

VOLUME 1

DANOS DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO,

TERRITÓRIO 05

GALILÉIA E TUMIRITINGA/MG.



CENTRO AGROECOLÓGICO TAMANDUÁ - CAT
ASSESSORIA TÉCNICA INDEPENDENTE RIO DOCE (ATI)
TERRITÓRIO 05 - TUMIRITINGA E GALILÉIA

DOSSIÊ DA REPARAÇÃO
TERRITÓRIO 05: TUMIRITINGA/MG E GALILÉIA/MG

Governador Valadares/MG

Março de 2025

Lista de Siglas

- AFE – Auxílio Financeiro Emergencial
AGU – Advocacia-Geral da União
ANA – Agência Nacional de Águas
ANM – Agência Nacional de Mineração
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPs – Áreas de Preservação Permanentes
ARH – Áreas de Recarga Hídrica
Al – Alumínio
As – Arsênio
BHP – BHP Billiton
Ba – Bário
CADÚnico
CAPS – Centro de Atenção Psicossocial
CAT – Centro Agroecológico Tamanduá
CIF – Comitê Interfederativo
CO – Cobalto
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CT-Flor – Câmara Técnica de Flora
CT-SAÚDE – Câmara Técnica de Saúde
Cd – Cádmio
Cl – Cloro
Cr – Cromo
Cu – Cobre
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DPMG – Defensoria Pública de Minas Gerais
E. coli – Escherichia coli

EPTs – Elementos Potencialmente Tóxicos

ES – Espírito Santo

ESF – Estratégia Saúde da Família

ETAs – Estações de Tratamento de Água

FGV – Fundação Getulio Vargas

Fe – Ferro

GM/MS – Gabinete do Ministro/Ministério da Saúde

GTA PMQQS – Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático

Hg – Mercúrio

IARC – Agência Internacional de Pesquisa em Câncer

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICE – Índice de Conformidades ao Enquadramento

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IJs – Instituições de Justiça

IQA – Índice de Qualidade das Águas

LMR – Limites Máximos de Resíduos

LMT – Limites Máximos Tolerados

LR – Limites de Referência

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária

MG – Minas Gerais

MPF – Ministério Público Federal

Mn – Manganês

Ni – Níquel

OMS – Organização Mundial da Saúde

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde

PG 01 – Programa 01

PG 02 – Programa 02

PG 19 – Programa 19

PG 21 – Programa 21

PG 26 – Programa 26

PG 27 – Programa 27

PIB – Produto Interno Bruto

PIM – Programa de Indenização Mediada

PMQACH – Plano de Monitoramento de Qualidade da Água para Consumo Humano

PMQQS – Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (água bruta)

PMQQVAI – Qualidade durante dragagens

Pb – Chumbo

QA – Questionário Agropecuário

QQFA – Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar

RF – Registro Familiar

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SAIs – Soluções Alternativas Individuais

SES-MG – Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais

SUS – Sistema Único de Saúde

Sis/Novel – Sistema Simplificado de Indenização

TAC-GOV – Termo de Ajustamento de Conduta – Governador Valadares

TFD – Tratamento Fora de Domicílio

THM – Trihalometano Total

TTAC – Termo de Transação e Ajustamento de Conduta

UBS – Unidades Básicas de Saúde

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFV – Universidade Federal de Viçosa

UPA – Unidades de Pronto Atendimento

Lista de Imagens

Imagen 1: Perfil longitudinal ao longo da tubulação.....	34
Imagen 2: Poços perfurados em residências de pessoas atingidas de Galiléia/MG e Tumiritinga/MG.....	37
Imagen 3: Poços perfurados em residências de pessoas atingidas de Galiléia/MG e Tumiritinga/MG.....	37
Imagen 4: Produtos agropecuários investigados para a avaliação da segurança do alimento.....	69
Imagen 5: Procedimentos adotados para adoção dos programas de restauração florestal.....	81
Imagen 6: Bacia do Córrego Urucum próximo a foz em confluência com o rio Doce.....	82
Imagen 7: Captação de água da fonte por moradores locais e a presença de gado na cabeceira da bacia hidrográfica.....	83
Imagen 8: Córrego do Prata, sub-bacia hidrográfica do rio Batatas em Tumiritinga.....	84
Imagen 9: Nascente usada para uso humano após o rompimento da barragem (a); Presença de gado próximo a nascente (b).....	84
Imagen 10: Córregos com elevado assoreamento entre a sede de Tumiritinga e a foz do rio Caratinga em Barra do Cuieté.....	85

Lista de Mapas

Mapa 1: Pontos de coleta de água subterrânea nos municípios de Tumiritinga/MG e Galiléia/MG.....	26
Mapa 2: Sugestão de pontos para captação alternativa do Rio Caratinga.....	33

Lista de Tabelas

Tabela 1: Inconformidades quanto aos padrões estabelecidos pela legislação da água para consumo humano das redes públicas de abastecimento.....	36
Tabela 2: Valores Máximos de Metais Pesados no Rio Doce Antes do Rompimento – Série histórica 01/10/2010 a 31/10/2015.....	53

Tabela 3: Valores Máximo de Metais Pesados no Rio Doce 45 Dias Após o Rompimento.....	55
Tabela 4: Valores Máximo de Metais Pesados no Rio Doce em 2022.....	57

Lista de Quadros

Quadro 1: Resultados do IGAM referentes ao ponto RD053 (Tumiritinga)*.....	31
Quadro 2: Resultados do IGAM referentes aos pontos localizados no rio Caratinga*.....	32
Quadro 3: Pontos emergenciais definidos pelo IGAM para o acompanhamento do desastre/crime em 2015.....	47
Quadro 4: Lista das substâncias químicas avaliadas, de acordo com os Tipos 1, 2, 3 e 4.....	70

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Mudança na fonte de abastecimento de água após o rompimento da barragem de Fundão.....	59
Gráfico 2: Danos e inseguranças relacionados a qualidade da água.....	60
Gráfico 3: Medidas preventivas adotadas para garantia da segurança hídrica.....	61
Gráfico 4: Importância e confiabilidade dos estudos períodos da qualidade da água.....	61
Gráfico 5: Impactos do Rompimento da Barragem de Fundão na Saúde Física da População Expostas a água do rio Doce.....	98
Gráfico 6: Tratamento para Doenças Pós-Rompimento.....	99
Gráfico 7: Uso e acesso a medicamentos após o rompimento da barragem de Fundão.....	100
Gráfico 8: Acesso ao sistema de saúde pública após o rompimento da barragem de Fundão.....	101
Gráfico 9: Saúde mental da população do território 05 pós-desastre.....	102
Gráfico 10: Tarefas executadas em relação a pesca ou atividade	

pesqueira antes do rompimento da barragem de Fundão.....	114
Gráfico 11: Interrupção de execução das tarefas da pesca /ou atividade de pesqueira.....	114
Gráfico 12: Redução ou perda de área destinada para produção agrícola.....	115
Gráfico 13: Deixou de desenvolver a atividade agrícola em decorrência do rompimento da barragem.....	116
Gráfico 14: Redução ou perda de área destinada para produção pecuária.....	116
Gráfico 15: Deixou de desenvolver a atividade pecuária em decorrência do rompimento da barragem.....	117
Gráfico 16: Deixou de desenvolver a atividade de produção artesanal de alimentos e bebidas em função do rompimento da barragem de Fundão.....	118
Gráfico 17: Deixou de desenvolver atividade de prestação de serviços em decorrência do rompimento da barragem de Fundão.....	119
Gráfico 18: Danos à qualidade do convívio com família e/ ou amigos e vizinhança em decorrência do rompimento da barragem de Fundão.....	120

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
VOLUME 1 – Danos do Rompimento	17
1. INSEGURANÇA HÍDRICA	19
1.1. Insegurança hídrica no Território 05 e proposição de captação alternativa de água no Rio Caratinga, em Tumiritinga/MG	21
1.2. Inconformidades, insegurança e desconfiança da população em relação às diferentes formas de acesso a Água para Consumo Humano no Território 05 - Galiléia/MG e Tumiritinga/MG	35
1.3. Panorama da (in)segurança hídrica na bacia do rio Doce	44
2. VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	63
2.1. Segurança do Alimento: Produtos Agropecuários	66
2.2. Respostas aos quesitos sobre produtos agropecuários irrigados com a água do rio Doce	74
2.3. Ampliação dos programas de restauração florestal e produção de água no território 05 para reduzir a insegurança hídrica e alimentar decorrente da contaminação do rio Doce	80

3. SAÚDE FÍSICA E MENTAL

87

3.1. Qualidade da água e riscos à saúde relacionados à Água Bruta e Água para Consumo Humano do Rio Doce, em Tumiritinga/MG	89
3.2. Panorama atualizado da situação e das demandas de saúde do território 05, Galiléia/MG e Tumiritinga/MG.....	97

4. DESESTRUTURAÇÃO SOCIAL E ECONÔMICA DO TERRITÓRIO

107

4.1. Impactos do rompimento da barragem de Fundão aos comerciantes locais de Tumiritinga/MG	109
4.2. A desestruturação social e econômica nos municípios de Galiléia/MG e Tumiritinga/MG: resultados do Registro Familiar.....	113

INTRODUÇÃO

O Centro Agroecológico Tamanduá (CAT), atuando como Assessoria Técnica Independente (ATI), exerce suas atividades no território 05, que compreende os municípios de Tumiritinga/MG e Galiléia/MG. Suas ações têm como objetivo principal atender aos propósitos estabelecidos no plano de trabalho, oferecendo suporte técnico qualificado, análises detalhadas, além de orientações e recomendações embasadas em dados e evidências concretas. Dessa maneira, o CAT/ATI busca assegurar a transparência e a precisão das informações destinadas à população atingida.

Nesse sentido, o presente documento tem como objetivo sistematizar as informações relacionadas ao processo de reparação integral dos danos decorrentes do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão, ocorrido em 5 de novembro de 2015 e de responsabilidade da empresa Samarco S.A., relativos ao território 05, tendo em vista que o rompimento resultou em prejuízos significativos ao território. Para assegurar maior clareza e organização, o documento será estruturado em dois volumes: *Danos do Rompimento e Danos da Reparação*.

No Volume 1, “Danos do Rompimento”, serão apresentados as produções técnicas do CAT/ATI relacionadas aos danos decorrentes do rompimento da barragem, incluindo aqueles diretamente ou indiretamente relacionados à passagem da lama de rejeitos. O volume trata das consequências imediatas e aquelas que foram evidenciadas em momento posterior, mas que apresentam nexo causal com o desastre-crime.

No Volume 2, intitulado “Danos da Reparação”, serão abordadas as produções técnicas do CAT/ATI referentes à atuação da Fundação Renova e das demais entidades e instituições responsáveis pela reparação do desastre-crime da Samarco S.A., seus programas e ações que, embora tivessem o objetivo de reparar e mitigar os danos decorrentes do desastre, acabaram gerando mais prejuízos à população atingida. O conteúdo destacará as falhas na execução desses programas e os danos decorrentes da má atuação da Fundação no território.

Para a construção deste documento, foi realizado um processo de organização e consolidação das produções técnicas elaboradas pelo

CAT/ATI durante sua atuação no território. As produções foram agrupadas por temas, dentro dos tópicos mencionados anteriormente. Em seguida, foram elaborados resumos expandidos de cada uma das produções, adotando uma abordagem metodológica que prioriza a análise e síntese do trabalho acumulado. Cada uma das seções terciárias deste documento corresponde a uma produção técnica sistematizada.

Dessa forma, o presente dossiê organiza o conhecimento acumulado sobre o território 05, com o objetivo de potencializar sua aplicação futura, contribuindo para intervenções mais eficazes e fundamentadas em experiências reais. Além disso, valoriza o território como um espaço dinâmico de aprendizado e transformação.



DANOS DO ROMPIMENTO

Os danos do rompimento referem-se às consequências negativas, perdas e prejuízos causados pelo rompimento da barragem de Fundão, da empresa Samarco S.A. e abrangem uma série de danos em diferentes áreas. O desastre-crime da Samarco S.A. atingiu diretamente a qualidade da água e o meio ambiente, abalou as atividades e o tecido econômico, as comunidades e a saúde das pessoas da calha do rio Doce. As produções técnicas do CAT/ATI que tratam desses danos foram realizadas em função das demandas das comunidades atingidas, da análise e tradução em linguagem social e culturalmente adequada à população atingida de documentos técnicos produzidos pelos *experts* do Ministério Público Federal (MPF) e das entidades responsáveis pela perícia judicial, bem como de demandas de informações qualificadas por parte das Instituições de Justiça (IJs). Nesse sentido, apresenta-se neste volume, as produções técnicas elaboradas pelo CAT/ATI que se referem aos danos do rompimento da barragem de Fundão no Território 05. Esses danos foram classificados em quatro grandes categorias: insegurança hídrica, vulnerabilidade socioambiental, saúde física e mental, desestruturação social e econômica do território.

INSEGURANÇA HÍDRICA



1

Insegurança hídrica é a falta de acesso confiável e sustentável à água suficiente e de qualidade adequada para atender às necessidades básicas de consumo humano, produção de alimentos, saneamento e outras atividades essenciais à vida humana. Esse conceito envolve não apenas a escassez de água, que aconteceu no momento imediatamente posterior ao rompimento da barragem com a interrupção do abastecimento de água potável, mas também a preocupação com a qualidade da água ao longo dos 9 anos após o desastre-crime da Samarco S.A., além dos impactos ambientais e sociais relacionados ao uso da água. O rompimento da barragem de Fundão liberou na bacia do rio Doce entre 43 e 62 milhões de metros cúbicos de rejeito com alto teor de metais pesados tais como ferro, manganes, alumínio, cromo, chumbo, níquel ou ainda arsênio. As cidades e localidades do território 05, bem como grande parte dos municípios da calha do rio Doce, dependiam e ainda dependem da água do rio Doce tanto para consumo humano quanto para irrigação e dessedentação animal.

Nesse contexto, uma demanda inicial endereçada pelas lideranças das comunidades de Tumiritinga ao CAT/ATI foi de apoiar a realização de uma audiência pública sobre a questão da insegurança hídrica no município e da necessidade de efetivar uma captação alternativa de água para consumo humano a partir de uma fonte de água superficial de qualidade. Sendo assim, o CAT/ATI elaborou o *Parecer técnico 006/2023*¹ para subsidiar essa discussão (vide item 2.1.1.).

Já em março de 2024, a Defensoria Pública de Minas Gerais (DPMG) solicitou às ATIs a elaboração de documento reunindo informações sobre o atual formato de acesso à água, além de manifestações comunitárias sobre insegurança no consumo de água, apontando a existência de laudos e devolutivas sobre eventuais coletas. O referido documento se prestaria a subsidiar a atuação das Instituições de Justiça em audiência judicial sobre monitoramento da qualidade da água. Para esse fim, o CAT/ATI elaborou a *Nota Técnica 02/2024*² (vide item 2.2.2.).

1. CAT/ATI. CENTRO AGROECOLÓGICO TAMANDUÁ. **Parecer Técnico nº 006/2023**. Insegurança hídrica no Território 05 e proposição de captação alternativa de água no Rio Caratinga, em Tumiritinga. Outubro de 2023.

2. CAT/ATI. CENTRO AGROECOLÓGICO TAMANDUÁ. **Nota Técnica nº 02/2024**. Incon-

No segundo semestre de 2024, no intuito de subsidiar a atuação do atingido R.L. (2024)³, membro da comissão territorial de atingidos do território 05, enquanto representante eleito pelo estado de Minas Gerais na Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, o CAT/ATI elaborou o *Parecer técnico 001/2025*⁴ que apresenta um panorama da (in)segurança hídrica na bacia do rio Doce (vide item 2.1.3).

1.1. Insegurança hídrica no Território 05 e proposição de captação alternativa de água no Rio Caratinga, em Tumiritinga/MG

Em outubro de 2023 foi elaborado pela equipe técnica do CAT/ATI, a partir de solicitações dos atingidos, o *Parecer técnico nº 06/2023*. Este parecer aborda a urgente necessidade de solucionar a questão da insegurança hídrica no município de Tumiritinga/MG. Em resposta às demandas da população local, avalia-se a importância da implementação de uma captação alternativa de água para consumo humano a partir do rio Caratinga. Essa solução já havia sido indicada pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2016, por meio do Ofício 29/2016/AP-GF-ANA, e foi analisada pela Fundação Renova em 2017 (CIF, 2017), conforme as diretrizes estabelecidas na Cláusula Nº 171 do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC). No entanto, até o momento, nenhuma medida efetiva foi implementada.

Após o rompimento da barragem da Samarco em 2015, a insegurança hídrica tornou-se uma parte do cotidiano das pessoas atingidas. No município de Tumiritinga, que está inserido dentro do Territó-

formidades, insegurança e desconfiança da população em relação às diferentes formas de acesso a Água para Consumo Humano no Território 05 - Galiléia e Tumiritinga, MG. 26 de março de 2024.

3. Neste dossiê, sempre que houver menção a algum atingido seu nome foi ocultado utilizando siglas, como forma de garantir seu anonimato. Os relatos de atingidos foram colhidos em atendimentos ou atividades desenvolvidas pelo CAT enquanto Assessoria Técnica Independente (ATI).

4. CAT/ATI. CENTRO AGROECOLÓGICO TAMANDUÁ. **Parecer técnico nº 001/2025**. Análise dos dados de monitoramento de segurança hídrica na bacia do rio Doce. Janeiro de 2025.

rio 05, apesar da existência de duas Estações de Tratamento de Água (ETAs), as situações de vulnerabilidade perduram mesmo após nove anos do desastre-crime.

Em 02 de março de 2016 foi firmado o Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC), onde foi estabelecido como seriam realizadas as reparações de danos causados à população. Neste contexto, a Cláusula 171 descreveu como seria efetivado o programa de melhorias de sistemas de abastecimento de água, geridos pela Fundação Renova, através do Programa 32 - Melhoria dos Sistemas de Abastecimento de Água. A Cláusula previa ainda que deveria haver redução em 30% da dependência de uso da água do rio Doce para as ETAs, assim como todos os projetos de melhorias de infraestrutura seriam apresentados até março de 2016, com obras finalizadas em 2018.

