (2021)

A partir dos dados e declarações, analisamos que a produção agrícola dos municípios da Região 02 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. A poluição, a escassez de água em decorrência da contaminação e a precária qualidade da água do sistema público inviabilizaram a 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 diárias. A contaminação dos solos e a falta de água são questões centrais; além disso, outros fatores foram relatados, como o desequilíbrio ecológico que tem acontecido na região em decorrência do rompimento da barragem e a consequente morte de insetos e pássaros que desempenhavam papel de polinizadores ou predadores de outros insetos nocivos.

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.

Na tentativa de salvar o pouco que resta dos sistemas produtivos, diversas famílias relataram que passaram a utilizar adubos químicos e agrotóxicos nos cultivos, o que ainda coloca em risco a saúde das pessoas, que deixaram de consumir alimentos saudáveis produzidos nos próprios terrenos e passaram a consumir alimentos contaminados, sejam eles dos próprios terrenos ou comprados em supermercados e outros mercados formais, o que corrobora a perda da segurança alimentar das famílias, conforme será tratado adiante.

#### *ii. Processamento e armazenamento*

Ao analisarmos a questão das agroindústrias nos municípios da Região 02, observa-se que cerca de 42,18% das famílias que responderam a essa questão realizavam algum tipo de processamento ou beneficiamento de produtos. De uma forma geral, observa-se que cerca de 90% das famílias que responderam a essa questão tiveram a atividade prejudicada ou interrompida em decorrência do rompimento da barragem.

As famílias que participaram das entrevistas responderam quais foram os principais motivos que causaram prejuízos ou interrupção da atividade agroindustrial. No município de Betim, "devido

à baixa produção de leite não há como produzir os queijos”; “diminuiu a produção porque vendemos alguns dos animais”; “a produção de doces foi prejudicada por conta da perda de produção agrícola. Chouriço por conta da produção animal”; “fazia bolos para o consumo e parei porque os ovos acabaram. E passei a ter que comprar pão. Parei de abater e limpar o frango para venda”; “não produzo mais, as vacas que eu utilizava foi tudo embora, fui 100% prejudicado”; “não tinha como obter a matéria prima para os doces, pois não tinha como colher as frutas produzidas”.

No município de Igarapé: “reduziu a quantidade de frutas produzidas na propriedade inviabilizando fazer doce com elas”; “paramos de fazer porque não nasce as frutas”; “se tornou inviável produzir os queijos e pão de queijo pela alteração na produção e pela perda de clientes”.

No município de Juatuba: “a propriedade onde era transformada a mandioca, produzida em farinha (propriedade da tia), era mais próxima do rio ainda, o que gerava muita desconfiança de quem comprava”; “a produção dos queijos ficou comprometida pela falta de água”; “as frutas de acerola estão encruadas e não consigo aproveitar para o beneficiamento das polpas. O solo da horta está infértil não produz nada, logo não tem como beneficiar”; “as vacas que foram perdidas prejudicaram a produção do leite e do queijo”.

No município de Mário Campos: “não produzo mais para a venda, somente para o consumo da família”.

No município de São Joaquim de Bicas: “deixei de criar os frangos e suínos que abatia e comercializava”; “não tem mais demanda pelos produtos porque os consumidores têm receio de que eles estejam contaminados”; “muitas frutíferas morreram e hoje a produção é muito pequena e não tem segurança de consumir as frutas, porque não se sabe se estão contaminadas”.

Conforme observado nos relatos, os principais motivos que causaram danos ao processamento/beneficiamento de produtos estão relacionados à escassez de matéria-prima e redução do mercado consumidor. Diversas famílias relataram que utilizavam frutas do quintal para o processamento e produção de doces e geleias, mas, devido ao fato da produção ter reduzido drasticamente e ao receio da contaminação, essa atividade praticamente parou de ser realizada. Outra questão está relacionada ao estigma da contaminação dos produtos e a consequentemente redução do mercado consumidor, seja ele formal, como supermercados e mercados locais e de outras cidades, 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: a redução da oferta de matéria-prima prejudicou a atividade, assim como o receio pela contaminação prejudicou a comercialização.