No entanto, de acordo com informações obtidas no site da Fundação Renova e nos relatórios da Ramboll, *expert* do Ministério Público Federal (MPF), o andamento das obras na maioria das ETAs foi iniciado com atrasos. Até 2021, haviam sido entregues 80 dos 82 projetos básicos previstos, o que demonstra um atraso de cinco anos em relação ao que foi acordado no TTAC (RAMBOLL, 2021). Especificamente em Tumiritinga, as obras da ETA localizada no distrito de São Tomé do Rio Doce estariam em fase de finalização em julho de 2023, enquanto as atividades de reforma na ETA situada na sede (ETA central) sequer iniciaram.

O abastecimento de água proveniente do rio Doce levanta preocupações sobre sua qualidade para consumo humano. Segundo laudos emitidos pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)⁵, Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) da cidade⁶ e Fundação-

5. COPASA. Companhia de Saneamento de Minas Gerais. S/d. **Qualidade da Água.** S/d. Disponível em: <<http://copasa.com.br/wps/portal/internet/abastecimento-de-agua/qualidade>>; Acesso em: 22/01/2025.

6. SAAE Galileia. Serviço Autônomo de Água e Esgoto Galileia. **Controle de Qualidade da Água.** S/d. Disponível em: <<http://saaegalileia.com.br/post/1104/controle-de-qualidade-da-agua>>; Acesso em: 22/01/2025.

Renova⁷ até Setembro de 2023 – data de elaboração do Parecer Técnico que fundamenta esta subseção – a água que chega até às torneiras das pessoas atingidas no Território 05 pode estar contaminada com metais pesados, coliformes e agrotóxicos. É justamente essa situação de insegurança da qualidade da água que tem levado a população a reivindicar uma captação alternativa para o abastecimento público.

No município atingido de Tumiritinga, mostrou-se a partir do banco de dados “Por Trás dos Alimentos⁸” que no período de 2014 a 2017, haviam ao menos 15 agrotóxicos presentes na água para consumo humano que estavam acima do limite seguro estabelecido pela União Europeia⁹ – ainda que estivessem dentro dos padrões definidos pela legislação brasileira, que tem limites mais permissivos. Além disso, em uma atualização recente do Mapa da Água¹⁰, foi evidenciado que na ETA de São Tomé do Rio Doce em Tumiritinga, no período de 2019 a 2020, a concentração de Trihalometano Total (THM), estava acima do que é considerado seguro para a legislação brasileira (0,1 mg/L), o que representa riscos à saúde, incluindo possíveis danos à bexiga e problemas reprodutivos e cânceres (GARBELINI, 2017). Vale ressaltar que a exposição durante o banho, inalação do ar, exposição dermal e ingestão de alimentos também possibilita a contaminação por THM, para além do consumo de água (WHO, 2022).

Segundo o Plano de Monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano (PMQACH), no Território 05, diversos parâmetros de qualidade da água estão em desconformidade com a Resolução

7. Secretaria de Estado de Saúde. Minas Gerais. **Desastre Rio Doce.** S/d. Disponível em: <<https://www.saude.mg.gov.br/desastreriodoce>>; Acesso em: 22/01/2025.

8. Por trás do alimento. **Você bebe agrotóxicos? Descubra se a água da sua torneira foi contaminada, de acordo com dados do Sisagua.** 2019. Disponível em: <<https://portrasdoalimento.info/agrotoxico-na-agua/#>>; Acesso em: 22/01/2025.

9. Ordem dos Advogados. **Ordem dos Advogados.** Qualidade da água destinada ao consumo humano. 23 de Dez. de 2020. Disponível em: <https://portal.oa.pt/publicacoes/informacao-juridica/uniao-europeia/direito-da-uniao-europeia/agricultura-alimentacao-pescas/qualidade-da-agua-destinada-ao-consumo-humano/?utm_source=chatpt.com>; Acesso em: 22/01/2025.

10. Repórter Brasil. **Mapa da Água.** 2022. Disponível em: <https://mapadaagua.reporterbrasil.org.br/>; Acesso em: 22/01/2025.

CONAMA 357/2005 (FUNDAÇÃO RENOVA, 2022). Em Tumiritinga os mais preocupantes incluem Manganês Total, Cor Aparente, *Escherichia coli* (E. coli), Cloro Residual Livre e Ferro, com maior incidência nos períodos chuvosos. Em Galiléia, os piores parâmetros são *Escherichia coli*, Cor Aparente, Cloro Residual Livre, Alumínio Total e Coliformes Totais, também com maior incidência durante a época de chuvas.

Dentre outros dados de qualidade da água para consumo humano, o *Parecer Técnico nº 25 de outubro de 2019*, elaborado pelo Lactec, já evidenciava desconformidades com a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde após o rompimento da barragem da Samarco, com valores alterados para Turbidez, Alumínio Total, Ferro Total e Manganês Total em Tumiritinga.

Entre os elementos citados, alguns requerem especial atenção de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), devido aos seus efeitos nocivos à saúde humana. O Manganês (Mn), apesar de ocorrer naturalmente em alguns cursos hídricos, já foi verificado que seu consumo em excesso causa efeitos neurológicos à população. Sabe-se que o Alumínio (Al) pode estar relacionado a problemas de Alzheimer, assim como seus potenciais neurotóxicos são amplamente conhecidos (WHO, 2022). Além disso, a presença de E. coli demonstra a falta de saneamento básico na região, assim como pode haver a disseminação de cepas patogênicas da bactéria.

Conforme apresentado, a água tratada chega às residências já contaminada por metais pesados e coliformes fecais. Mesmo após 9 anos do rompimento, a população precisa recorrer a outras alternativas para tentar garantir o direito à água. Isso inclui a perfuração de poços subterrâneos, a busca por água em nascentes distantes, a compra de galões de água mineral e a reivindicação da captação alternativa para as ETAs.

O uso de poços artesianos ou semi-artesianos, apesar de serem uma alternativa usada, traz algumas problemáticas que precisam de atenção. A perfuração excessiva do lençol freático, pode levar até a indisponibilidade hídrica a longo prazo se não houver gestão adequada. Ademais, a super exploração dos recursos hídricos subterrâneos resulta também

no afundamento ou colapso da superfície da terra causando danos estruturais a edifícios, infraestruturas e sistemas de drenagem; intrusão de água salgada em áreas costeiras, que é quando a extração de água doce supera a recarga natural dos aquíferos, fazendo com que a água salgada entre nas camadas de água doce; assim como impactos nos ecossistemas dependentes da água subterrânea (Villar, 2016).

O Diagnóstico Socioambiental dos Danos Decorrentes do Rompimento da Barragem de Fundão, elaborado pelo Lactec (2021)¹¹, demonstrou, entre outras análises, a situação da qualidade da água subterrânea em poços ao longo da Bacia do Rio Doce. No Território 05 foram analisados três deles, dos quais: um poço particular na sede de Tumiritinga (Q); outro em São Tomé do Rio Doce (R), que havia sido perfurado pela Fundação Renova; e o último próximo à margem do rio Doce (RB), no limite em direção a Galiléia (Mapa 1).

Na área urbana do município foram encontrados os valores mais preocupantes para Sódio, Enxofre, Cálcio, Escândio, Arsênio, Estrônio, Ródio e até mesmo Urânio. Já no distrito de São Tomé do Rio Doce, foram detectados elementos como Boro e Lítio em altas concentrações (Lactec, 2021). Ainda, foi demonstrado que as amostras de Ferro ultrapassaram os Valores Máximos Permitidos estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 396/2008 (Brasil, 2008) para o consumo humano, que é de 0,3 mg/L, além de todas as amostras coletadas estarem contaminadas por Manganês, com concentração acima de 0,1 mg/L, superior àquele adequado para consumo humano.

11. MPF. Ministério Pùblico Federal. **Instituto Lactec**. S/d. Disponível em: <<https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/atuacao-do/mpf/pareceres-e-relatorios/instituto-lactec>>; Acesso em: 22/01/2025.

Mapa 1: Pontos de coleta de água subterrânea nos municípios de Tumiritinga/MG e Galiléia/MG

Pontos de coleta de água subterrânea - Lactec



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do LACTEC (2022).

Os valores obtidos para irrigação não apresentaram melhora significativa. Por exemplo, o parâmetro para o elemento Manganês estava inadequado com a Resolução CONAMA nº 396/2008, ultrapassando o limite legislado de 0,2 mg/L. É interessante frisar que, de acordo com o estudo realizado, já havia a sinalização de que Tumiritinga necessitava de análises aprofundadas acerca da hidrogeoquímica da região, que apresenta concentrações elevadas de elementos químicos e que podem chegar a outras captações.

Além do que foi apresentado, não há qualquer Programa ou apoio da Fundação Renova que viabilize a distribuição de água mineral ou auxílio financeiro exclusivamente para as famílias em situação de vulne-

rabilidade hídrica. A reforma das Estações de Tratamento de Água, que foram realizadas com extremo atraso, não são suficientes para garantir segurança hídrica à população, pois a água continua sendo captada pelo Rio Doce, que segue duramente contaminado.

É relevante mencionar que o Mapeamento de Mananciais Alternativos nos Municípios e Distritos Atingidos apresentou a “Proposição de Sistema para garantia da Disponibilidade Hídrica das localidades”, que para o distrito de São Tomé do Rio Doce e sede de Tumiritinga, considerada o rio Caratinga como fonte de água (Fundação Renova, 2017). Porém, em visita técnica realizada pela equipe do CAT/ATI em maio de 2023, foi verificado que a água da ETA de São Tomé do Rio Doce continua sendo captada diretamente do rio Doce.

O rio Caratinga tem sua nascente em Santa Bárbara do Leste e percorre aproximadamente 222 km até desaguar no rio Doce (CBH-Caratinga, 2013), a bacia hidrográfica do rio Caratinga possui área e ordenamento que pode ser considerada uma bacia de tamanho médio, intermediária (Calijuri e Bubel, 2006). A bacia possui importantes afluentes, como o Ribeirão Queiroga, Rio Preto, Córrego São Silvestre e Ribeirão Domingos, além de uma série de afluentes menores, cujas características geológicas e hidrológicas contribuem para a dinâmica do sistema hídrico local.

Para compreender os usos na referida Bacia, a Agência Nacional de Águas (ANA) fez o cruzamento de dados de outorga de usuários cadastrados, assim como quais são as demandas predominantes de acordo com cada ottobacia¹². Assim, foi demonstrado que os usos preponderantes (com demanda acima de 90%) estão relacionados ao abastecimento urbano e rural, dessedentação animal, industrial, irrigação e mineração (ANA, 2023). De acordo com a instituição, a vazão necessária para atender a demanda de irrigação se situa na faixa de 1,25 m³/s, sendo que para o abastecimento urbano seria a metade deste valor, 0,63 m³/s. Em relação às áreas críticas de uso e demanda da água, nenhuma se insere

12. De acordo com a Agência Nacional de Águas, “ottobacias são áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas segundo o método de Otto Pfafstetter para classificação de bacias” (ANA, 2016).

próximo à foz do rio Caratinga, sendo a maior parte relacionada à irrigação na região de Piedade de Caratinga (ANA, 2023).

De acordo com informações obtidas pela Agência Nacional de Mineração (ANM), em consulta feita no corrente ano (2023), não há barragens inseridas dentro da Bacia do Rio Caratinga, evidenciando que não há risco quanto à repetição de desastres como os ocorridos no rio Doce e no Córrego do Feijão (ANA, 2023).

Através da escuta das pessoas atingidas no município de Tumiritinga, foi levantada a demanda por água confiável e de qualidade para abastecimento da população da cidade e dos assentamentos presentes no município. Dessa forma, uma demanda muito relatada foi a possibilidade de implementação da captação da água do rio Caratinga para sanar a crise hídrica dessa população duramente atingida.

Na foz do rio Caratinga, entre os municípios de Tumiritinga/MG e Conselheiro Pena/MG, já existe a ETA do Cuieté que abastece todo o distrito da Barra do Cuieté/MG, em Conselheiro Pena/MG, assim como também, é o local onde alguns moradores de São Tomé do Rio Doce, distrito de Tumiritinga, buscam água de carrocarroça, para consumo. Na mesma área, ainda são perceptíveis as ruínas de um antigo barramento de uma pequena central hidrelétrica que ali funcionava.

A qualidade da água do rio Doce foi significativamente comprometida após o rompimento da barragem de Fundão, devido ao depósito de rejeitos contendo metais pesados. O monitoramento da qualidade da água, conduzido pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) desde antes do desastre, serve como base para avaliar essas alterações, com relatórios anuais sobre metais pesados, turbidez e outros parâmetros. Um ponto de coleta relevante é o RD053, em Tumiritinga.

Além disso, a Fundação Renova realiza monitoramentos pelo Programa 38, que inclui iniciativas como o PMQQS (água bruta), PMQQVAI (qualidade durante dragagens) e PMQACH (água para consumo humano), todos vinculados ao TTAC. Contudo, até 2021, o desempenho do Programa 38 era insatisfatório, com dados inválidos ou inacessíveis, conforme análises da Ramboll e GTA-PMQQS.

O PMQQVAI, por exemplo, foi suspenso em 2019 devido à avaliação tardia da qualidade da água após as dragagens.

Embora o PMQQS tenha previsão de conclusão até 2027, falhas operacionais, como problemas nas estações automáticas, têm dificultado o cumprimento do cronograma. Informações adicionais sobre os monitoramentos estão disponíveis no site da Fundação Renova, atendendo demandas da Câmara Técnica responsável.

O Diagnóstico Socioambiental dos Danos Decorrentes do Rompimento da Barragem de Fundão (Lactec, 2021) apresenta dados detalhados sobre a qualidade da água do rio Doce, incluindo uma linha-base pré-desastre e coletas realizadas entre 2018 e 2020, em períodos secos e chuvosos. As análises apontaram aumento de sólidos (turbidez, sólidos suspensos e dissolvidos) e de Elementos Potencialmente Tóxicos (EPTs), como Al, As, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Ni e Zn.

Para fins do documento elaborado pelo CAT/ATI, destacam-se os dados do Compartimento 2, que abrange a área entre as usinas hidrelétricas de Baguari e Mascarenhas, incluindo o ponto RD053 em Tumiritinga. Coletas realizadas neste local forneceram informações importantes sobre as concentrações desses elementos e sua variação ao longo do tempo.

Após o rompimento da barragem da Samarco, foram constatados danos gravíssimos à qualidade da água do rio Doce, com impactos ainda não cessados. Esses danos apresentam tendência de redução no longo prazo, mas se intensificam em períodos de cheia devido à ressuspensão de sedimentos que reintroduz metais pesados na água.

No Compartimento 2, que inclui Tumiritinga, observam-se concentrações muito altas de Alumínio (Al), Bário (Ba), Ferro (Fe), Zinco (Zn) e Chumbo (Pb), além de desconformidades nos níveis de Arsênio, Cádmio, Manganês e Cobre, segundo a Resolução CONAMA 357/2005. Apesar de o oxigênio dissolvido ter retornado aos níveis pré-desastre, a turbidez e a presença de sólidos, assim como os metais pesados, continuam comprometendo a qualidade da água, com impactos severos no abastecimento. A previsão de retorno às condições de

linha-base é de 70 anos com dragagem dos rejeitos e mais de 100 anos sem essa intervenção.

Em publicação recente do Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM) (2023)¹³ os dados compilados sobre a qualidade das águas do rio Doce no período de 2015 a 2022 destacam elevados riscos para Alumínio Dissolvido, Chumbo Total, Ferro Dissolvido, Manganês Total, Níquel Total e Zinco Total. Em especial, o Alumínio Dissolvido apresentou concentrações máximas de até 82,5 vezes o limite permitido logo após o desastre, com médias consistentemente acima do padrão estabelecido pelo CONAMA nos anos subsequentes.

Para o Chumbo Total, a Resolução CONAMA estabelece que o limite máximo é de 0,01 mg/L, sendo que no período analisado pelo IGAM, as médias encontradas ficaram abaixo do estipulado. Apesar disso, os valores máximos encontrados ultrapassaram em até 29,2 vezes o limite da CONAMA (0,292 mg/L no período de 45 dias após o rompimento da barragem). Ressalta-se que o Chumbo, mesmo que em pequenas quantidades, pode bioacumular nos organismos aquáticos assim como outros metais pesados.

O monitoramento do Ferro Dissolvido pelo IGAM revelou concentrações acima do limite de 0,3 mg/L estipulado pela CONAMA 357/2005, atingindo um máximo de 1,858 mg/L em 2019, seis vezes acima do permitido. As médias também indicaram não conformidade, especialmente nos 45 dias após o rompimento da barragem da Samarco e nos anos de 2020 e 2022. Quanto ao Manganês Total, as médias geralmente atenderam ao limite de 0,1 mg/L, mas houve uma média de 0,75 mg/L no período imediato ao desastre. As concentrações máximas continuam preocupantes, com picos em 2021, apesar de certa estabilidade após os primeiros 45 dias.

O Boletim Anual do IGAM, com foco em parâmetros fora dos

13. IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Encarte especial sobre a qualidade das águas do Rio Doce após 7 anos de rompimento da barragem de Fundão 2016-2022.** Instituto Mineiro de Gestão das Águas: Belo Horizonte, 2023. Disponível em: http://repositorioigam.meioambiente.mg.gov.br/bitstream/123456789/4388/1/Encarte_Rio_Doce_7anos_FINAL.pdf; Acesso em: 22/01/2025.

padrões da antiga Deliberação Normativa COPAM/CERH nº 01/2008, analisou aspectos como metais pesados, contaminação fecal e enriquecimento orgânico. Este parecer concentra-se nos resultados do ponto RD053, em Tumiritinga (Bacia do Rio Suaçuí Grande), compara com os pontos RD057, RD093 e RD056, na Bacia do Rio Caratinga.

Entre 2015 e 2022, no ponto RD053, foram constatadas não conformidades em 100% das análises para contaminação por *Escherichia coli* e presença de elementos tóxicos, como Arsênio, Cianeto, Chumbo, Cobre, Zinco, Cromo, Cádmio, Fenóis e Mercúrio. O enriquecimento orgânico, relacionado a Fósforo, DBO, Nitrato e Nitrogênio Amoniacal, apresentou conformidade apenas em 2017 e 2018.

Segundo o IGAM (2023), a qualidade da água na bacia do Suaçuí Grande deixou de ser classificada como “muito ruim” desde 2018, mas Tumiritinga ainda registra episódios de qualidade “ruim” em campanhas amostrais no rio Doce. Parâmetros críticos, excedendo os limites legais em 100% ou mais, permanecem destacados no monitoramento do ponto RD053.

*Quadro 1: Resultados do IGAM referentes ao ponto RD053 (Tumiritinga)**

ANO	SUBSTÂNCIAS TÓXICAS NO PONTO RD053
2015	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo Total e Zinco Total
2016	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo Total, Zinco Total, Chumbo Total, Cobre Dissolvido e Cromo Total
2017	<i>Escherichia coli</i> e Chumbo Total
2018	<i>Escherichia coli</i> , Chumbo Total e Cádmio Total
2019	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo Total e Chumbo Total
2020	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo Total e Chumbo Total
2021	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo Total e Chumbo Total
2022	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo Total e Cobre Dissolvido

Fonte: Elaborado pelos autores. Adaptado de IGAM (2023).

*As substâncias listadas ultrapassaram os limites permitidos. As substâncias em vermelho correspondem àquelas que ultrapassaram em 100% os valores permitidos.

Entre 2016 e 2022, os pontos de monitoramento no rio Caratinga apresentaram menos desconformidades em relação à antiga Deliberação COPAM/CERH nº 01/2008, mas o ponto RD056, localizado após o centro urbano de Caratinga, registrou os piores índices de qualidade da água, seguido pelos pontos RD057 (montante da confluência com o rio Doce) e RD093 (próximo a Bananal de Baixo).

*Quadro 2: Resultados do IGAM referentes ao pontos localizados no rio Caratinga**

ANO	PONTO	SUBSTÂNCIAS TÓXICAS DETECTADAS NO RIO CARATINGA
2016	RD057	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo Total e Chumbo Total
	RD093	<i>Escherichia coli</i> , e Cianeto Livre
	RD056	<i>Escherichia coli</i> , Cianeto Livre, DBO e Fósforo Total
2017	RD057	Cianeto Livre
	RD093	<i>Escherichia coli</i>
	RD056	<i>Escherichia coli</i> , Cianeto Livre, DBO e Fósforo Total e Nitrato
2018	RD057	Não há
	RD093	<i>Escherichia coli</i> , Chumbo Total e Cádmio Total
	RD056	<i>Escherichia coli</i> , DBO e Fósforo Total
2019	RD057	Não há
	RD093	<i>Escherichia coli</i> , Fósforo Total e Cobre Dissolvido
	RD056	<i>Escherichia coli</i> , Cianeto Livre, DBO e Fósforo Total

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IGAM (2023).

*As substâncias listadas ultrapassaram os limites permitidos. As substâncias em vermelho correspondem àquelas que ultrapassaram em 100% os valores permitidos.

A *E. coli* é verificada em quase todos todos os pontos do IGAM, demonstrando que há falta de saneamento básico na bacia. Ademais, a presença de Zinco, Chumbo e Cádmio é verificada de maneira esporádica, apesar de o Fósforo ter uma prevalência em quase todos os anos. Como é perceptível, o ponto RD057, na foz do rio Caratinga e que também está na localidade mais próxima de Tumiritinga/MG, praticamente não possui valores que extrapolam o estabelecido pela legislação, em relação à qualidade da água. Segundo os dados do IGAM, a água do rio Caratinga perto de sua foz possui, de maneira geral, melhor qualidade do que a água coletada no ponto RD053 (em Tumiritinga/MG), que possui um índice de qualidade ruim.

A partir dos estudos realizados, o CAT/ATI avalia positivamente a implantação de um ponto de captação de água próxima ao barramento da Barra do Cuieté, onde há garantia de vazão adequada para o abastecimento público, assim como índices de qualidade da água melhores do que os verificados no rio Doce em Tumiritinga/MG (Mapa 2).



Mapa 2: Sugestão de pontos para captação alternativa do Rio Caratinga

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

A proposta inicial é de que o transporte da água seja feito através de tubulações que sigam paralelas à linha férrea, com equipamentos adequados que impeçam rompimentos causados pela trepidação da passagem dos trens de carga.

A Figura 1 mostra o perfil longitudinal ao longo da tubulação, demonstrando que há passagem de desniveis no terreno. No total, a proposta de tubulação teria na faixa de 18.600 m de comprimento. Pelo traçado do perfil, é possível afirmar que seria necessário a instalação de bombeamento em ao menos uma localidade até a elevação de 170 m, já que a água não conseguiria chegar somente por gravidade no município de Tumiritinga. De antemão, verifica-se que a instalação da(s) bomba(s) deverá constar em projeto com a realização de levantamento planimétrico de elevada precisão pelos órgãos competentes.

Perfil longitudinal

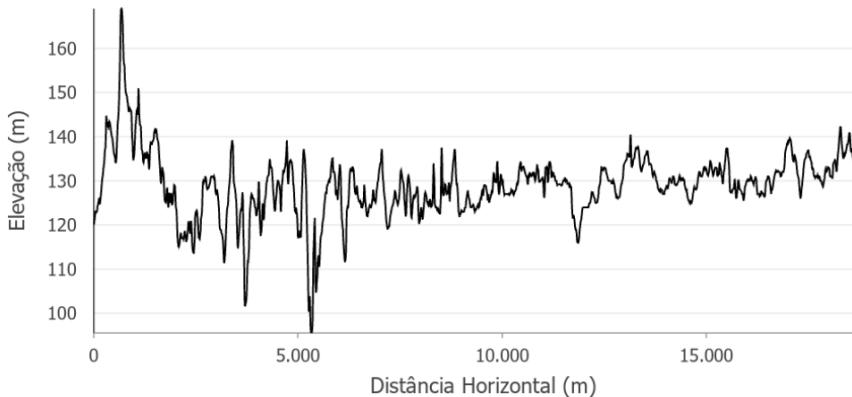


Imagen 1: Perfil longitudinal ao longo da tubulação

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Por fim, frisa-se que a turbidez e os sólidos em suspensão nas águas do rio Doce, especialmente durante as cheias, continuam comprometendo sua qualidade. Em comparação, o rio Caratinga apresenta menos problemas de qualidade da água e pode ser uma solução viável a médio prazo para a captação alternativa de água em Tumiritinga/MG, devido à sua maior vazão. A captação alternativa de água no rio Caratinga na altura do distrito de Barra do Cuieté/MG é vista como uma medida importante para garantir acesso à água de melhor qualidade. Nesse sentido, é urgente analisar a possibilidade de implementar a captação do rio Caratinga, atendendo às necessidades geradas pelo desastre, como ponto focal para garantia da segurança hídrica.

1.2. Inconformidades, insegurança e desconfiança da população em relação às diferentes formas de acesso a Água para Consumo Humano no Território 05 - Galiléia/MG e Tumiritinga/MG

Após o rompimento da barragem em 2015, os municípios de Galiléia/MG e Tumiritinga/MG, que dependiam do Rio Doce para abastecimento de água, enfrentaram uma interrupção no fornecimento. Soluções emergenciais incluíram o uso de caminhões-pipa, fornecimento de água mineral e a captação de água de poços artesianos. Com a assinatura do TTAC, as mineradoras envolvidas se comprometeram a criar sistemas alternativos de captação para reduzir a dependência do Rio Doce em 30%.

Apesar de estudos que sugerem alternativas de captação, como em córregos e outros rios, esses projetos técnicos não foram apresentados à população. A falta de transparência e participação gerou insatisfação, especialmente devido à qualidade duvidosa da água dos poços artesianos, relatada como causadora de problemas de saúde. Em resposta às críticas, a Fundação Renova retomou a captação no Rio Doce, sem alcançar o objetivo de reduzir a dependência dos sistemas públicos de abastecimento de água dessa fonte agora contaminada.

A situação atual reflete uma falta de cooperação da Fundação Renova, o que reforça a desconfiança da população sobre a qualidade da água fornecida. A água potável é um direito fundamental, garantido pela legislação

brasileira e por normativas internacionais, e a reparação deve priorizar a qualidade e segurança do abastecimento.

A qualidade da água do Rio Doce foi questionada devido à presença de metais como Alumínio, Arsênio, Cádmio, Cobre, Bário, Ferro, Manganês, Zinco e Chumbo, conforme análises do Lactec e do IGAM. Esses metais podem prejudicar a vida aquática, a irrigação e a saúde humana.

A Fundação Renova realiza o monitoramento da qualidade da água para consumo humano por meio do Plano de Monitoramento de Qualidade da Água para Consumo Humano (PMQACH)¹⁴, que, antes do acordo de repactuação, era supervisionado pela Câmara Técnica de Saúde e pelas Secretarias de Estado de Saúde. O monitoramento começou de forma emergencial em 2015 e sua frequência foi ajustada a partir de 2017. Em Minas Gerais, a Secretaria de Estado de Saúde disponibiliza boletins com os resultados, abrangendo o período de setembro de 2020 a maio de 2023. Os resultados para Galiléia/MG e Tumiritinga/MG mostraram várias desconformidades de acordo com as normas federais.

TUMIRITINGA/MG	GALILÉIA/MG
Alumínio (acima de 0,2 mg/L)	Alumínio (acima de 0,2 mg/L)
Ferro (acima de 0,3 mg/L)	Ferro (acima de 0,3 mg/L)
Manganês (acima de 0,1 mg/L)	Cloro residual (abaixo da faixa entre 0,2 e 5 mg/L)
Coliformes Totais (presença em 100 mL de água)	Coliformes Totais (presença em 100 mL de água)
Cor aparente (acima de 15 CU/uH)	Cor aparente (acima de 15 CU/uH)
Turbidez (acima de 5 NTU)	Turbidez (acima de 5 NTU)
pH (acima da faixa entre 6 e 9)	pH (acima da faixa entre 6 e 9)
Trihalometanos totais (acima de 0,1 mg/L)	Trihalometanos totais (acima de 0,1 mg/L)

Tabela 1: Inconformidades quanto aos padrões estabelecidos pela legislação da água para consumo humano das redes públicas de abastecimento

14. Governo do Estado de Minas Gerais. **BOLETINS DO PMQACH: Plano de Monitoramento de Qualidade da Água para Consumo Humano.** S/d. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/desastreriodoce>; Acesso em: 22/01/2025.

Fonte: Ministério da Saúde (2021)¹⁵

Os laudos de potabilidade da água fornecidos pela Fundação Renova têm mostrado variações ao longo do tempo, influenciadas por fatores como chuvas intensas, que podem aumentar a presença de Elementos Potencialmente Tóxicos (EPTs) e a necessidade de tratamento adicional com cloro, o que pode gerar compostos cancerígenos como Trihalometanoss. Embora os dados estejam disponíveis online, a população atingida encontra dificuldades para acessá-los e compreender os resultados.

Em Tumiritinga/MG, problemas de qualidade da água foram destacados, com amostras que evidenciam a presença de Alumínio, Manganês, Ferro, coliformes e *Escherichia coli*, confirmando a contaminação do Rio Doce. Mesmo após tratamento, a água ainda apresenta inconformidades, incluindo Trihalometanos. Casos de coloração inadequada, mau odor e efeitos adversos na saúde foram relatados, tanto em Galiléia quanto em Tumiritinga, levando muitas famílias a recorrer a soluções alternativas, como poços artesianos, que não são monitorados regularmente. Em 2018, iniciou-se um monitoramento das Soluções Alternativas Individuais (SAIs), mas não houve cobertura completa, e alguns poços apresentaram contaminações que não atendem aos padrões legais.



Imagen 2: Poços perfurados em residências de pessoas atingidas de Galiléia/MG e Tumiritinga/MG



Imagen 3: Poços perfurados em residências de pessoas atingidas de Galiléia/MG e Tumiritinga/MG

15. Ministério da Saúde. Brasil. **Portaria GM/MS nº 888, de 8 de Maio de 2021**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_24_05_2021_rept.html; Acesso em: 22/01/2025.

Desde o início das atividades do CAT/ATI no Território 05, foram registradas diversas manifestações de insatisfação e desconfiança em relação à qualidade da água para consumo, além de relatos de problemas de saúde associados ao uso da água proveniente do Rio Doce. Esses relatos foram coletados por meio de atendimentos individuais e coletivos realizados pela área de Saúde Coletiva desde maio de 2023.

A falta de confiança na qualidade da água do Rio Doce é evidente, com relatos de danos à saúde e insegurança hídrica nos municípios de Galiléia/MG e Tumiritinga/MG desde o desastre-crime do rompimento da barragem de Fundão.

Em Galiléia/MG os atingidos têm relatado problemas de saúde relacionados ao consumo e uso da água, desde o desastre-crime do rompimento da barragem. Entre os relatos, muitas pessoas mencionam alergias na pele, coceiras, irritações, vômitos, diarréias, dores nos olhos, problemas estomacais e até diagnósticos de doenças graves, como câncer de pele. Diversas famílias tiveram que recorrer ao consumo de água mineral ou da água de minas para evitar a água tratada do rio Doce, que consideram inadequada. Contudo, mesmo utilizando essas alternativas, a segurança hídrica permanece enquanto uma preocupação constante.

Em atendimento ocorrido no dia 11/05/2023, a atingida C. L. S. N. manifestou que desde 2015 ela e a filha E. R. S. sofrem de alergias em função do uso da água e relata que desde o rompimento da barragem até o presente ela compra água para consumo:

“Basicamente assim, desde que aconteceu isso, minha menina passou mal, deu alergia no corpo, vômito, diarreia, tenho que buscar água da mina e comprar [água] para beber e cozinhar.”
(C. L. S. N., 11/05/2023).

Alguns dos principais relatos incluem crianças e adultos com alergias severas, que começaram logo após o desastre. Relatos indicam que a água tratada contém níveis elevados de cloro, agravando os problemas de saúde durante os períodos de cheia, quando a qualidade da água se torna pior. Há também relatos de infecções e doenças graves, como infecções por *Helicobacter pylori* e toxoplasmose, atribuídas ao consumo

de água possivelmente contaminada.

Em atendimento individual no dia 18/05/2023, J. R. S., atingido de Galiléia/MG relatou ao CAT/ATI:

“Em 2015, empelotei o corpo todo. Precisava trabalhar e ficava exposto ao pó de cerâmica. Pensava que a alergia podia ser do pó. Mas era da água, porque eu tinha enjoos e vomitava muitas vezes também. Aí meu pai começou a comprar água pra gente beber. [...] Antes meu pai comprava água pra beber. Aí depois a gente começou a pegar água da mina. Foi o padre que colocou a mina lá pra gente beber a água. Na época do ocorrido, fui buscar atendimento médico e ele disse que o problema na pele era consequência da água que bebia. O médico passou uma pomada para tirar as bolinhas dos braços. Eu que tive que comprar a pomada.” (J. R. S., 18/05/2023)

Além dos problemas de saúde, muitos moradores relatam dificuldades financeiras devido ao custo com água mineral, medicamentos e tratamentos médicos, além do esforço físico para transportar água segura. A desconfiança na qualidade da água do rio Doce persiste, com relatos de coceiras e irritações que surgem após o banho e problemas de saúde que muitos acreditam estar ligados à água contaminada.

A atingida L. M. S., moradora de Galiléia/MG, relatou ao CAT/ATI, no dia 16/05/2023:

“Foi no final de 2016 que aconteceu comigo e com meu filho. Eu não precisei ir ao médico. Meu filho foi na escola e do nada encalombou todo e começou a vomitar. A gente bebia e até hoje bebe água da torneira, não tenho condições de ir na mina buscar água. Foi por causa da água mesmo, o médico que atendeu meu filho disse que era da água mesmo. Lá no posto de saúde está o registro do atendimento até hoje.” (L. M. S., 16/05/2023).

Em Tumiritinga/MG, os relatos evidenciam as consequências graves e contínuas da contaminação da água pelo rio Doce, especialmente após o rompimento da barragem da Samarco S.A. Vários residentes relatam problemas de saúde que acreditam estar diretamente ligados ao consumo e uso da água do rio contaminada.

M. D. F. A. (28/06/2023), por exemplo, sofre de problemas renais, que resultaram em uma perda parcial da função de um dos rins. Seu médico aconselhou o uso exclusivo de água mineral para beber, embora ela ainda utilize a água do rio para cozinhar e tomar banho. Ela também aponta para um aumento significativo de casos de câncer na região após a contaminação. Outro morador, O. R. J. (06/07/2023), relatou lesões cutâneas suspeitas, acreditando que podem estar relacionadas ao contato com a água da cisterna, possivelmente contaminada pelo rio.

Outros relatos mencionam problemas gastrointestinais. E. P. S. V. (06/07/2023) e seu marido desenvolveram infecção estomacal após uma enchente, atribuindo a doença ao contato com a água contaminada. Já M. G. S. (13/07/2023) relatou infecções fúngicas persistentes e marcas no corpo, relacionadas ao contato com a água do rio após enchentes. N. P. S. G. (17/08/2023) também enfrenta infecções fúngicas recorrentes e problemas nos olhos, que podem estar ligados à água do rio e ao pó de minério.

A preocupação com metais pesados na água é reiterada por E. P. F. N. (14/09/2023), que relaciona o aumento de casos de câncer e outros problemas de saúde à qualidade da água fornecida pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA-MG), mesmo após tratamento. Além disso, problemas de pele, infecções e alergias cutâneas são frequentes, como os casos relatados por M. F. C. (27/02/2024) e C. R. S. S. (28/08/2023), que mencionam reações alérgicas, desconfortos intestinais e ansiedade após o uso da água.

Esses depoimentos destacam a desconfiança generalizada dos moradores em relação à qualidade da água local e o aumento de doenças que associam diretamente ao rompimento da barragem e à contaminação resultante. Muitos enfrentam dificuldades financeiras para buscar tratamento adequado e dependem de soluções alternativas, como a compra de água mineral para consumo, para mitigar os riscos à saúde. A situação em Tumiritinga/MG reflete um cenário de saúde pública precária, marcado pela desconfiança nos serviços de tratamento de água e por uma percepção coletiva de negligência e abandono.

No Território 05, também há relatos de piora e agravamento nas condições de saúde mental, com a ocorrência de transtornos mentais e comportamentais, ansiedade generalizada, diagnósticos de depressão e de alguns outros casos de sofrimento mental relacionados às vulnerabilidades existentes no território, incluindo a insegurança hídrica.