Dessa forma, diversas famílias deixaram de realizar essa atividade, o que gera prejuízos ao trabalho e à renda, além de influenciar de forma negativa a diversificação alimentar dos núcleos familiares, colocando em risco a segurança alimentar das famílias.

Esses danos estão associados à perda de renda da produção artesanal: perda de renda na agroindústria familiar (queijos, doces, geleias, manteiga, quitandas, farinha, cachaça). 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.

Outra questão é o impacto negativo na dimensão simbólica, com a desvalorização da cultural local, o esvaziamento do território e as perdas de culturas alimentares, que se configuram como marca da cultura mineira e caracterizam um atributo identitário do estado em relação ao país. As mulheres relatam que antes elas sempre estavam em contato com pessoas de fora, o que promovia trocas culturais, além de geração de renda.

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.

Nos municípios da Região 02, durante as entrevistas foi perguntado às famílias se houve perdas de estoques e/ou produtos armazenados. Das 31 pessoas que responderam a essa questão 12,90% disseram que houve perdas de estoques e/ou produtos armazenados. Algumas famílias que participaram das entrevistas relataram os principais motivos que causaram perdas de estoque e/ou de produtos armazenados: no município de Betim, uma mulher contou que “morreram galinhas”; em Igarapé, uma mulher contou que “perderam estoque dos produtos de origem animal”. No município de São Joaquim de Bicas, uma mulher relatou que “queijo e leite estão perdendo sem que se consiga 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.

### *iii. Distribuição e comercialização*

Como discutido ao longo desse documento, em decorrência dos danos causados pelo rompimento da barragem, a produção agrícola dos municípios da Região 02 praticamente cessou, causando drásticos efeitos para as relações de venda, consumo, troca e doação de produtos. Observamos, também, que a questão referente à comercialização de produtos revela a predominância do gênero masculino no que tange à comercialização, evidenciando o controle dos homens nas atividades comerciais e gerenciamento da renda.

Ao analisarmos os dados obtidos através das metodologias propostas por essa consultoria, podemos identificar, além dos danos já trazidos: danos emergentes, lucros cessantes, danos ao projeto de vida e à imagem, danos imateriais ou “extrapatrimoniais”, isto é, 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: há aqueles danos decorrentes do sofrimento, da afetação à saúde<sup>21</sup> mental e física, da perda de relações comunitárias e familiares ou da perda de projetos de vida.

A perda das relações comunitárias, de acordo com os relatos, é total ou há uma fragilização de vínculos com a comunidade ou familiares. Há modificações nas rotinas, nos modos de vida, 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 a perda dos vínculos afetivos com o rio Paraopeba e as comunidades e pescadores; perda nas atividades culturais; perda nas práticas esportivas; comprometimento do uso de espaços públicos (lazer, esportes, patrimônio histórico e cultural); deslocamento humano compulsório; conflitos comunitários, em geral; conflitos comunitários causados por falhas no cadastramento do pagamento emergencial; alteração de práticas religiosas; perda nas relações de troca de produtos e serviços; modificações de modos de vida. O processo de diálogo com as pessoas entrevistadas também evidenciou 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.

---

<sup>21</sup> 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.

Em relação às famílias que realizavam a comercialização de produtos nos municípios da Região 02, a principal forma de comercialização relatada pelas mulheres era na porta de casa, enquanto para os homens a principal forma de comercialização era para o comércio local. Esse dado revela a informalidade das mulheres no que se refere à questão da comercialização e a predominância dos homens na comercialização através de mercados formais.