A população atingida sofre uma pressão financeira significativa, uma vez que muitos têm que comprar galões de água mineral, que custam cerca de R\$12,00 cada, enquanto ainda pagam as tarifas de água às empresas locais. Isso é particularmente um grande desafio para famílias que dependem de programas assistenciais como o Bolsa Família ou o Auxílio Financeiro Emergencial (AFE). A insatisfação com a qualidade da água se reflete nos relatos de problemas de saúde, como coceiras, alergias e infecções cutâneas, muitas vezes associadas ao contato com a água do rio Doce.

A situação agrava-se pela falta de confiança na eficácia das medidas de reparação. A Fundação Renova, responsável pelo suporte à saúde da população atingida, é vista como ineficaz, já que os danos à saúde não são reconhecidos de forma adequada para receber compensação. Essa desconfiança é reforçada pelos relatórios de monitoramento da qualidade da água, que, segundo a população, não correspondem à realidade de suas experiências. Além disso, problemas na rede de distribuição, como corrosão dos encanamentos, são atribuídos à má qualidade da água tratada.

As dificuldades para acesso à água segura também se refletem em práticas alternativas, como a filtração e fervura da água do rio, que são soluções temporárias e insuficientes. Essa condição precária é exacerbada para pessoas com problemas específicos de saúde, como o caso de T. P. S. B. (05/05/2023), que, devido a uma cirurgia cardíaca, não pode ter contato com a água contaminada, o que agrava tanto sua saúde física quanto mental. A situação no Território 05 evidencia uma crise de saúde pública, alimentada pela insegurança hídrica e pela falta de reparações adequadas após o desastre-crime ambiental.

Ainda há relatos de problemas na rede de distribuição, como a corrosão de encanamentos pelos metais presentes na água. Recentemente, em reunião do CAT/ATI com representantes da Comissão Local de

Atingidos do Território 05 e com a Secretaria Municipal de Saúde para apresentação do Plano de Ação em Saúde de Tumiritinga, ocorrida no dia 05 de março de 2024, o atingido de Tumiritinga, J. P. N. relatou:

“Na proposta da ATI, nós temos uma rubrica para essa questão da saúde, mais o que a gente poderia decidir, porque tem vários fatores, não é só o fator da água suja. Até o fator do cartão causou doenças, porque as pessoas que não bebiam [álcool] todo dia, ou não faziam isso, a droga aumentou consideravelmente. Impossível de dar um número aí de tanta droga. Aí veio essa questão do tanto de cloro que eles colocam na água, para passar para a população. Alguma coisa isso causa. O cloro mata! Lá em São Paulo, o cloro matou um monte de gente só com o cheiro, agora imagina a população bebendo. Na minha comunidade, a água que passa em cima da ponte é quase sessenta, noventa dias que tem que trocar um cano, porque o cano fura, o cano de ferro lá. Isso é água tratada, não é água bruta não! E se faz tudo isso dentro do cano, imagina no ser humano. A gente precisa ver um atalho e fazer um ofício ou requerimento tanto para a Renova quanto para a Instituição de Justiça. Para a gente fazer uma força-tarefa nesse sentido. Assim, eu tô falando é para ontem, não é para daqui a seis meses não. Para ver se a gente conseguia fazer um parâmetro, eu diria até mesmo, ver se a gente conseguia embasar a questão do projeto e ter algo concreto do que está realmente acontecendo e garantir algo maior no município. Porque a Fundação Renova acaba e nosso município não acaba não gente, nós temos que tentar algo maior, mas para isso nós temos que ter dados. Se a ATI não tem, nós vamos fazer para a Instituição de Justiça um ofício, para a gente buscar isso. Igual eu perguntei, a alergia está aí, mas ela existe no meio de nós, lá na roça todo mundo tem uma coisa diferente na pele, eu tô preocupado com o câncer de pele”. (J. P. N., 05/03/2024).

Através de sua fala, o atingido reivindica uma consultoria técnica para que haja estudos de análises e de monitoramento da qualidade das águas, cuja população atingida do Território 05 tem acesso. Na mesma reunião, o atingido R. A. L., reforçou:

“Como o J. P. N. falou a questão da água, tantas coisas que foram acontecendo ao longo do tempo, eu trouxe aqui só um restinho da água, quando vocês vêm ela, vocês pensam que está limpa.

Quando um cano quebra que a Copasa manda essa água para lá, quando é de baixo para cima ela chega lá com muito barro. Olha a água que cai nas caixas da gente e diz que nós compramos um produto de boa qualidade. O excesso de produtos químicos que tem aqui dentro e que nós utilizamos, produtos altamente químicos e nós vamos morrer cada vez mais usando uma água dizendo que é de boa qualidade. Nós estamos usando uma das piores águas, toda vida eu falo isso, toda reunião que eu participo eu falo isso. E nós tomamos e cozinhamos. Então hoje nós temos um gasto de água aqui que compramos água mineral. Lá em casa, por exemplo, nós compramos de oito a dez galões de água. [...] Aí tem a questão de bactéria no estômago. Aqui na nossa cidade tem umas pessoas que desde o início do rompimento da barragem tem bactérias no estômago. Essa bactéria causa tantos danos no ser humano que trás outras doenças, uma delas o câncer. Aí eu pergunto para vocês, pessoas que tem a questão da pele, algumas pessoas com problema de saúde, algumas já chegam ao ponto de achar que não precisam de viver mais e já se matam. [...] Como um doutor entra aqui por capacidade e diz que esse problema que está causando no nosso povo aqui é a água? Nenhum doutor tem a coragem, vai empurrando para a Vale, a BHP e elas vão mover uma ação contra ele e cassar seu mandato de doutor. Ninguém tem a coragem de assumir, mas nós aqui estamos com o pé na cova há muito tempo para morrer de câncer e outras doenças. Eu compro água mineral, mas no caso do outro é água de torneira e tem poço. Eu paguei para fazer uma análise da minha água e deu problema. Está a três, quatro quilômetros do rio Doce e deu problema na água. A gente tem que ter um projeto que beneficia todas as pessoas que estão com esse problema de saúde que é de Tumiritinga. De acordo com a análise, nosso povo está adoecendo cada vez mais e eu fico perguntando, qual o dinheiro que tem da Vale e BHP de impostos para investir na saúde do nosso povo?" (R. A. L., 05/03/2024).

Na reunião com a Secretaria de Saúde de Tumiritinga, a população expressou insegurança e desconfiança quanto à qualidade da água fornecida pela COPASA e pela Prefeitura, especialmente no distrito de São Tomé do Rio Doce/MG. Essa desconfiança está ligada ao risco que a água contaminada representa para a saúde. A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) destaca que a qualidade inadequada da água pode provocar surtos e epidemias de doenças relacionadas à água, tornan-

do-se um sério problema de saúde pública. A presença de elementos microbiológicos e metais potencialmente tóxicos nas águas tratadas do Território 05 representa riscos tanto imediatos quanto de longo prazo, contribuindo para o agravamento de doenças e a possibilidade de intoxicações crônicas com o consumo contínuo.

Os dados e relatos indicam a necessidade urgente de encontrar formas alternativas para garantir qualidade de vida e segurança hídrica às pessoas atingidas nos municípios de Galiléia/MG e Tumiritinga/MG. A população desconfia da qualidade da água fornecida, apontando problemas como coceiras, manchas na pele, feridas, e doenças renais e oculares relacionadas ao seu uso. Além disso, há um forte cheiro de produtos químicos na água, especialmente durante períodos chuvosos.

Essa desconfiança e insegurança intensificam os danos causados pelo rompimento da barragem, trazendo impactos financeiros, aumento das tarefas domésticas e riscos adicionais à saúde física e mental. A situação também viola legislações nacionais e internacionais de Segurança Hídrica e Direito à Água, colocando em risco a dignidade e os direitos básicos da população afetada.

A população reivindica alternativas, como a captação de água em rios não atingidos pelo desastre e maior transparência nos tratamentos da água. Eles pedem estudos claros, objetivos e acessíveis sobre a qualidade da água, além de uma participação ativa no processo de reparação e controle social do serviço de abastecimento.

1.3. Panorama da (in)segurança hídrica na bacia do rio Doce

A *Nota Técnica nº 01/2025*, elaborada pelo CAT/ATI, analisa a segurança hídrica e a qualidade da água nos municípios atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão, com base em monitoramentos do Rio Doce realizados por órgãos como IGAM, Fundação Renova e outros. O foco inclui a presença de metais pesados e substâncias tóxicas, impactos ambientais e demandas das comunidades atingidas, considerando as normas da Portaria GM/MS 888/2021 e da Resolução

CONAMA nº 357/2005.

Os padrões de qualidade da água variam conforme o uso, sendo diferentes para abastecimento humano, recreação, irrigação ou uso industrial. A avaliação da qualidade em corpos hídricos é realizada pelo Índice de Qualidade das Águas (IQA), que considera parâmetros físicos, químicos e biológicos, como pH, oxigênio dissolvido e presença de coliformes fecais, sendo essencial para identificar problemas de poluição e orientar a gestão dos recursos hídricos.

Criado em 1970 e adotado no Brasil desde 1975, o IQA é utilizado para águas doces brutas, mas apresenta limitações na análise de metais pesados, pesticidas e outras substâncias. A Agência Nacional de Águas (ANA) destaca sua importância como ferramenta para estudos integrados, ações preventivas e informativas, promovendo a preservação dos recursos hídricos e o equilíbrio ambiental diante dos impactos das atividades humanas.

O Índice de Conformidades ao Enquadramento (ICE) é uma ferramenta de gestão e monitoramento que avalia a conformidade da qualidade da água em corpos hídricos em relação às classes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Ele auxilia na formulação de políticas públicas para promover o uso sustentável e a preservação ambiental, alinhando-se à Lei nº 9.433/1997, que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Este índice mede a porcentagem de amostras de água que atendem aos padrões de qualidade das classes de enquadramento, considerando usos como abastecimento público, recreação, irrigação e preservação da vida aquática. Os resultados são classificados como “Conforme”, “Afastado” ou “Não Conforme”, sendo uma ferramenta estratégica para garantir o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos.

Ele também avalia a qualidade da água com base em parâmetros físicos, químicos e biológicos, como oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, turbidez e pH. Calculado em termos percentuais, ele reflete a proporção de amostras conforme os limites permitidos e desempenha um papel fundamental no planejamento ambiental, monitoramento contínuo e formulação de políticas públicas voltadas à mitigação

de danos e recuperação ambiental.

Apesar de sua eficácia, o ICE enfrenta limitações relacionadas à sazonalidade, interferências naturais e falta de análise de parâmetros tóxicos específicos, sendo mais efetivo quando combinado com outros índices, como o IQA. Estudos aplicados ao Rio Doce, após o rompimento da barragem de Fundão, mostraram impactos severos na qualidade da água, com índices “não conformes” agravados por chuvas, ressuspensão de sedimentos e elementos tóxicos. Mesmo em períodos secos, os níveis de conformidade permaneceram insuficientes, destacando a necessidade de aprimoramentos no ICE para abranger substâncias como ferro e manganes, cruciais para proteger a saúde humana e ambiental.

As Cláusulas 177 a 179 do TTAC abordam a governança e diretrizes para os programas de monitoramento da Bacia do Rio Doce, áreas estuarinas, zonas costeiras e marinhas que foram atingidas. O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) monitora a qualidade das águas na Bacia do Rio Doce em Minas Gerais desde 1997, por meio do Programa Águas de Minas. Após o rompimento da barragem de Fundão, em 2015, o IGAM iniciou um monitoramento emergencial em 12 pontos ao longo do Rio Doce, com coletas e análises mensais a partir de 7 de novembro. Esses pontos foram escolhidos por já possuírem uma série histórica de dados, facilitando a interpretação dos resultados e o acompanhamento dos impactos do desastre.

Quadro 3: Pontos emergenciais definidos pelo IGAM para o acompanhamento do desastre/crime em 2015.

CÓDIGO	DESCRIPÇÃO DO PONTO DE COLETA	DATA DO INÍCIO DA COLETA DIÁRIA
RD072	No município de RIO DOCE	07/11/2015
RD019	Entre os municípios de RIO CASCA (MG) e SÃO DOMINGOS DO PRATA (MG)	07/11/2015
RD023	Entre os municípios de MARLIÉRIA (MG) e PINGO-D'ÁGUA (MG)	07/11/2015
RD035	No município de IPATINGA (MG)	08/11/2015
RD033	No município de BELO ORIENTE (MG)	08/11/2015
RD083	Logo a jusante do município de PERIQUITO (MG)	08/11/2015
RD044	Na cidade de GOVERNADOR VALADARES	07/11/2015
RD045	A jusante da cidade de GOVERNADOR VALADARES	07/11/2015
RD053	No município de TUMIRITINGA (MG)	10/11/2015
RD058	No município de CONSELHEIRO PENA (MG)	10/11/2015
RD059	No município de RESPLENDOR (MG)	10/11/2015
RD067	No município de AIMORÉS (MG)	10/11/2015

Fonte: IGAM, 2015.

Os relatórios do IGAM detalham os parâmetros monitorados para analisar as alterações no Rio Doce após o rompimento da barragem, incluindo condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, pH, temperatura, sólidos totais, turbidez, arsênio total e metais como alumínio, ferro, cobre, cromo, cádmio, chumbo, manganês, mercúrio e níquel.

Os programas de monitoramento da Bacia do Rio Doce, que faziam parte do PG 38 da Fundação Renova, incluem o PMQQS e o PMQACH, com duração mínima de 10 anos, estabelecidos pelo TTAC. O PMQQS, implementado pela Fundação Renova, visa monitorar a recuperação da bacia e áreas adjacentes por meio da análise da qualidade da água e sedimentos, com foco em riscos toxicológicos e ecotoxicológicos. O PMQACH monitora a potabilidade da água em sistemas de abastecimento e soluções alternativas nas áreas impactadas, prevendo riscos à saúde humana. Este programa foi desenvolvido pela Fundação Renova com o objetivo de prevenir riscos à saúde humana nas áreas afetadas pelo rompimento da barragem de Fundão. Ele segue as diretrizes estabelecidas pelas Cláusulas do TTAC e visa melhorar os sistemas de abastecimento de água, além de informar autoridades e a população sobre alterações na qualidade da água.

O PMQQS utiliza legislações como a Resolução CONAMA nº 357/2005, que define diretrizes para a qualidade da água, e outras normas complementares para parâmetros adicionais e gestão de materiais dragados. O monitoramento abrange calhas, margens, lagoas marginais e regiões costeiras afetadas, utilizando equipamentos automatizados e coleta de amostras para análise detalhada. Apesar disso, nem todos os parâmetros avaliados possuem limites estabelecidos pelas legislações vigentes.

Devido à ausência de enquadramento adequado nos trechos impactados pelo rompimento da barragem na Bacia do Rio Doce, o PMQQS adotou os limites da Classe II da Resolução CONAMA nº 357/2005, considerando, para arsênio, o limite específico de 0,00014 mg/L, conforme inciso III do artigo 14. Essa resolução classifica as águas em cinco classes para diferentes usos, de forma decrescente de qualidade: Classe Especial: destinada ao consumo humano com desinfecção,

preservação de ecossistemas aquáticos e proteção integral em unidades de conservação; Classe I: para consumo humano com tratamento simplificado, proteção de comunidades aquáticas, recreação de contato primário, e irrigação de hortaliças e frutas consumidas cruas; Classe II: para consumo humano com tratamento convencional, proteção aquática, recreação primária, irrigação variada, e atividades de pesca e aquicultura; Classe III: para consumo humano com tratamento avançado, irrigação de culturas específicas, recreação secundária, e dessedentação animal. Classe IV: para navegação e harmonia paisagística.

Além da classificação, a Resolução estabelece limites para parâmetros físicos, químicos e biológicos, como oxigênio dissolvido, turbidez, coliformes fecais e metais pesados, exigindo monitoramento contínuo. Nesta Resolução, além de definir sobre os processos de poluição, consta também orientações importantes para executar ações corretivas e incentivar a participação da sociedade, promovendo conscientização e o uso sustentável dos recursos hídricos.

Entre agosto de 2017 e outubro de 2018, o Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (GTA PMQQS) analisou possíveis violações nos trechos do Rio Gualaxo do Norte, Rio do Carmo e Rio Doce.

No Rio Gualaxo do Norte, 7 dos 8 pontos monitorados (Mariana/MG e Barra Longa/MG) apresentaram violações em diversos parâmetros, como alumínio dissolvido, arsênio total, chumbo total, turbidez e mercúrio total. Essas violações afetaram o uso da água para dessedentação animal, irrigação e comprometeram a aquicultura e pesca, especialmente nos períodos chuvosos e secos. O relatório também destaca que os maiores índices de violação ocorreram durante as chuvas, afetando principalmente alumínio dissolvido, DBO, e sulfetos.

No Rio do Carmo, 5 dos 6 pontos monitorados (Barra Longa/MG) também apresentaram violações nos parâmetros de arsênio total, chumbo total, turbidez, Escherichia coli, e outros. Essas violações excederam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 396/08, especialmente no período chuvoso, comprometendo a quali-

dade da água e afetando negativamente a dessedentação animal.

O monitoramento da qualidade da água no Rio Doce, realizado pelo Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS), revelou violações constantes nos parâmetros de qualidade, tanto no período seco quanto no chuvoso, afetando atividades como pesca, piscicultura e irrigação. O monitoramento abrange 16 pontos ao longo dos trechos impactados, identificando problemas como alumínio dissolvido, arsênio total, chumbo total, *Escherichia coli*, manganês total e turbidez. A presença de metais pesados, como alumínio e ferro, comprometeu o uso da água para dessedentação animal, irrigação e aquicultura.

Nos quatro principais trechos monitorados, destacaram-se violações frequentes nos parâmetros de qualidade da água, com particular ênfase no alumínio total, arsênio total e *Escherichia coli*. No que diz respeito ao trecho 03- UHE Baguari até UHE Aimorés também foram apresentadas violações dos parâmetros conforme a legislação, sendo alumínio dissolvido, arsênio total, chumbo total, cianeto, *Escherichia coli*, ferro dissolvido, fósforo total, manganês total, oxigênio dissolvido, cor verdadeira, cádmio total, DBO, pH e turbidez. Assim como para dessedentação animal e irrigação também foram identificados acima dos níveis permitidos a presença de alumínio total, *Escherichia coli*, ferro total e manganês total, exceto para o ponto RDO07 que não consta nenhuma violação apenas para irrigação. Considerando os quatro principais trechos monitorados, o impacto mais grave ocorreu no período chuvoso, quando os limites de alguns parâmetros foram excedidos. Apesar de sinais de recuperação em algumas áreas menos impactadas ou com ações de mitigação, o monitoramento continua a evidenciar a ineficácia da recuperação da bacia do Rio Doce.

A análise dos dados da Revisão Bi-anual de 2021 indica uma recuperação gradual em algumas áreas, mas o monitoramento contínuo e a implementação de novas tecnologias são essenciais para avaliar e mitigar os impactos do desastre, reforçando a necessidade de ações corretivas por parte das empresas responsáveis. A persistência das violações sugere que a recuperação do Rio Doce ainda está longe de ser concluída.

O Boletim das Águas de 2023, publicado pelo PMQQS, apresenta os resultados do monitoramento contínuo da qualidade da água nos rios do Carmo e Doce, com medições automáticas realizadas mensalmente e trimestralmente em lagoas, estuários e zonas costeiras. Os dados são gerados por sensores automáticos que monitoram parâmetros como turbidez, clorofila, oxigênio dissolvido, pH e outros, permitindo um alerta em tempo real para a gestão dos sistemas de abastecimento público e a identificação de mudanças na bacia do Rio Doce.

Durante o período seco (agosto e setembro de 2023), o boletim identificou falhas nos sensores de turbidez e clorofila, além de interferências operacionais devido a acúmulo de folhas, chuvas intensas ou problemas não identificados. Parâmetros críticos como turbidez, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido apresentaram níveis preocupantes, com valores acima dos limites estabelecidos. Caso esses índices persistam por mais de 5 dias consecutivos, o PMQQS realiza monitoramentos mais frequentes.

Os dados de monitoramento durante o período chuvoso são coletados semanalmente e gerados automaticamente. Para esta Nota Técnica, foram utilizados os dados de duas semanas específicas: de 20 a 26 de fevereiro de 2023 e de 27 de março a 2 de abril de 2023. Durante esse período, diversas inconsistências nos dados foram identificadas, levando à exclusão de registros considerados suspeitos. O programa de monitoramento atribui essas falhas a problemas nos sensores, obstrução no campo de leitura e outras interferências não identificadas.

Os critérios para os níveis de alerta durante o período chuvoso seguiram os mesmos parâmetros dos períodos secos, com base na Resolução CONAMA 357/2005, classe II. Além disso, o monitoramento semanal indicou limitações operacionais, como falhas nos sensores, falta de manutenção e interferências externas, como folhas e danos causados por embarcações. Essas questões afetaram a qualidade e a confiabilidade de alguns registros, conforme apontado pelo boletim do PMQQS.

Os dados apresentados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) em 2022 referente à qualidade da água na bacia do Rio Doce

revelam os desafios da segurança hídrica após o desastre-crime de 2015, causado pelo rompimento da Barragem de Fundão. O relatório anual ainda apresenta variações nos principais parâmetros que incluem os níveis de turbidez e metais pesados, como ferro e manganês total.

Os períodos sazonais na região revelam maior concentração de sólidos e metais pesados especialmente em períodos de chuvas intensas e enchentes, influenciado diretamente na qualidade da água devido a erosão e escoamento de rejeitos remanescentes. Embora tenham apresentado uma redução significativa comparando aos primeiros anos do desastre, ainda assim são identificados em alguns trechos da bacia níveis acima do que permite a legislação que são semelhantes ao período após o rompimento.

Os parâmetros monitorados antes do rompimento da barragem apontam valores aproximados do limite para Alumínio Dissolvido e Ferro Dissolvido, mas extrapola os valores permitidos de Manganês Total nos municípios de Rio do Carmo, Rio Doce, Rio Casca e Belo Oriente, no estado de Minas Gerais. Os valores para Cobre Dissolvido, Chumbo Total e Ferro Dissolvido obteve 2 vezes o limite e os resultados para Cádmio Total, Cromo Total, Mercúrio Total e Níquel manteve-se menor que o limite permitido.

A qualidade da água no município de Tumiritinga/MG, manti-
nha-se em conformidade com os padrões estabelecidos para águas de classe 2. Embora tenha apresentado a presença de metais pesados como ferro e manganês, o estudo do IGAM (2023) considera que os níveis detectados nas estações de tratamento de água eram controlados e considerados seguros para o consumo humano e outras formas de usos prioritários.

Tabela 2: Valores Máximos de Metais Pesados no Rio Doce Antes do Rompimento – Série histórica 01/10/2010 a 31/10/2015

VALORES MÁXIMOS DE METAIS PESADOS NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO RIO DOCE ANTES DO ROMPIMENTO										
Código do Ponto de Monitoramento do Município	Municípios	ALUMÍNIO DISSOLVIDO 0,1 mg/L	CÁDMIO TOTAL 0,001 mg/L	CHUMBO TOTAL 0,01 mg/L	COBRE DISSOLVIDO 0,009 mg/L	CROMO TOTAL 0,05 mg/L	FERRO DISSOLVIDO 0,3 mg/L	MANGANEZ TOTAL 0,1 mg/L	MERCÚRIO TOTAL 0,0002 mg/L	NÍQUEL TOTAL 0,025 mg/L
RD011	RIO G. DO NORTE	Não Consta	Não Consta	Não Consta	Não Consta	Não Consta	Não Consta	Não Consta	Não Consta	Não Consta
RD071	RIO DO CARMO	0,209	0,0005	0,0136	0,0083	0,040	0,279	1,655	0,200	0,011
RD072	RIO DOCE	0,171	0,0005	0,0139	0,0055	0,040	0,538	1,520	0,200	0,009
RD019	RIO CASCA	0,304	0,0005	0,0073	0,0054	0,040	0,488	0,577	0,200	0,007
RD023	MARILÉIA	0,243	0,0005	0,0095	0,0049	0,040	0,358	0,304	0,200	0,005
RD035	IPATINGA	0,183	0,0005	0,0149	0,0040	0,040	0,25	0,345	0,200	0,006
RD033	B. ORIENTE	0,240	0,0005	0,0125	0,0044	0,040	0,382	0,561	0,200	0,010
RD083	PERIQUITO	0,127	0,0005	0,0050	0,0040	0,040	0,381	0,113	0,200	0,006
RD044	GOV. VALADARES	0,157	0,0005	0,0050	0,0040	0,040	0,573	0,160	0,200	0,008
RD045	GOV. VALADARES	0,219	0,0005	0,0050	0,0046	0,040	0,449	0,144	0,200	0,004
RD053	TUMIRITINGA	0,181	0,0005	0,0050	0,0040	0,040	0,476	0,113	0,200	0,006
RD058	C. PENA	0,181	0,0005	0,0068	0,0045	0,040	0,624	0,117	0,200	0,007
RD059	RESPLENDO	00,24	0,0005	0,0064	0,0110	0,040	0,580	0,095	0,200	0,006
RD067	AIMORÉS	0,271	0,0005	0,0070	0,0040	0,040	0,396	0,085	0,200	0,005
Valor de Referência		Valor menor que o limite	Valor entre 1x e 2x o limite			Valor entre 2x e 4x o limite			Valor maior que 4x o limite	

A Tabela 03 apresenta as estações de monitoramento que estão localizadas nos municípios impactados pela lama de rejeitos e os índices de metais pesados registrados 45 dias após o rompimento. Todos os municípios apresentaram valores de Alumínio (0,1 mg/L) , Chumbo (0,01 mg/L), Ferro Dissolvido (0,3 mg/L) e Manganês Total (0,1 mg/L), 4 vezes maior que o permitido pela Resolução CONAMA Nº 357/2005.

Esses dados também foram constatados na medição realizada pelo Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM) em 07/11/2015¹⁶, que identificou nos primeiros dias após o rompimento da barragem concentrações elevadas de elementos potencialmente tóxicos em todo o curso do rio Doce.

Os dados apresentados para o município de Tumiritinga/MG demonstram valores máximos para arsênio, chumbo, cádmio e manganês, dos quais ultrapassam os limites estabelecidos pela legislação. A concentração elevada de contaminantes teve níveis mais agravantes nos períodos de chuva, com o transporte de rejeitos em suspensão e pela ressuspensão de partículas devido a grande quantidade de sedimentos contaminados ao longo do Rio Doce. Este cenário comprometeu o abastecimento público e foram exigidas medidas emergenciais e captação alternativa de água.

16. IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). **Monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Doce pós-rompimento da Barragem de Fundão, em Mariana/MG.** Apresentação de Slides. Belo Horizonte: Junho de 2016. Disponível em: <https://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/reunioes/uploads/lkhXzBriV06lckB6g3XnXCG-4MeLWUOsg.pdf>; Acesso em: 22/01/2025.

Tabela 3: Valores Máximo de Metais Pesados no Rio Doce 45 Dias Após o Rompimento

VALORES MÁXIMOS DE METAIS PESADOS NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO RIO DOCE 45 DIAS PÓS-ROMPIMENTO										
Código do Ponto de Monitoramento do Município	Municípios	ALUMÍNIO DISSOLVIDO 0,1 mg/L	CÁDMIO TOTAL 0,001 mg/L	CHUMBO TOTAL 0,01 mg/L	COBRE DISSOLVIDO 0,009 mg/L	CROMO TOTAL 0,05 mg/L	FERRO DISSOLVIDO 0,3 mg/L	MANGANEZ TOTAL 0,1 mg/L	MERCÚRIO TOTAL 0,0002 mg/L	NIQUEL TOTAL 0,025 mg/L
RD011	RIO G. DO NORTE	0,362	0,0005	0,0720	0,0040	0,058	0,951	18,880	0,889	0,041
RD071	RIO DO CARMO	1,035	0,0005	0,0542	0,0040	0,040	2,620	13,400	0,200	0,029
RD072	RIO DOCE	2,390	0,0005	0,0563	0,0050	0,040	6,758	15,010	0,293	0,024
RD019	RIO CASCA	2,896	0,0011	0,2210	0,6750	0,070	18,730	32,300	0,293	0,099
RD023	MARILÉIA	23,200	0,0135	0,5360	0,0108	1,658	23,600	936,00	0,23	2,280
RD035	IPATINGA	11,000	0,0080	1,6500	0,0061	1,730	18,010	351,00	0,20	0,951
RD033	B. ORIENTE	32,200	0,0158	1,5000	0,0343	2,863	32,260	857,00	0,20	2,130
RD083	PERQUITO	2,256	0,0005	0,1333	0,0050	0,070	4,583	21,850	0,200	0,070
RD044	GOV. VALADARES	3,268	0,0015	0,4240	0,0050	0,298	3,490	67,200	0,225	0,216
RD045	GOV. VALADARES	8,090	0,0015	0,4420	0,0058	0,320	6,900	40,800	0,259	0,211
RD053	TUMIRITINGA	8,250	0,0009	0,2920	0,0050	0,309	7,130	31,410	0,397	0,250
RD058	C. PENA	6,029	0,0008	0,2460	0,0076	0,132	5,670	19,390	0,402	0,106
RD059	RESPLENDOR	10,550	0,0346	0,0789	0,0078	0,040	8,615	4,540	0,529	0,034
RD067	ALMORÉS	3,137	0,0005	0,0421	0,0050	0,040	4,456	1,820	0,489	0,015
Valor de Referência		Valor menor que o limite		Valor entre 1x e 2x o limite		Valor entre 2x e 4x o limite		Valor maior que 4x o limite		

Fonte: Elaborado pelos autores. Adaptado de IGAM (2023).

Sete anos após o desastre, os dados de 2022 indicam uma recuperação parcial da qualidade da água em alguns municípios. Apesar da redução nas concentrações de metais pesados em comparação ao período imediato posterior ao rompimento, ainda são registrados valores acima do limite permitido pela legislação para Alumínio Dissolvido (0,1 mg/L), Manganês Total (0,1 mg/L), Ferro Dissolvido (0,3 mg/L) e Chumbo Total (0,01 mg/L).

Observa-se que o município de Tumiritinga/MG, representado pelo ponto RD053, os níveis de Ferro, Manganês e Arsênio ainda apresentam picos acima dos valores pré-desastre. A presença residual de rejeitos intensifica nos períodos chuvosos gerando impactos permanentes comprometendo a potabilidade da água, a segurança hídrica e causando danos à população. Embora tenha apresentado redução significativa em alguns parâmetros, ainda assim o município continua enfrentando desafios relacionados à contaminação do rio, com os danos direto na qualidade da água tanto para consumo humano quanto nas atividades econômicas, como a pesca e a agricultura, pois os níveis de Ferro Dissolvido e Manganês Total estão acima dos limites permitidos pela legislação, conforme a Tabela 04.

Tabela 4: Valores Máximo de Metais Pesados no Rio Doce em 2022.

VALORES MÁXIMOS DE METAIS PESADOS NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO RIO DOCE EM 2022										
Código do Ponto de Monitoramento do Município	Municípios	ALUMÍNIO DISSOLVIDO 0,1 mg/L	CÁDMIO TOTAL 0,001 mg/L	CHUMBO TOTAL 0,01 mg/L	COBRE DISSOLVIDO 0,009 mg/L	CROMO TOTAL 0,05 mg/L	FERRO DISSOLVIDO 0,3 mg/L	MANGANESE TOTAL 0,1 mg/L	MERCÚRIO TOTAL 0,0002 mg/L	NÍQUEL TOTAL 0,025 mg/L
RD011	RIO G. DO NORTE	0,124	0,0005	0,0050	0,0040	0,040	0,578	1,458	0,200	0,006
RD071	RIO DO CARMO	0,159	0,0005	0,0070	0,0040	0,040	0,437	1,111	0,200	0,007
RD072	RIO DOCE	0,230	0,0005	0,0155	0,0040	0,040	0,732	0,629	0,200	0,011
RD019	RIO CASCA	0,251	0,0005	0,0416	0,0062	0,040	1,032	0,837	0,200	0,011
RD023	MARILÉIA	0,189	0,0005	0,0202	0,0040	0,040	0,635	1,497	0,200	0,020
RD035	IPATINGA	0,260	0,0005	0,0212	0,0072	0,040	0,466	0,587	0,200	0,009
RD033	B. ORIENTE	0,210	0,0005	0,0118	0,0116	0,040	0,562	0,588	0,200	0,008
RD083	PERQUITO	0,298	0,0021	0,0097	0,0040	0,040	0,689	0,693	0,200	0,005
RD044	GOV. VALADARES	0,409	0,0010	0,0219	0,0040	0,040	0,794	0,510	0,200	0,007
RD045	GOV. VALADARES	0,148	0,0005	0,0184	0,0040	0,040	0,488	0,389	0,200	0,007
RD053	TUMIRITINGA	0,772	0,0005	0,0087	0,0144	0,040	0,780	0,295	0,200	0,009
RD058	C. PENA	0,466	0,0005	0,0228	0,0043	0,040	0,745	0,577	0,200	0,013
RD059	RESPLENDOR	0,830	0,0006	0,0238	0,0065	0,040	0,694	0,579	0,200	0,016
RD067	AIMORÉS	0,944	0,0005	0,0084	0,0067	0,040	0,785	0,187	0,200	0,006
										Valor maior que 4x o limite

Fonte: Elaborado pelos autores. Adaptado de IGAM (2023).

Em 2022 os estudos apresentados pelos órgãos responsáveis sinalizaram melhorias na qualidade da água do Rio Doce, mas ainda assim os níveis de contaminação permanecem altos em diversas regiões, por exemplo, o Manganês Total, apresenta níveis altos em quase todas as estações monitoradas no ano de 2022, que causa riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Outros níveis elevados correspondem ao de Ferro Dissolvido e Alumínio Dissolvido, o que representa um grande empecilho para a recuperação natural do rio, necessitando de intervenções mais efetivas.

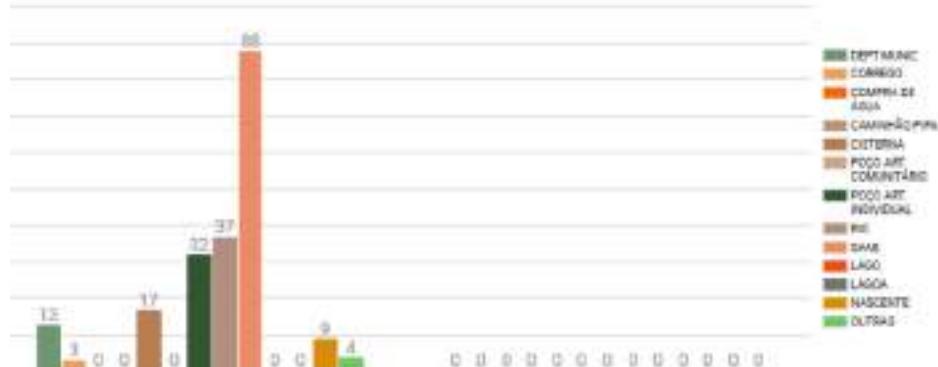
Os dados de 2022 também destacam que, embora alguns parâmetros tenham mostrado melhorias, os níveis de contaminação ainda são elevados, especialmente para manganês, ferro e alumínio, representando um obstáculo para a recuperação natural do rio. As evidências apontam que o rompimento da barragem causou danos irreparáveis na qualidade da água do Rio Doce, com impactos duradouros para a saúde pública e para o meio ambiente, exigindo soluções urgentes para garantir a segurança hídrica e a saúde da população.

Conforme apresentado ao longo deste documento, o CAT/ATI teve participação importante na catalogação de informações empíricas fornecidas por meio da realização do Registro Familiar (RF), realizado de fevereiro a setembro de 2024, para coletar informações sobre as famílias atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão em Tumiritinga/MG e Galiléia/MG, com o objetivo de avaliar as vulnerabilidades sociais, de saúde, segurança alimentar e os impactos na qualidade da água. O Registro Familiar foi aplicado junto a 361 pessoas do território 05. A iniciativa foi conduzida pela Assessoria Técnica Independente do Centro Agroecológico Tamanduá (ATI/CAT), que forneceu suporte técnico às comunidades, garantindo acesso a informações sobre a reparação e defesa de direitos.

Os dados coletados evidenciam os impactos do desastre nas fontes de água e no abastecimento da população. Antes do rompimento, em

Tumiritinga/MG, a água era majoritariamente fornecida pela COPASA (41,14%), enquanto em Galiléia/MG, o SAAE abastecia 78,5% da população. Após o desastre, em Tumiritinga/MG, a dependência da COPASA caiu para 26,15%, enquanto o uso de poços artesianos e semi-artesianos aumentou. Em Galiléia/MG, o SAAE continuou como a principal fonte, mas sua participação foi reduzida para 64,06%, e outras fontes alternativas, como poços e cisternas, ganharam relevância.