Ainda no que diz respeito à comercialização, as entrevistas apontaram que ocorria: na porta de casa (23,23%), no comércio direto para os vizinhos (21,83%), no comércio local (19,72%), para atravessadores (11,27%), venda para a CEASA (3,52%). Outras formas de comercialização também eram utilizadas (20,42%). Dentre essas outras formas, estão: a venda para clientes fixos; a venda em feiras livres; a venda em cidades vizinhas como, Belo Horizonte; a venda para funcionários de empresas local; entrega em escolas, hospitais e até mesmo pela internet, reforçando a versatilidade e heterogeneidade da produção e comercialização agrícola sobretudo das pequenas produtoras da região.

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 dos municípios da Região 02, 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.

Ainda a partir das informações levantadas através das entrevistas, observamos a alta incidência de alteração no que tange à questão da comercialização. De uma maneira geral, nos municípios da Região 02, das 59 pessoas que responderam a essa questão, 88,13% disseram que houve alterações na comercialização de produtos. Algumas pessoas que participaram da entrevista relataram as principais diferenças na comercialização antes e após o rompimento da barragem, conforme indicam os relatos a seguir.

No município de Betim: “continuei inicialmente vendendo da mesma forma, mas depois das pessoas começarem a passar mal, parei. Vendi por mais dois meses após o rompimento, hoje em dia

não vendo mais nada”; “dificuldade com as plantas e animais, devido às dificuldades com a água e pra comercializar, devido ao estigma”; “estigma da contaminação, diminuição das vendas”; “eu não consigo mais vender, porque muitas pessoas não compram nossos produtos por desconfiança, fora as perdas na produção como a mandioca, as hortaliças, a produção animal”; “não havia mais produtos para comercializar, no começo teve bastante complicaçāo: colhe o milho verde e faz silagem com a cana do milho, os compradores perguntavam sempre se usavam a água do rio, não usava porque aconteceu em época de chuva e deu pra seguir, mas quase tive que parar”; “vendo menos, pois as pessoas têm medo dos produtos estarem contaminados”.

No município de Igarapé: “a maior parte dos clientes vinha para pescar, diminuiu a clientela e os produtos que teria para vender também”; “diminuiu as entregas no comércio local, antes entregavam para mais de quatro sacolões, e a feira fechou”; “diminuiu muito porque tive que vender parte das galinhas e deixei de produzir hortaliças”; “o peixe vendido nas refeições do bar, vinha do rio, rendimento anterior de 3-4 mil mensais, atualmente caiu para 400-500 mensais”; “perderam totalmente a comercialização porque não conseguem mais produzir como antes. O proprietário está se desfazendo dos bichos de criação para continuar mantendo a propriedade”; “uma das formas de comercialização era com as visitas que vinham pescar, eles eram grande parte dos clientes, passavam o fim de semana e na volta levavam diversos produtos da propriedade”.

No município de Juatuba, as entrevistadas e os entrevistados relataram: “as pessoas começaram a ficar desconfiadas em comprar os produtos, perguntando se os produtos estavam contaminados. Os fregueses começaram a sumir e pararam de comprar na feira, de vez”; “atualmente não estou comercializando, pois tanto a produção vegetal quanto animal está escassa. Os animais, como galinhas, morreram e o galo está com problemas nos olhos”; “com a contaminação da terra, do solo e da água perdemos muitas coisas, como já falei, tanto a mandioca como alguns animais. Muitas pessoas que antes comprava nossos produtos se sentem inseguros, ou até mesmo com o aumento dos preços, impossibilitando a venda”; “parei a comercialização devido a contaminação das águas”; “não havia vendas, ocasionando perda na produção, as pessoas não queriam comprar os produtos por medo de contaminação”; “parei de negociar, me endividei e fiquei sem pasto passando a comprar alimentação para os animais”.

No município de Mário Campos: “houve receio em relação à contaminação dos produtos agrícolas produzidos na propriedade”; “teve rejeição inicial pela população, por conta da contaminação da água que rega a plantação, o filme ficou queimado”. “o impacto foi direto, as vendas caíram muito”; “teve uma reportagem que informou que os alimentos produzidos na região não eram

próprios para consumo, interrompendo a compra da produção pelos sacolões”; “não conseguia produzir tudo que vendia, assim comprava de pessoas que produziam e foram atingidas, afetando minhas entregas”; “muitas pessoas ficaram com medo de comprar os produtos por risco de contaminação. Os clientes perguntavam muito a respeito da produção, se tinha contato com água contaminada ou não”;

As hortas foram afetadas e eles [os atravessadores] não podiam mais comprar de lá pra revender, com isso o mercado ficou em falta e o preço dos produtos subiu, alguns produtores começaram a buscar produtos, de outros locais, pra revender (RJ, SP), com isso o mercado dos outros estados começou a invadir o comércio local. Faltou alface americana e outros estados começaram a vender esses produtos e os produtores da cidade preferiam comprar de fora, do que da região.

No município de São Joaquim de Bicas: “a comercialização praticamente zerou, as pessoas parecem que têm medo de que os produtos estivessem contaminados”; “antes produzia e vendia muito. Muitas pessoas procuravam pelos produtos por serem saudáveis, e hoje isso diminuiu drasticamente. As pessoas têm medo de comprar os produtos por medo de contaminação”; “as pessoas têm receio de comprar, diminuíram as vendas”; “desde que a Vale foi lá e disse que não podiam plantar mais nada, por conta da contaminação, não plantamos mais. E o que dá, as pessoas não querem comprar por medo da contaminação dos produtos”; “menor demanda pelos produtos por ter menos pessoas na região e por acharem que os produtos estão contaminados”; “sem ter produção, não tem o que comercializar, além do medo das pessoas de que os produtos estivessem contaminados”; “o fato de deixar de produzir consequentemente fez parar a comercialização. Os sacolões não aceitavam os produtos pelo fato da família utilizar água do Paraopeba para irrigar”; “reduziu muito a comercialização. As pessoas ficam com medo de comprar”.

Conforme pode ser observado nos comentários acima, as principais causas relacionadas à comercialização, estão associadas principalmente à drástica redução da produção pelos motivos já citados acima, ao estigma da contaminação que afetou o mercado consumidor, à redução do turismo, à redução de comércio de atravessadores, à falta e 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.

Identificamos que, 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)<sup>22</sup>.

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.

Nos municípios da Região 02, 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. Cerca de 95,98% das pessoas entrevistadas relataram que houve mudança nos hábitos alimentares.

Foi perguntado às famílias de Betim sobre sua alimentação antes do rompimento da barragem. As respostas obtidas para essa pergunta foram diversas e, aqui, as marcações referem-se aos pontos que merecem maior destaque: “antes a gente comia com segurança e atualmente isso foi perdido”; “antes do rompimento não comprava quase nada no mercado”; “antes do rompimento produzia mais

---

<sup>22</sup> 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).

alimentos para autoconsumo"; "antes se plantava para a gente comer, todo mundo da região tinha costume de ir pescar no rio também, costumava pescar nos fins de semana"; "colhia frutas perto do rio e consumia o que produzia no local, conseguia comprar mais quantidade de alimentos"; "a gente consumia produtos de agricultores vizinhos, que eram vendidos de porta em porta. Havia renda proveniente dos produtos vendidos que possibilitava comprar carne, verduras, entre outros"; "o pomar é grande e a produção de frutas era boa, esse ano a manga está muito bichada, limões estão pequenos e isso é em todos os sítios vizinhos, acho que alguma coisa do rio contaminou o solo"; "Pescávamos sempre no rio e comíamos as coisas que produzíamos, uma alimentação mais saudável e com mais variedade".

As famílias de Igarapé relataram: "a família se alimentava dos peixes do rio, que estavam também nas refeições do bar e da hospedagem"; "comíamos os produtos produzidos na propriedade, hortaliças, frutas, ovos, frangos, peixe que era pescado quase diariamente no rio"; "a gente possuía uma alimentação saudável, com muito pescado vindo do rio Paraopeba e dos itens produzidos por nós"; "a gente produzia muitos alimentos e animais que sustentavam a alimentação familiar".