Qual era a fonte de água que abastecia a sua casa antes do rompimento da barragem de Fundão?



Qual a fonte de água que abastece sua casa atualmente?

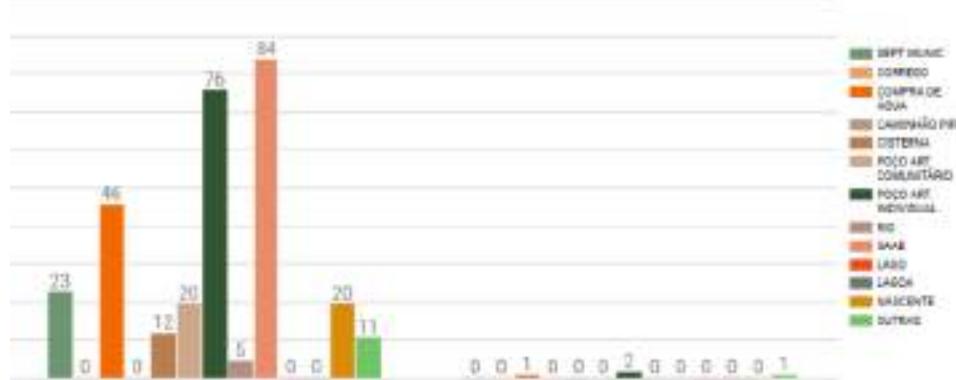
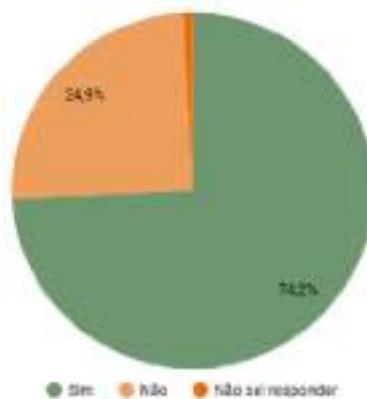


Gráfico 1: Mudança na fonte de abastecimento de água após o rompimento da barragem de Fundão

Fonte: CAT/ATI (2024)

A pesquisa também revelou que 74,2% dos entrevistados perceberam danos nas fontes de água após o rompimento, e 73,8% sentem insegurança quanto à qualidade da água.

Houve dano à fonte de água que abastecia a sua casa na data do rompimento da barragem de Fundão?



O rompimento da barragem de Fundão trouxe insegurança quanto à qualidade da água consumida na sua casa?

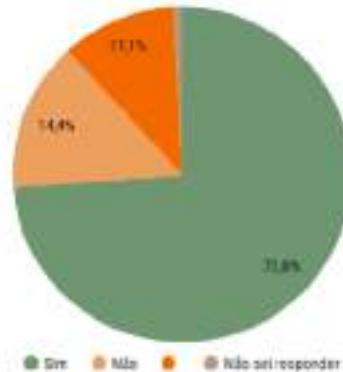


Gráfico 2: Danos e inseguranças relacionados a qualidade da água

Fonte: CAT/ATI (2024)

Além disso, 65% dos entrevistados passaram a adotar medidas preventivas, como a compra de água mineral. A maioria relatou problemas com cor, odor e sabor da água. A insegurança quanto à qualidade da água reflete a desconfiança da população, apesar de análises realizadas nos poços e nascentes.

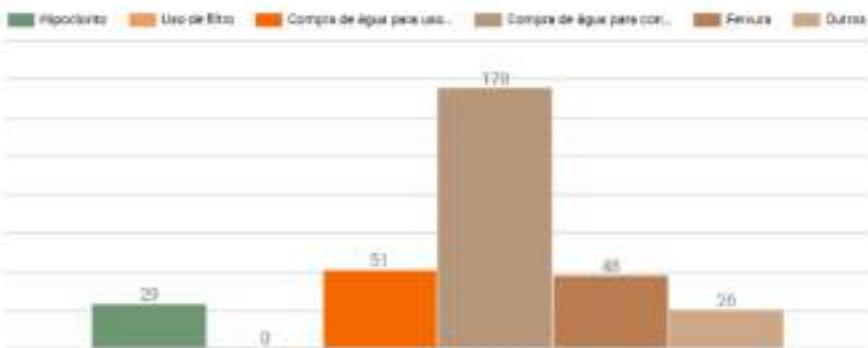


Gráfico 3: *Medidas preventivas adotadas para garantia da segurança hídrica*

Fonte: CAT/ATI (2024)

Embora a maioria tenha conhecimento sobre as análises de água, apenas 57,4% consideraram os resultados confiáveis, destacando a falha na comunicação e transparência das autoridades responsáveis. A maioria (95,4%) acredita na importância de estudos periódicos de qualidade da água.

Você considera importante a realização de análise/estudo periódico independente e entrega dos resultados em linguagem acessível sobre à qualidade da água de poços artesianos e cisternas que consome?

Você considera os resultados confiáveis?

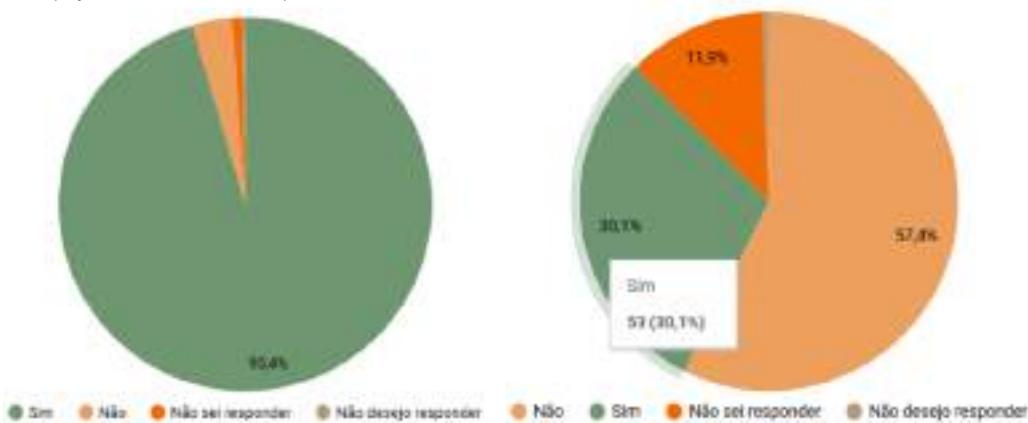


Gráfico 4: *Importância e confiabilidade dos estudos periódicos da qualidade da água*

Fonte: CAT/ATI (2024)

Em síntese, o Registro Familiar evidenciou as dificuldades enfrentadas pelas famílias, a insegurança hídrica e a baixa qualidade da água após o rompimento da barragem. Ele também serviu como ferramenta de mobilização e conscientização, fornecendo dados importantes para as políticas públicas de reparação. A segurança hídrica é uma prioridade, com demandas para melhorias na qualidade da água e soluções estruturais, como a limpeza do Rio Doce e captação do Rio Caratinga, visando garantir o acesso à água de qualidade e promover a recuperação das atividades econômicas e sociais nas comunidades afetadas.



VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

2

A condição de vulnerabilidade socioambiental, que se refere a grupos e comunidades expostos a riscos ambientais, enquanto enfrentam limitações ou fragilidades sociais que dificultam sua capacidade de adaptação ou mitigação desses riscos, foi exacerbada pelo desastre-crime da Samarco S.A.

A população dos municípios de Galiléia/MG e Tumiritinga/MG é caracterizada por alta vulnerabilidade social desde antes do rompimento da barragem de Fundão, com cerca de 65% da população dos dois municípios inscrita no CADÚnico¹⁷. A vulnerabilidade ambiental da região, relacionada a predominância de pastagens degradadas no território, aumentou muito em decorrência da contaminação pela lama tóxica que atingiu a principal fonte de abastecimento de água e de sedimentos férteis do território, o rio Doce.

Com o desastre-crime, tornou-se evidente a capacidade limitada das comunidades do território 05 de enfrentar os danos decorrentes das atividades industriais de extração de minério em suas múltiplas esferas, em razão de sua situação socioeconômica e da carência de infraestrutura e recursos adequados. A falta de acesso a informações objetivas, a ausência de medidas preventivas eficazes e o suporte insuficiente para a recuperação contribuíram para aumentar a vulnerabilidade dessas populações às consequências do desastre.

A crise hídrica, agravada pela contaminação dos solos das planícies aluviais, colocou as comunidades em situação de risco permanente, comprometendo sua saúde, dignidade e qualidade de vida. Esse cenário também perpetuou desigualdades sociais e econômicas, evidenciando a urgência de intervenções estruturadas e que levem em consideração as especificidades locais.

17. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. Secretaria Nacional de Renda e Cidadania – SENARC. **Cadastro Único para Programas Sociais**. 2025. Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/ri/pbfcad/index.html> ; Acesso em: 22/01/2025.

Nesse contexto, a divulgação em dezembro de 2023 pela AECOM, perícia judicial no caso Samarco, de dois relatórios comprovando a contaminação por metais pesados dos produtos agropecuários irrigados ou desdentados pela água do rio Doce veio confirmar os receios da população do território 05, cujo PIB agropecuário é significativo, representando 15 a 20% do PIB dos municípios. A equipe do CAT/ATI elaborou um parecer síntese¹⁸ desses dois relatórios para subsidiar a participação informada das pessoas atingidas no processo de reparação dos danos sofridos (vide item 2.2.1.).

No mesmo sentido de promover o direito de acesso às informações das comunidades atingidas sobre os danos sofridos, a equipe do CAT/ATI elaborou um parecer síntese¹⁹ de outro relatório realizado pela AECOM enquanto perícia judicial, que trata de responder aos quesitos protocolados pelas partes do processo no que diz respeito a realização do estudo sobre segurança do alimento irrigado com a água do rio Doce. O relatório esclarece o escopo do trabalho pericial, assinala temas que foram considerados como excedendo o exame técnico do objeto da perícia, tal como a segurança alimentar ou a avaliação de risco à saúde humana e traz informações complementares sobre a definição dos pontos de amostragem para coleta dos produtos agropecuários (vide item 2.2.2.).

No primeiro trimestre de 2024, a demanda das comunidades atingidas do território 05, a equipe técnica do CAT/ATI elaborou um documento técnico²⁰ apontando a necessidade de ampliação dos programas de restauração florestal e de restauração de nascentes nos municípios de Tumiritinga e Galiléia frente a degradação acentuada dos cursos de água secundários da região em decorrência da pressão acrescida sobre os recursos hídricos alternativos após o rompimento da

18. CAT/ATI. CENTRO AGROECOLÓGICO TAMANDUÁ. **Parecer de Síntese - Relatórios no 58 e 59 da Perícia da AECOM.** Arquivo próprio. 04 de Janeiro de 2024.

19. CAT/ATI. CENTRO AGROECOLÓGICO TAMANDUÁ. **Documento Síntese. Perícia da AECOM: Relatório nº 60 - “Respostas aos quesitos – produtos agropecuários”.** Arquivo próprio. 23 de abril de 2024.

20. CAT/ATI. CENTRO AGROECOLÓGICO TAMANDUÁ. **Restauração florestal e produção de água - Território 5.** Arquivo próprio. S/d.

barragem de Fundão e a impossibilidade de uso seguro da água bruta do rio Doce. Esse documento registra essa degradação acentuada dos recursos hídricos de superfície do território, dano derivado da contaminação do rio Doce, no sentido de embasar a demanda de ampliação de escopo dos programas de restauração florestal e de nascentes e de subsidiar a participação informada dos membros da comissão do território 05 nas reuniões da Câmara Técnica de Restauração Florestal (vide item 2.2.3.).

2.1. Segurança do Alimento: Produtos Agropecuários

Em dezembro de 2023, foram divulgados os relatórios da perícia realizada pela AECOM, representando um marco no contexto do desastre-crime da Samarco/Vale-BHP. Esses documentos trouxeram informações detalhadas sobre a segurança do alimento na região atingida, sendo os primeiros estudos abrangentes a avaliar os impactos no consumo de produtos agropecuários irrigados ou provenientes de dessedentação animal com água contaminada do rio Doce.

Com o objetivo de fornecer as informações que constam no relatório da AECOM em linguagem clara e acessível para a população atingida do território 05, a equipe do CAT/ATI elaborou o *Parecer de Síntese - Relatórios nº 58 e 59 da Perícia da AECOM, em janeiro de 2024*. O material foi utilizado como base para a comunicação com os atingidos, permitindo a disseminação desses dados que estão relacionados a fatores que integram o dia a dia da população do território 05, contribuindo para a transparência do processo e auxiliando na compreensão dos impactos.

A AECOM, atuando como perita oficial desde 2020, tem conduzido investigações sobre os riscos à saúde associados ao consumo de peixes e produtos agrícolas provenientes das áreas atingidas. Os relatórios mais recentes, de números 58 e 59, tratam, respectivamente, da caracterização da área de interesse e da segurança do alimento dos produtos agropecuários. Esses estudos apresentam dados fundamentais para a compreensão dos impactos persistentes do desastre-crime,

ressaltando a urgência de medidas de reparação e a necessidade de transparência para assegurar a saúde das populações locais e a qualidade dos produtos agrícolas da região.

A área de interesse definida pela perícia incluiu uma faixa de 0,5 km de largura ao longo do Alto Rio Doce (Trecho 1) e de 1,0 km de largura nas áreas do Médio e Baixo Rio Doce (Trecho 2), abrangendo ambas as margens dos cursos d'água impactados pelo colapso da barragem de Fundão. Ao todo, essa área compreende 42 municípios.

A aplicação do Questionário Agropecuário pela AECOM junto aos estabelecimentos agropecuários da área de interesse (1.002 estabelecimentos mapeados por meio do Censo Agropecuário de 2017) ocorreu entre agosto de 2021 e fevereiro de 2022 e resultou na aplicação exitosa de 697 questionários em estabelecimentos agropecuários, dos quais 333 utilizam a água do rio Doce para irrigação de culturas agrícolas e dessedentação animal. Vale destacar que 44% desses estabelecimentos são classificados como minifúndios, sendo o município de Tumiritinga o que apresenta o maior número, com um total estimado entre 41 e 50 propriedades dessa categoria.

Tumiritinga/MG e Colatina/ES destacam-se como os municípios com maior produção de frutas, verduras e legumes irrigados com água proveniente dos rios impactados pelo rompimento da barragem. Além disso, Tumiritinga registra o maior número de estabelecimentos que utilizam a água do rio Doce para dessedentação animal, com ênfase na criação de bovinos de corte e de leite.

Para a coleta de alimentos de origem animal e vegetal, foram definidos critérios de elegibilidade que garantiram a pertinência dos dados coletados em relação aos objetivos da análise sobre os impactos do desastre no setor agropecuário e na segurança alimentar.

A caracterização física e demográfica da população incluiu a coleta de dados como altura, peso, sexo e idade, além de outras informações relevantes. Para complementar essa análise, foi aplicado o Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA), que forneceu um panorama detalhado dos hábitos alimentares na área de interesse.

Esses dados são fundamentais para avaliar a segurança dos alimentos consumidos e estimar o consumo de produtos agropecuários pela população local.

Com base nas informações coletadas, foram realizadas análises estatísticas que permitiram categorizar os indivíduos em grupos de baixo, médio e alto consumo de alimentos. Além disso, os dados foram organizados por sexo e faixa etária, proporcionando uma compreensão mais detalhada dos padrões alimentares e de consumo da população atingida.

Para a avaliação da segurança dos alimentos agropecuários, apenas 24 dos 42 municípios da área de interesse apresentaram estabelecimentos que utilizam água do rio Doce na produção de alimentos, foco da perícia. Entre esses municípios, destacam-se os que integram o Território 05, Galiléia e Tumiritinga.

As amostras dos produtos agropecuários utilizadas na avaliação da segurança alimentar foram coletadas em estabelecimentos agropecuários situados na área de interesse. A coleta de alimentos e as análises laboratoriais das substâncias químicas tiveram como objetivo fornecer informações detalhadas sobre o teor das substâncias químicas investigadas nos alimentos avaliados, contribuindo para a análise da segurança alimentar na região.

Os grupos de alimentos analisados incluíram: frutas, legumes, raízes e tubérculos, verduras, grãos, leite, mel, ovos, carnes e vísceras, conforme ilustrado na Imagem 4.



Imagen 4: Produtos agropecuários investigados para a avaliação da segurança do alimento.

Fonte: AECOM, 2023

A avaliação da segurança dos produtos agropecuários envolveu a consolidação de uma lista de substâncias químicas investigadas, classificadas em quatro tipologias distintas. A primeira tipologia (Tipo 1) inclui substâncias químicas inorgânicas diretamente associadas ao rejeito armazenado na barragem de Fundão. O segundo grupo (Tipo 2) abrange metais e semimetais presentes nas substâncias químicas identificadas no Tipo 1.

A terceira classificação (Tipo 3) inclui substâncias químicas orgânicas presentes nos rejeitos de Fundão e utilizadas no beneficiamento

do minério de ferro pela Samarco. Por fim, a quarta classificação (Tipo 4) reúne substâncias químicas orgânicas que podem ser remobilizadas pela passagem da onda de rejeitos ou durante as cheias sazonais, sendo, em grande parte, compostos relacionados a agrotóxicos. Essa categorização foi essencial para orientar a análise da segurança alimentar nos produtos agropecuários da região atingida.

SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS				
TIPO 1		TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Alumínio	Magnésio	Arsênio inorgânico III	2,4,5-Triclorofenol	Acefato
Antimônio	Manganês	Arsênio inorgânico V	2,4,6-Troclorofenol	Aldrin
Arsênio	Mercúrio	Ácido monometilarsônico	Acrilamida	Atrazina
Bálio	Molibdênio	Ácido dimetilarsínico	Cianeto	Clorpirimifós
Berilio	Níquel	Arsempbetaína	Diclorometano	Dieldrin
Boro	Nitrogênio	Ctomo III	Etilbenzeno	Endrin
Cádmio	Potássio	Cromo VI	Fenol	Glifosato
Cálcio	Prata	Metilmercúrio	Tolueno	HCH total
Chumbo	Selênio	-	-	HCH-gama (Lindano)
Cobalto	Silício	-	-	PCBs
Cobre	Sódio	-	-	-
Cromo	Tálio	-	-	-
Enxofre	Titânio	-	-	-
Estanho	Urânio	-	-	-
Ferro	Vanádio	-	-	-
Fósforo	Zinco	-	-	-
Lítio	-	-	-	-

Quadro 4: Lista das substâncias químicas avaliadas, de acordo com os Tipos 1, 2, 3 e 4.