As famílias de Juatuba relataram que no contexto pré-rompimento: "a minha família consumia muitos peixes do Rio Paraopeba. O consumo de carne vermelha e da galinha, também era maior, mas com diminuição da produção da maioria dos locais, esses produtos tiveram seus valores aumentados, dificultando a compra deles", afirmando que "agora tenho que me deslocar uma longa distância para consumir peixes de outras regiões"; "eu consumia a galinha que eu mesma produzia e o peixe do rio, mas atualmente não tenho confiança de comprar até os peixes vendidos nos supermercados"; "uma mudança foi nos preços dos produtos que subiram muito, com isso tive que reduzir a quantidade e qualidade".

Foi perguntado também às famílias de Mário Campos, as quais relataram: "a maior parte da alimentação era proveniente do terreno destinado à produção"; "a maior parte da nossa produção agrícola era destinada ao consumo doméstico"; "a gente consumia alimentos do próprio quintal: legumes, frutas, carnes. Hoje, tem que comprar esses alimentos"; "não compro mais de produtores que estão próximos do rio, porque não confio".

As famílias de São Joaquim de Bicas relataram: "a maior parte dos produtos que a gente consumia (verduras, frutas) eram tiradas da propriedade. A gente se alimentava bem"; "a gente pescava e colhia o próprio alimento. Comprava dos vizinhos também", "a gente possuía muita variedade e qualidade, tendo boa parte da alimentação proveniente do próprio terreno"; "alimentava

de hortaliças, frutíferas, ovos e frangos produzidos no local, hoje há necessidade de comprar esses alimentos”; “tinha maior fartura para consumo”; “tinha variedade de produtos agrícolas e animais”.

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. Em Betim, as pessoas entrevistadas relataram: “a maior parte é comprada”; “agora tenho que comprar tudo no mercado, no varejão e outros”; “atualmente compramos frutas e peixes, coisas que não comprávamos antes. 99% vêm do supermercado hoje”.

No município de Igarapé, relataram: “agora a alimentação provém dos mercados”; “a maior parte vem de supermercados”; “compro no supermercado e consumo o que produzo”; “a gente consome ainda alguns itens que produzimos e compramos o que mais for necessário no comércio mais próximo”; “a gente compra no supermercado, antes consumíamos de agricultores, que perderam suas produções”.

Em Juatuba, as/os declarantes informaram: “a propriedade fornece batata, abóbora, hortaliças, mas passei a complementar mais com produtos do sacolão”; “após o rompimento, parei a produção da horta e hoje é necessário comprar produtos de horta externamente, com a probabilidade de ingerir agrotóxicos”; “vem do varejão, supermercado, açougue”; “eu compro a maioria dos alimentos no supermercado, e a carne de galinha, a maioria das vezes, é da minha produção, e frutas e algumas verduras eu compro no sacolão”; “passei a comprar fora a maior parte dos alimentos”.

No município de Mário Campos relataram que “antes do rompimento a gente se alimentava mais dos produtos que plantava”. Em São Joaquim de Bicas, disseram que “a maior parte vem do supermercado, sacolão, infelizmente”; “tem que comprar fora, tudo! Das frutas às verduras”.