Fonte: AECOM, 2023.

O relatório da perícia apresenta informações sobre os Limites Máximos Tolerados (LMT) de metais em alimentos, conforme estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os Limites de Referência (LR) para contaminantes em produtos de origem animal no Brasil, conforme preconizado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), e os Limites Máximos de Resíduos (LMR) para as substâncias do Tipo 4, conforme o Painel de Monografias de Agrotóxicos da ANVISA. Das 59 substâncias químicas avaliadas, 20 são consideradas essenciais para o organismo, desempenhando um papel fisiológico. Elas incluem: boro, cálcio, cobalto, cobre, cromo, enxofre, ferro, fósforo, lítio, magnésio, manganês, molibdênio, níquel, nitrogênio, potássio, selênio, silício, sódio, vanádio e zinco.

Essas substâncias químicas inorgânicas estão diretamente associadas ao rejeito da barragem de Fundão e, por essa razão, foram classificadas como do Tipo 1. As demais substâncias avaliadas são consideradas não essenciais, pois não desempenham um papel fisiológico específico no organismo humano. No entanto, podem ser absorvidas pelo organismo por diferentes vias de exposição, em razão de seus usos e/ou ocorrência natural. Entre as substâncias químicas não essenciais, incluem-se substâncias dos Tipos 1, 2, 3 e 4.

De maneira geral, entende-se que quanto maior a excedência dos limites legais das substâncias, maior será o comprometimento da segurança dos alimentos. Quando há evidências da presença de uma substância específica no alimento, a equipe de perícia realiza a Avaliação de Risco para o grupo de alimentos em que a substância química foi identificada.

A estimativa do consumo dos produtos agropecuários pela população de interesse foi determinada a partir do Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA). Os dados sobre a população da área de interesse foram agrupados considerando as faixas etárias de 1 a 6

anos, 7 a 17 anos e maior ou igual a (\geq) 18 anos; os sexos Feminino e Masculino; e os níveis de consumo dos alimentos: Alto, Médio e Baixo. A avaliação da exposição às substâncias químicas foi realizada a partir dos dados obtidos por meio da aplicação do questionário, bem como da avaliação da concentração de todas as substâncias químicas investigadas nos alimentos analisados. A segurança dos alimentos foi verificada em função da concentração de cada substância química verificada no alimento e da ingestão, ou seja, da exposição às substâncias.

A perícia judicial da AECOM (2023) destacou que o consumo dos produtos agropecuários produzidos a partir da irrigação ou dessedentação animal com água do rio Doce apresentou preocupação para os altos consumidores dos grupos frutas, legumes, raízes e tubérculos, grãos, leite, ovos, carnes e vísceras e para os consumidores dos valores médios para os grupos frutas, raízes e tubérculos, grãos, leite e carnes.

Das 59 substâncias químicas investigadas, para 15 delas o resultado das análises apresentou preocupação (ou seja, valores de segurança dos produtos agropecuários comprometidos) em relação ao consumo dos produtos agropecuários em pelo menos um dos grupos de alimentos. As substâncias com preocupação são: o arsênio inorgânico (III + V), o bário, o boro, o chumbo, o cianeto, o cobre, o cromo VI, o magnésio, o manganês, o metilmercúrio, o níquel, os PCBs, o potássio, o titânio e o zinco.

As substâncias químicas presentes nos produtos agropecuários para as quais foi indicado preocupação em relação ao seu consumo, de acordo com cada grupo de alimentos avaliado, são apresentadas nos respectivos grupos a seguir:

- Frutas: bário, chumbo, cianeto, magnésio, manganês, metilmercúrio e potássio;
- Legumes: chumbo;
- Raízes e tubérculos: chumbo e cromo VI;
- Grãos: bário, boro, chumbo, cianeto, cobre, magnésio, manganês, níquel, potássio, titânio e zinco;

- Leites: arsênio III + V, chumbo, cromo VI, magnésio, metilmercurício, potássio e titânio;
- Ovo de galinha: chumbo;
- Carnes: cromo VI, titânio e bifelinas policloradas (PCBs);
- Visceras: chumbo e cobre.

Ainda, o Relatório nº 59 (AECOM, 2023b) anuncia a existência do nexo de causalidade, ou seja, uma relação de causa e efeito entre o rompimento da barragem de Fundão e as concentrações das substâncias químicas presentes nos alimentos. O nexo de causalidade foi analisado para as substâncias cuja avaliação de segurança dos produtos agropecuários resultou na conclusão de que o grupo de alimentos apresentou preocupação em relação ao seu consumo, dentre elas: o bário, presente em abacate, abacaxi, acerola, banana, cacau, laranja, limão, mamão, melancia, café, feijão e milho; o boro, presente no café e no feijão; o chumbo, no limão e maracujá; o cobre, no café, feijão e fígado de galinha; o magnésio, presente na acerola, polpa de coco-verde, laranja, mamão, café e feijão; o manganês, no abacate, laranja, limão e feijão; o níquel, no café, feijão e milho; o potássio, na cana-de açúcar, laranja, café e feijão; o titânio no café, feijão, milho e leite de vaca; e o zinco, no feijão.

Em suma, os Relatórios nº 58 (AECOM, 2023a) e 59 (Ibid, 2023b) da perícia judicial realizada pela AECOM apontam um cenário de insegurança alimentar e risco sanitário na região afetada pelo rompimento da barragem de Fundão. Os produtos agropecuários, como frutas, legumes, grãos, leite, ovos e carnes, foram considerados inseguros para consumo devido à contaminação por metais, especialmente em grupos com maior nível de consumo. Esse estudo, pioneiro na avaliação da segurança alimentar na área, destaca a necessidade de gestão de riscos para mitigar os impactos à saúde da população atingida.

É necessário que órgãos públicos e empresas responsáveis implementem medidas articuladas de comunicação de risco, vigilância sanitária e segurança alimentar, além de assistência à saúde para proteger as populações expostas. A Fundação Renova e os governos são orientados

a desenvolver programas de monitoramento das substâncias químicas identificadas, informando a população sobre como reduzir a exposição aos contaminantes. Embora o consumo de alimentos contaminados não garanta danos imediatos à saúde, a exposição prolongada pode causar intoxicações crônicas e doenças graves, reforçando a urgência de ações preventivas e corretivas.

2.2. Respostas aos quesitos sobre produtos agropecuários irrigados com a água do rio Doce

Uma vez findada a avaliação da segurança do alimento, focada nos produtos agropecuários, a equipe de perícia se dedicou em responder os quesitos protocolados pelas partes do processo, cujas respostas foram apresentadas no Relatório nº 60 (AECOM, 2023c) da perícia. Neste documento, são esclarecidos pela equipe da perícia quesitos em relação aos produtos agropecuários irrigados diretamente com a água do rio Doce, exigidos pela Advocacia-Geral da União (AGU), pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), pelo Ministério Público Federal (MPF) e pelos Estados de Minas Gerais (MG) e do Espírito Santo (ES).

No Relatório nº 60, a equipe da perícia apresenta considerações gerais sobre os quesitos trazendo alguns esclarecimentos sobre o escopo do trabalho pericial. Destacam que o objeto da decisão judicial se trata da averiguação da segurança alimentar do pescado em toda a Bacia do Rio Doce, Foz e região marítima do ES, assim como dos produtos agropecuários irrigados diretamente com a água do rio Doce. Também esclarece que há distinção entre os termos “segurança alimentar” e “segurança do alimento”. Segundo os peritos, há uma amplitude conceitual que circunda alguns dos termos utilizados para a designação do Eixo Prioritário nº 6, e que essa diferença de definição entre os termos é essencial para o entendimento do escopo do trabalho da perícia. Nesse sentido, a abrangência do escopo da perícia se relaciona à avaliação quanto à “segurança do alimento” na região de interesse. Portanto, os quesitos relacionados à “segurança alimentar” foram considerados como fora

do escopo. Para fins de esclarecimento, “segurança do alimento” se refere à garantia de que os alimentos estejam em plenas condições de consumo, de acordo com as normas de qualidade, e que não causarão efeitos adversos à saúde quando consumidos. Já a “segurança alimentar” se refere à garantia do direito de todos ao acesso de alimentos de qualidade, em quantidades suficientes para assegurar nutrição e saúde ao indivíduo (MANTILLA, 2017).

Em síntese, os quatro temas listados a seguir foram considerados como excedendo o exame técnico do objeto da perícia, ou em outras palavras, fora da abrangência do escopo do trabalho pericial:

- Segurança alimentar (no sentido de acesso físico, social e econômico a alimentos);
- Avaliação de risco à saúde humana (Eixo Prioritário n° 2);
- Água, Solo, Sedimento e/ou alimento destinado ao consumo animal;
- Métodos e/ou sistemas de irrigação e outras fontes de água de irrigação (poço e nascente).

A equipe da perícia esclarece que, no contexto nacional, existem Limite Máximo de Tolerância (LMT) para arsênio, cádmio, chumbo e cobre, os quais são estabelecidos pela Instrução Normativa (IN) nº 160/2022 da Agência Nacional De Vigilância Sanitária (ANVISA) e pela IN nº 5/2019 do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), em relação aos produtos de origem animal como carne de boi, porco e galinha, leite, mel e ovos. O MAPA também dispõe de limites de referência para mercúrio, aldrin, dieldrin, endrin, acefato e clorpirifós para algumas dessas matrizes de alimentos de origem animal. Para demais substâncias encontradas, os limites estabelecidos pelo Codex Alimentarius, União Europeia, Estados Unidos e Canadá foram consultados a fim de complementar a lista dos limites máximos tolerados.

Em relação à consideração de estudos e Notas Técnicas referentes à Cláusula 180 do Termo de Ajustamento de Conduta (TTAC), bem como à identificação das localizações de produção das culturas de ciclo

curto com possíveis contaminantes em hortaliças e frutas , ao longo da Bacia do Rio Doce, a equipe de perícia explica que considerou os critérios adotados para a delimitação da área de interesse, a partir das margens dos cursos d'água atingidos. Conforme a cláusula citada acima, apresentado no quesito em seu plano de trabalho, consideram-se a faixa marginal como sendo de 1km em cada margem. Ainda, previamente ao planejamento de coleta dos produtos agropecuários, a equipe de perícia informa que investigou a caracterização da produção agropecuária da área de interesse (localizações dos estabelecimentos agropecuários que fazem uso da água dos rios atingidos pela lama de rejeitos e suas produções agropecuários, incluindo a produção das culturas de ciclo curto). Isto se deu por meio da aplicação de Questionário Agropecuário (QA) e da realização de aerolevantamento fotográfico e mapeamento do uso do solo. No Relatório nº 58, foi apresentada a metodologia executada pela equipe da perícia para a caracterização da produção agropecuária da área de interesse.

Quanto à análise e indicação de efeito cumulativo e sinérgico referente ao LMT e ao uso ou exposição a pesticidas, fertilizantes e agrotóxicos, bem como a identificação destes riscos nas populações atingidas, foi realizado o levantamento de informações sobre os valores de orientação baseados em saúde e os *endpoints* toxicológicos. Ou seja, os resultados ou efeitos caso os valores de referência para diversas substâncias químicas contaminantes sejam extrapolados. Ainda, em relação aos efeitos sinérgicos e cumulativos de contaminantes ambientais na alimentação, a equipe de perícia ressalta que a ANVISA não possui norma reguladora. Todavia, no tocante aos efeitos sinérgicos e cumulativos de agrotóxicos utilizados na produção de alimentos, especificamente no que tange ao risco, a equipe de perícia esclarece que, dada a prematuridade do tema (escassez de diretriz consolidada e consenso sobre a abordagem científica, nacional e internacionalmente) os efeitos sinérgicos e cumulativos não foram considerados na análise da perícia. A equipe reforça que, caso no futuro haja um consenso e uma diretriz consolidada, tal inferência poderá ser realizada, considerando os dados obtidos e disponibilizados em relação às concentrações das substâncias químicas investigadas nos alimen-

tos que são o foco da perícia.

Em relação à informação acerca da segurança no consumo de hortaliças e frutas irrigadas com a água do rio Doce, bem como à segurança de alimentos plantados em áreas e onde houve extravasamento da lama, reforçam que compete aos órgãos públicos e agências regulamentadoras a avaliação e eventual adoção de políticas de proteção e promoção da saúde humana, particularmente àquelas relacionadas à inofensividade dos alimentos através do gerenciamento e da comunicação do risco relacionado ao seu consumo. Já, em relação à segurança de alimentos plantados em áreas onde houve extravasamento da lama, a equipe da perícia esclarece que a avaliação de produtos agropecuários plantados diretamente sobre o rejeito ultrapassa os limites estabelecidos como objeto da perícia. Assim, o tema abordado no quesito não foi incluído no plano de trabalho homologado.

Sobre a coleta de espécies exóticas e nativas (pescado e produtos agrícolas) e a escolha dos grupos representativos do todo que é cultivado, a equipe da perícia esclarece que os produtos agropecuários investigados foram determinados a partir de informações sobre a prevalência do consumo alimentar pela população brasileira e dados sobre as culturas produzidas na região.

Em relação à comparação dos teores eventualmente encontrados nos produtos agropecuários com valores de referência que atestem a seguridade da ingestão diária, a equipe da perícia afirma que as concentrações obtidas nos produtos agropecuários amostrados foram comparadas aos valores preconizados por legislações. O levantamento de padrões legais aplicáveis foi realizado considerando as metodologias consagradas tanto em âmbito nacional quanto internacional. No âmbito nacional, foram utilizadas as legislações vigentes preconizadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Adicionalmente, os limites estabelecidos pelo Codex Alimentarius, União Europeia, Estados Unidos e Canadá foram consultados a fim de complementar a lista dos limites máximos tolerados. Os limites máximos tolerados utilizados para cada alimento e substância química, juntamente com as suas

respectivas referências, foram apresentados.

Já, em referência à definição dos pontos de amostragem para coleta de produtos agropecuários, a equipe de perícia esclareceu que os pontos de amostragem para a coleta dos produtos agropecuários se referiam aos estabelecimentos agropecuários que fazem uso da água dos rios Gualaxo do Norte, do Carmo e rio Doce para irrigação e/ou desse-dentação animal, localizados dentro da denominada área de interesse. Os critérios adotados para a delimitação da área de interesse, a partir das margens dos cursos d'água atingidos, basearam-se na Cláusula 180 do Termo de Transição e de Ajustamento de Conduta (TTAC). A partir do diagnóstico de caracterização da área de interesse, os estabelecimentos agropecuários considerados no planejamento de coleta e amostragem foram aqueles que se enquadram nos seguintes critérios:

- Estabelecimentos agropecuários que utilizavam a água dos rios atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão para irrigação e/ou dessedentação animal;
- Estabelecimentos agropecuários que possuíam produção vegetal/animal em quantidade suficiente para amostragem e realização das análises químicas, constância/periodicidade na produção agropecuária e produção prevista dentro do cronograma de atividades de coleta;
- Estabelecimentos agropecuários nos quais foi obtida autorização do proprietário e/ou responsável para a coleta do(s) produto(s) agropecuário(s).

Adicionalmente, foram amostrados estabelecimentos agropecuários localizados em áreas controle, os quais foram utilizados para a avaliação de nexo de causalidade.

Em relação à definição do número de coletas dos produtos agropecuários e em que estas seriam baseadas, a equipe da perícia explica que o cálculo do tamanho da amostra na área de interesse foi baseado no universo caracterizado na área de interesse, utilizando de 95% de nível de confiança e 5% de margem de erro para cada produto agropecuário a partir do universo da área de interesse. O detalhamento do planejamento

e critérios técnicos adotados para a coleta e amostragem dos produtos agropecuários foi apresentado no *Relatório nº 59* (AECOM, 2023b).

As atividades de campo referentes à coleta dos produtos agropecuários tiveram duração de 13 meses, correspondendo a um ano agrícola, com o objetivo de viabilizar a coleta dos produtos agropecuários em todo o ciclo hidrológico, incluindo aqueles com disponibilidade sazonal. Em relação à área controle, o tamanho da amostra foi calculado considerando, minimamente, 80% de nível de confiança e 20% de margem de erro para cada produto agropecuário a partir do universo da área de interesse.

Em relação às metodologias de coleta de produtos agropecuários a serem empregadas, a equipe da perícia esclarece que a metodologia de coleta e amostragem dos produtos agropecuários foi realizada de acordo com referências de órgãos de reconhecimento na comunidade científica e governamental, a fim de garantir a qualidade dos resultados utilizados na avaliação da segurança do alimento produzido com água dos rios atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão.

Destaca-se que a equipe da perícia atendeu, em grande parte, os quesitos colocados pelas partes do processo e que estes puderam auxiliar e subsidiar o trabalho pericial, na medida em que foram contemplados. É importante ressaltar que os quesitos apresentados foram necessários para conduzir a avaliação da qualidade e da segurança do pescado, bem como dos produtos agropecuários irrigados com a água do rio Doce, realizada pela perícia da AECOM. Apesar de alguns quesitos trazerem os temas de segurança alimentar, de avaliação de risco à saúde humana, de condições de água, solo, sedimento e/ou alimento destinado ao consumo animal e de métodos de irrigação e outras fontes de água, considerados como fora do escopo da perícia, entende-se que o trabalho realizado, até o momento, elucidou questões importantes para orientar as Instituições de Justiça no que diz respeito à tomada de decisão, bem como as pessoas atingidas, no que tange ao acesso à informação.

2.3. Ampliação dos programas de restauração florestal e produção de água no território 05 para reduzir a insegurança hídrica e alimentar decorrente da contaminação do rio Doce

Durante a atuação do CAT/ATI no Território 05, foi levantado pelos atingidos, em atendimentos individuais e reuniões coletivas com as comunidades, a necessidade de programas de restauração florestal e restauração de nascentes para atender as necessidades hídricas da região. Com base nos casos de Galiléia e Tumiritinga, destaca-se a insegurança hídrica causada pela desconfiança no uso da água do rio Doce, afetando consumo humano, doméstico e produtivo. Nesse sentido, o CAT/ATI elaborou um documento cujo objetivo é fornecer dados sobre a degradação hídrica para embasar ações de reparação e revitalização dos cursos d'água secundários, visando reduzir a insegurança hídrica das comunidades ribeirinhas. Esse documento foi utilizado como fonte para conduzir a participação informada dos atingidos na Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água.