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, nesse sentido, se a qualidade da alimentação das famílias foi afetada: 79,41% disseram que sim. Perguntamos, ainda, o que mudou na alimentação. Homens e mulheres que participaram das entrevistas no município de Betim disseram que “a qualidade da alimentação caiu muito, diminuindo a variedade e qualidade dos itens consumidos”; “agora compro mais coisas no supermercado e como menos do que produzo”; “antes a produção era tanta que conseguia doar e consumir, esse ano nem está podendo consumir e tem que comprar se quiser”; “antes os alimentos vinham da horta, por isso era mais saudável, consumia alimentos sem agrotóxicos e pesticidas”; “depois do rompimento tudo mudou, consumimos só de supermercado e consumir algo que não é de casa, com o cuidado de casa, é totalmente diferente. Antes, o plantio ficava em casa, não usava agrotóxicos”; “mudou tudo, pois o alimento que consumo atualmente não é tão nutritivo”; “não sei se os alimentos que estou consumindo estão saudáveis, como os que eu produzia”; “o que se planta em casa é mais saudável do que o que foi comprado. É natural. Você sabe que não tem remédios, agrotóxicos”.

No município de Igarapé, relataram: “agora consumo alimentos que não conheço a procedência, os preços são mais altos, acabo comprando menos do que consumia antigamente”; “antes a gente consumia alimentos sem agrotóxicos produzidos por agricultores da comunidade, atualmente fui obrigada a consumir do supermercado, produtos que sei que não têm boa procedência”; “não é mais saudável como antes. Paramos de consumir as verduras e folhas que plantávamos”; “tudo está mais caro, a renda diminuiu e não é possível mais pescar no rio, a alimentação é principalmente dos itens básicos, caindo muito a qualidade”.

No município de Juatuba, disseram: “agora eu compro, e comprado não é o mesmo que produzido em casa”; “antes eu tinha mais facilidade e atualmente a maioria dos alimentos eu preciso comprar. Eu tinha uma alimentação saudável, consumia produtos produzidos por mim mesma”; “eu não usava agrotóxicos, consumia um produto de qualidade. Já o do mercado dá pra sentir a diferença do gosto, cheiro e da qualidade”; “qualidade reduzida, pois antes não precisava comprar”; “aqui reduziu a oferta de produtos e o medo dos produtos estarem contaminados só aumenta”.

No município de Mário Campos, informaram: “antes a alimentação era mais saudável”; “estamos correndo mais risco de consumir alimentos com agrotóxicos”; “os alimentos que a gente produzia eram mais naturais; sabíamos o que plantávamos. Os produtos que compramos, a gente desconfia de uso de agrotóxicos”; “passamos a consumir menos alimentos, pois as vezes não temos

dinheiro pra comprar”; “piorou muito, porque antes a gente consumia produtos sem agrotóxicos, atualmente não sabemos da procedência dos alimentos”; “a gente produzia hortaliças e se alimentava com segurança pois sabíamos que os alimentos eram saudáveis. Hoje, tem insegurança em relação à qualidade da alimentação”.

Em São Joaquim de Bicas, as pessoas entrevistadas disseram que “a alimentação era mais saudável pois eram alimentos sem agrotóxico”; “a alimentação piorou, após o rompimento estamos tendo que comprar, a gente se alimentava de produtos sem agrotóxicos”; “antes, as frutas, por serem da propriedade, eram naturais, sem agrotóxicos. Hoje a gente não sabe a procedência dos alimentos, e temos que ir em Betim ou mais longe para comprar”; “houve medo de consumir os nossos próprios produtos, agora são comprados e alguns, devido ao preço, acabam ficando fora da alimentação”; “ninguém está tendo alimento, quando se acha, as plantas estão todas feias, aí tem que ficar com as dos supermercados, que não são tão boas”.

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. Em Betim, homens e mulheres que participaram das entrevistas disseram que “a maior dificuldade foi não ter renda para comprar os alimentos”; “a renda diminuiu”; “diminuiu a quantidade de produtos ofertados, porque os agricultores da região não produzem mais”; “sinto insegurança sobre a qualidade do alimento. Sinto dificuldade também em comprar porque para sair é mais caro, tem que pagar táxi, os alimentos estão caros”; “muitas pessoas deixaram de produzir para vender e dificultou o acesso”; “não estou achando os produtos no mercado e quando acha está caro”; “nem sempre no comércio há os itens que eu produzia no quintal, além dos valores estarem altos”; “por causa da qualidade e por causa da renda, os produtos também estavam caros”.

Em Igarapé, relataram: “a produção local de hortaliças diminuiu e não é confiável”; “alguns alimentos não se encontram com muita facilidade, além de não ter, às vezes, a mesma qualidade de antes”; “está tudo mais caro e de qualidade duvidosa”; “tenho dificuldades financeiras, por conta da perda do trabalho, só compro o necessário”; “muitos produtores pararam de produzir, dificultando encontrar os alimentos para comprar. Além do medo da possibilidade de contaminação dos alimentos”, “o aumento dos preços, e o comércio é muito longe”.

No município de Juatuba informaram que “a diminuição de toda a produção resultou em um rendimento menor, com isso vou ao supermercado e trago tudo reduzido do supermercado”; “a renda caiu, especialmente, após as reduções nos auxílios em 2020”; “após o rompimento os alimentos subiram bastante em comparação ao período anterior ao rompimento das barragens”; “as bananas estão vindo muito encruadas e duras no meio e após o rompimento os preços dos alimentos subiram muito e a qualidade da alimentação tem reduzido significativamente”.

No município de Mário Campos, disseram que: “devido aos preços elevados, às vezes não dá pra comprar”; “não estava acostumado a consumir produtos de fora do terreno. Desde a infância tenho a prática de me alimentar com a produção própria”; “não tenho dinheiro para comprar o suficiente”; “tenho dificuldade financeira pra comprar produtos que precisava”.

Em São Joaquim de Bicas, as pessoas relataram: “até sair o auxílio emergencial, tive dificuldades de comprar alimentos, além do fechamento de diversos comércios”; “dificuldade de acesso, visto que os mercados e feiras são longe”; “está tudo mais caro e sem opção”; “ficou mais difícil, tenho que ir de carro ou moto, porque os ônibus são poucos. Ficou tudo mais caro”; “muitos comércios fecharam e o comércio disponível ficava longe”; “na feira sim, porque hoje em dia ninguém mais vende alimento na feira, tinha vizinho por exemplo que não vende mais. Agora acabou”; “ninguém tem hortaliças para vender e quando tem a qualidade é ruim, resta a opção de comprar em supermercado”; “os alimentos estão escassos, são encontrados apenas no supermercado. Temos dificuldade em relação ao deslocamento e aos preços elevados”.

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; e o aumento do preço de produtos de 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. Das 68 pessoas que responderam a essa questão,

38 (55,88%) disseram que após o rompimento da barragem ocorreram mudanças em práticas como troca, doação de alimentos, receitas ou mantimentos entre a sua família e os seus vizinhos.

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, além do medo de consumir alimentos que poderiam estar contaminados. A partir do que foi sistematizado, podemos afirmar que todas as famílias, em maior ou menor grau, vivem 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 PENSA sobre insegurança alimentar no contexto da pandemia da Covid-19 no Brasil (2021) evidencia que, no país, 55,2% dos domicílios se encontravam em 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 sociotecnológico 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 brasileiros/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 poucas 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.

Embora muitas dimensões da saúde e da qualidade de vida sejam superficialmente abordadas no contexto de desastres, deixando à margem do processo de reparação categorias de danos tradicionalmente não mensuráveis, como riscos à segurança alimentar e nutricional e violências, especialmente a violência institucional, é fundamental que essas dimensões dos danos sejam consideradas como marcadores essenciais para a manutenção da saúde física e mental e da qualidade de vida. Na perspectiva da atividade produtiva familiar, esses danos geram, ainda, grandes impactos sobre a mão de obra disponível para o trabalho.

Ao analisar os dados levantados nas entrevistas e oficinas, 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, como já dito, 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 saúde<sup>23</sup> mental e física, da perda de relações comunitárias e familiares ou da perda de projetos de vida.

---

<sup>23</sup> 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.

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

- Pelos impedimentos iniciais ocasionados ao escoamento da produção, sobretudo na estrada estadual de acesso a Brumadinho que afetou municípios da Região 02. Estes impedimentos afetaram também as pessoas que dependiam do deslocamento por balsas, como é o caso de São Joaquim de Bicas.

- 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 02, 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.

Observou-se que na Região 02, 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., nos municípios de Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas. 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 região 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 02 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.

FERREIRA, Ana Paula. **Aproximações entre as perspectivas feminista e agroecológica potencializando processos de empoderamento das mulheres rurais brasileiras, a partir do território do Pajeú, Sertão de Pernambuco**. 2015. Tese (Doutorado em Recursos Naturais e Gestão Sustentável) - Universidade de Córdoba, Espanha, 2015

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 à 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.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **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.

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

IGAM. Sistema mantém atuação ambiental 6 meses após o rompimento da Barragem da Vale. **Portal Meio Ambiente**, MG, 2019. Disponível em:<<http://www.igam.mg.gov.br/banco-de-noticias/2147-sisema-mantem-atuacao-%20ambiental-6-meses-apos-o-rompimento-da-barragem-da-vale>>. Acesso em: 5 jan. 2021.

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.

Ministério Público do Estado de Minas Gerais. MPMG Recomenda elaboração de plano emergencial em defesa da fauna atingida pelo desastre ambiental ocorrido em Brumadinho, 2019. Disponível em: <<https://www.mpmg.mp.br/comunicacao/noticias/mpmg-recomenda-elaboracao-de-plano->>

emergencial-em-defesa-da-fauna-atingida-pelo-desastre-ambiental-ocorrido-em- brumadinho.htm>. Acesso em: 25 jan 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 Emilia 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. I.J, 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 Cândido 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.



# RESULTADO DOS ESTUDOS

Este material faz parte  
de uma **coletânea de sínteses**,  
extraídas de estudos e levantamentos  
dos danos realizadas pelas  
consultorias contratadas pela  
**Aedas** na região 2.





## EQUIPE DE ECONOMIA TRABALHO E RENDA | ETR AGRICULTURA

### COORDENAÇÃO (R2)

Janderson Santos

### EQUIPE TÉCNICA (R2)

Airlys Ramos  
Paula Pimenta  
Caren Freitas  
Domitila Santos  
Joaquim Botelho  
Carlos Arthur

### APOIO TÉCNICO DE OUTRAS ÁREAS TEMÁTICAS DA (R2)

#### *Povos e Comunidades Tradicionais*

Beatriz Borges

#### *Monitoramento de Gênero*

Nara Pinilha

### COMUNICAÇÃO

#### *Diagramação*

Wagner Paulino

#### *Fotografias*

FADURPE – Fundação Apolônio Salles  
de Desenvolvimento Educacional

#### *Banco de dados da Aedas*

Valmir Macêdo

#### *Revisão Final*

Janderson Santos  
Airlys Ramos

### CONSULTORIA

**FADURPE**  
Fundação Apolônio Salles  
de Desenvolvimento Educacional

### COORDENAÇÃO

Ana Paula Ferreira

### EQUIPE TÉCNICA

Ana Dubeux  
Cicero Augusto Silveira Braga  
Emma Siliprandi  
Lilian Telles  
Marilene Nascimento Melo  
Mauro Toledo Silva Rodrigues  
Tarcísio Augusto Alves da Silva  
Thais das Chagas Moura  
Laeticia Jalil  
Cristina Buarque

**Setembro de 2022**



Esse material é uma produção da Aedas - Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social, que contribui para a Matriz de Danos e Reconhecimento que vêm sendo construída de forma participativa pelas atingidas e atingidos com as Assessorias Técnicas Independentes (ATIs) no processo de luta pela reparação integral em Betim, Igarapé, Mário Campos, Juatuba, São Joaquim de Bicas, Mateus Leme/PCTRAMA, na Bacia do Paraopeba e Represa de Três Marias.