Os programas de restauração florestal da Fundação Renova são o Programa (PG) 26 - Recuperação de Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e Áreas de Recarga Hídrica (ARH)²¹ e o PG 27 - Recuperação de Nascentes²². Sobre o programa 26 foi definido a proteção e restauração de 40.000 ha de área, o que corresponde apenas 0,46% do território da bacia. Dessa forma, metodologias definidas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e UFMG (UFMG) através de análises multicritérios envolvendo critérios de vulnerabilidade ambiental, social e de vocação ambiental foram utilizadas para identificar os locais para implantação do programa (Figura 5).

21. Fundação Renova. **Programa 26: Recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Recarga Hídrica.** 2024. Disponível em: <https://gis.fundacaorenova.org/portaltransparenciaapp/programas/pg26>; Acesso em: 22/01/2025.

22. Fundação Renova. **Programa 27: Recuperação de Nascentes.** 2024. Disponível em: <https://gis.fundacaorenova.org/portaltransparenciaapp/programas/pg27>; Acesso em: 22/01/2025.



Imagem 5: Procedimentos adotados para adoção dos programas de restauração florestal

Fonte: UFV e UFMG, 2019.

Após a elaboração do relatório com as metodologias de priorização, foi produzido um relatório sobre o escalonamento por município para definir a captação alternativa de água, no qual foram apresentados os mananciais escolhidos e não escolhidos pelos municípios. Dessa forma, importantes mananciais definidos para restauração e outros com elevada demanda pela população não foram contemplados para restauração florestal nos municípios. Em Tumiritinga os mananciais não contemplados foram o Córrego da Capivara e o Córrego Poço D'anta e em Galiléia foi o Córrego São Tomé (UFV, UFMG, 2019).

As nascentes contempladas pelo PG 27 foram escolhidas pelo Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Doce, não havendo interferência da Fundação Renova para a escolha dos locais. As nascentes indicadas foram apresentadas à Fundação Renova pelos comitês de bacias hidrográficas do rio Doce, sendo que o Comitê de Bacias do Rio Caratinga abrange Tumiritinga e que o Comitê de Bacias do Rio Suaçuí abrange o município de Galiléia.

A ausência de assessoria técnica no território prejudicou na condução de uma decisão mais elucidativa no momento da validação pela Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água (CT-Flor)²³ e discussão do local após definição do escalonamento das atividades. A partir da demanda das pessoas atingidas do território assessorado pelo CAT/ATI foi realizada uma expedição pelos principais cursos d'água e nascentes no dia 15 de fevereiro de 2024 para avaliar o nível de degradação e necessidade de reparação.

O município de Galiléia apresenta algumas sub-bacias com a implantação dos programas 26 e 27. Porém outras sub-bacias não foram contempladas, apesar da demanda por atividades de preservação das nascentes devido a demanda elevada da população local.

O Córrego Urucum, logo a jusante da cidade, possui elevado assoreamento do leito próximo ao encontro com o rio Doce. Segundo o relato de uma pessoa atingida do território (CAT/ATI, 15/02/2024), as nascentes foram muito procuradas pela população atingida pelo rompimento da barragem da Samarco e solicitou à Fundação Renova a participação dos programas de restauração florestal, os Programas 26 e 27. Obteve como resposta que isto não seria possível por estar fora do escopo dos programas.

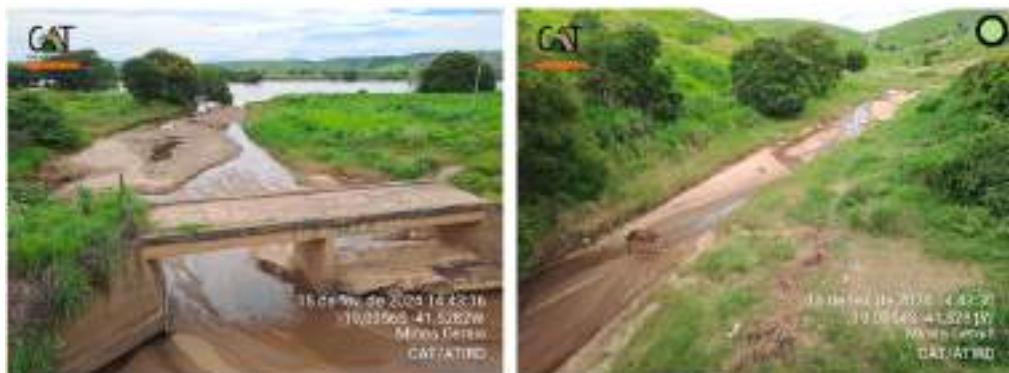


Imagen 6: Bacia do Córrego Urucum próximo a foz em confluência com o rio Doce.

Fonte: Arquivos do CAT/ATI, 2024.

23. A CT-Flor era responsável por auxiliar o Comitê Interfederativo (CIF) na orientação, acompanhamento, monitoramento, e fiscalização dos programas de Restauração Florestal e Produção de Água previstos no Capítulo Terceiro, Seção II do Termo de Transação e Ajuste de Condutas (TTAC).

Existe uma fonte de água de nascente muito utilizada por moradores do município próximo à rodovia. Segundo relatos de usuários da água (CAT/ATI, 15/02/2024), presentes no local, a água possui boa qualidade e está sempre clara, mesmo após as chuvas. Porém, ao analisarmos a bacia de contribuição que abastece a fonte, existe a presença de gado pisoteando o local e, consequentemente, existe a preocupação com contaminação, principalmente por coliformes termotolerantes.



Imagen 7: Captação de água da fonte por moradores locais e a presença de gado na cabeceira da bacia hidrográfica.

Fonte: Arquivos do CAT/ATI, 2024.

Em Tumiritinga/MG, a bacia do rio Batatas está apresentando elevado assoreamento dos cursos d’água. O córrego do Prata, um dos afluentes do rio Batatas, está com o leito coberto por sedimentos, mesmo que a visita tenha ocorrido no período chuvoso na região, o que revela baixíssima capacidade de retenção de água na bacia. Além disso, o Rio Batatas está com grandes bancos de areia ao longo do leito, indicando elevada degradação da bacia hidrográfica.



Imagen 8: Córrego do Prata, sub-bacia hidrográfica do rio Batatas em Tumiritinga.

Fonte: Arquivos do CAT/ATI, 2024.

Já a bacia hidrográfica do Córrego Capivara está próxima da cidade de Tumiritinga, o que levou parte da população da cidade a buscar por fontes alternativas de água na cabeceira da bacia. Dessa forma, algumas nascentes tiveram maior busca por água devido a contaminação da água do rio Doce após o rompimento da barragem e dessa forma apresentaram maior pisoteamento e degradação. Uma pessoa atingida pediu para visitarmos o local por desejar participar de um programa de restauração florestal como o programa 26 e 27 e, assim, foram registradas a nascente e a presença de gado próximo à Área de Preservação Permanente (Imagen 9). Entre a sede de Tumiritinga e a foz do rio Caratinga foram identificados 4 córregos apresentando degradação e elevado assoreamento (Imagen 10).



Imagen 9: Nascente usada para uso humano após o rompimento da barragem (a);
Presença de gado próximo a nascente (b).



Imagem 10: Córregos com elevado assoreamento entre a sede de Tumiritinga e a foz do rio Caratinga em Barra do Cuieté.

Fonte: Arquivos do CAT/ATI, 2024.

As áreas das sub-bacias localizadas em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e as que possuem potencial de recarga hídrica são fundamentais para a restauração e preservação visando a regularização da vazão no rio Doce, reduzir a quantidade de sedimentos transportados para o rio, além de melhorar a qualidade da água do rio e de seus afluentes. A redução da quantidade de sedimentos que iriam para a calha do rio Doce são significativos e devem existir medidas para reparação desse dano no território. Além dos programas de restauração florestal, são necessárias medidas adicionais para reparar os danos causados pela sedimentação e contaminação dos recursos hídricos. Isso inclui ações para reduzir a erosão do solo, melhorar a qualidade da água e restaurar as bacias hidrográficas atingidas, inclusive nas áreas mais próximas ao rio Doce.

Aponta-se a necessidade de uma ampliação significativa do escopo dos programas de restauração florestal e produção de água frente a degradação acentuada dos cursos d'água secundários do território. Essa intensificação da degradação resulta da pressão aumentada sobre os recursos hídricos das bacias do território em decorrência da impossibilidade de uso seguro da água bruta do rio Doce após o rompimento da barragem de Fundão.

A photograph of a young boy in a yellow t-shirt and dark shorts playing soccer on a paved street. He is in mid-stride, kicking a brown soccer ball. In the background, there are trees, a building, and another person in the distance.

SAÚDE FÍSICA E MENTAL

3

O rompimento da barragem de Fundão em 2015 teve impactos graves na saúde física e mental das comunidades atingidas. A tragédia não só devastou o meio ambiente, mas também comprometeu a qualidade de vida local. Ao longo da atuação da ATI no território, foram realizados 39 atendimentos em saúde, onde foram relatadas enfermidades como doenças de pele, doenças gastrointestinais, câncer e problemas relacionados à saúde mental como depressão, ansiedade, dentre outros.

No Registro Familiar, 54,3% das pessoas responderam que houve, após o rompimento da barragem de Fundão, a partir do contato/ingestão da água do rio Doce com os sedimentos e com a contaminação do ar, danos à sua saúde física. Além disso, 80,6% relataram piora em doenças já existentes. 53,2% das pessoas relataram sofrimento mental após o desastre-crime, com destaque para os relatos de ansiedade, tristeza e depressão.

Durante a 4^a rodada de rodas de diálogo, que aconteceu entre abril e julho de 2024, foram levantados pela população diversos desafios relacionados à saúde. A maioria das pessoas relatou aumento de doenças. Foram relatados também casos de ansiedade, depressão e outros problemas psicológicos, além de infraestrutura e serviços de saúde insuficientes para atender as demandas da população no momento pós desastre. A falta de confiança nas instituições responsáveis pelas reparações aumentou a sensação de insegurança e incerteza, prejudicando ainda mais o bem-estar das pessoas atingidas.

Neste cenário, o CAT/ATI elaborou o *Parecer Técnico nº 05/2023²⁴*, “qualidade da água e riscos à saúde relacionados à Água Bruta e Água para Consumo Humano do Rio Doce, em Tumiritinga/MG”, com o objetivo de fornecer informações que apoiem os processos de tomada

24. CAT/ATI. CENTRO AGROECOLÓGICO TAMANDUÁ. **Parecer Técnico nº 05/2023.** Qualidade da água e riscos à saúde relacionados à Água Bruta e Água para Consumo Humano do Rio Doce, em Tumiritinga - MG. 31 de outubro de 2023.

de decisão sobre o abastecimento público de água em Tumiritinga/MG, além da captação alternativa em afluentes da bacia do Rio Doce. O abastecimento de água através de outra fonte que não seja diretamente do rio Doce é uma das principais demandas do município e está intrinsecamente relacionada às questões de saúde da população no pós-desastre.

Em 2024 foi elaborado o *Parecer Técnico n° 07/2024*²⁵, contendo o panorama atualizado da situação de saúde no território 05. Essa demanda surgiu a partir do convite do Ministério da Saúde, que realizou em agosto de 2024 junto à população atingida, discussões do Grupo de Trabalho Rio Doce sobre as questões de saúde dos territórios atingidos. Nesse sentido, o referido parecer teve como objetivo compilar informações sobre a situação de saúde no Território 05, apresentando dados atualizados sobre infraestrutura e serviços, principais demandas, lacunas no sistema de saúde e recomendações para serem apresentadas ao Ministério da Saúde.

3.1. Qualidade da água e riscos à saúde relacionados à Água Bruta e Água para Consumo Humano do Rio Doce, em Tumiritinga/MG

O *Parecer Técnico n° 05/2023*, elaborado pelo CAT/ATI, aborda sobre a qualidade da água do Rio Doce e os riscos à saúde relacionados ao seu uso, especialmente no município de Tumiritinga/MG, após oito anos²⁶ do rompimento da barragem. São apresentados dados técnicos e estudos que avaliam a água bruta do Rio Doce e a água para consumo humano, destacando a presença de contaminantes, como metais pesados e agrotóxicos, e seus efeitos na saúde. O objetivo é fornecer informações para decisões sobre o abastecimento público e alternativas de captação de água, usando dados de instituições como

25. CAT/ATI. CENTRO AGROECOLÓGICO TAMANDUÁ. **Parecer Técnico n° 07/2024**. Panorama atualizado da situação e das demandas de saúde no território 05, Galiléia/MG e Tumiritinga/MG. Setembro de 2024.

26. O texto foi elaborado no ano de 2023, contendo dados coletados até esta data.

Lactec, Fundação Getúlio Vargas (FGV), COPASA, SAAE, IGAM, Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais (SES-MG), Ministério da Saúde e Fundação Renova.

A água bruta é aquela encontrada em rios, lagos, fontes, poços, barragem, dentre outros recursos hídricos e pode ser potável ou não. Em relação às condições da água bruta do Rio Doce no Território 05, compreendido pelos municípios de Galiléia e Tumiritinga, de acordo com o Lactec (2019b), mesmo antes do rompimento da barragem, já se observavam percentuais de desconformidade para algumas variáveis de análise da qualidade da água, tais como Coliformes Termotolerantes, Manganês Total, Chumbo Total, Fósforo Total, Alumínio Dissolvido, Sólidos Suspensos Totais, Turbidez, Ferro Dissolvido, Cromo Total, Cobre Dissolvido e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). Essas desconformidades foram observadas na estação de amostragem do monitoramento especial na bacia do Rio Doce RD 053, localizada entre os municípios de Galiléia e Tumiritinga.

Já a água para consumo humano não é apenas aquela utilizada para a ingestão, mas também para a preparação e produção de alimentos e higiene pessoal, independentemente da sua origem (BRASIL, 2017). Segundo laudos emitidos pela COPASA²⁷, SAAE²⁸ e os dados de monitoramentos feitos pela Fundação Renova²⁹, a água que chega até às casas das pessoas em Tumiritinga tem a presença de metais potencialmente tóxicos e agrotóxicos em níveis preocupantes, podendo estar contaminada e causar danos à saúde humana. De acordo com essas fontes, entre os anos de 2016 e 2018, havia contaminação por Alumínio, Cádmio, Ferro e Manganês (metais diretamente associados

27. COPASA. Companhia de Saneamento de Minas Gerais. **Qualidade da Água**. S/d. Disponível em: <<http://copasa.com.br/wps/portal/internet/abastecimento-de-agua/qualidade>> Acesso em: 22/01/2025.

28. SAAE Galileia. Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Galiléia. **Controle de Qualidade da Água**. S/d. Disponível em: <<http://saaegalileia.com.br/post/1104/controle-de-qualidade-da-agua>>; Acesso em: 22/01/2025.

29. Secretaria Estadual de Saúde. Governo do Estado de Minas Gerais. **Desastre Rio Doce**. S/d. Disponível em: <<https://www.saude.mg.gov.br/desastreriodoce>>; Acesso em: 22/01/2025.

ao rejeito da mineração), além de Turbidez elevada na água tratada e destinada para consumo humano em Tumiritinga. Alguns parâmetros de qualidade da água foram considerados em desconformidade de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005. Dos mais preocupantes em Tumiritinga, estão a Cor Aparente, Escherichia coli e Cloro Residual, com maiores variações nos períodos chuvosos (CAT/ATI, 2023).

Todos esses elementos encontrados causam sérios riscos à saúde humana. Os metais pesados, aqueles que apresentam elevada massa atômica e altas densidades, podem causar diversos danos à saúde, uma vez que, em altas concentrações no organismo, podem apresentar características tóxicas alarmantes. Estes elementos têm efeitos cumulativos, por não serem metabolizados e eliminados do organismo, e podem perpetuar-se por gerações. A intoxicação por metais não causa sintomas em um primeiro momento, na maioria dos casos. Os malefícios da contaminação podem ser silenciosos e levar algum tempo para se manifestarem. O grande risco é que os metais pesados vão se acumulando nas células do organismo aos poucos, levando a complicações e causando danos à saúde, alguns dos quais irreversíveis que vão desde transtornos do desenvolvimento ósseo, agravos ao sistema nervoso, podendo ocasionar problemas no desenvolvimento cognitivo, alucinações, tremores musculares, paralisia, agravos renais, respiratórios, problemas de pele, alterações metabólicas e uma vasta quantidade de sintomas e doenças (FGV, 2021).

Os metais e elementos potencialmente tóxicos presentes nas águas bruta e para consumo humano encontrados em Tumiritinga com valores acima dos considerados seguros são aqui descritos de acordo com os seus efeitos e iminentes riscos à saúde humana, em casos de longa exposição e intoxicação.

Alumínio (Al): O alumínio pode interferir nos processos hormonais regulados pelo estrogênio, estando associado ao aumento do risco de câncer de mama, conforme o *Parecer nº 24* do Lactec (2019). Além disso, é amplamente reconhecido por seus efeitos neurotóxicos, estando relacionado a doenças neurodegenerativas e de neurode-

senvolvimento, como Alzheimer e autismo, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS)³⁰ e o Lactec.

Arsênio (As): O Arsênio é classificado como cancerígeno para humanos pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC)³¹. A exposição prolongada ao arsênio, especialmente pela ingestão de água, aumenta o risco de câncer de pulmão, bexiga, rins, pele, fígado e próstata. Além disso, afeta os sistemas respiratório, cardiovascular, nervoso e hematopoiético, causando danos como irritação nas vias respiratórias, insuficiência pulmonar, lesões vasculares, polineuropatias e leucopenia. O arsênio também está associado a diabetes, déficit cognitivo em crianças, maior mortalidade e aumento de abortos. Seus efeitos são cumulativos, podendo levar até 15 anos para se manifestar, e intoxicações agudas podem causar sintomas como náuseas, vômitos, tonturas e dores de cabeça.

Cádmio (Cd): O Cádmio e seus compostos são classificados como cancerígenos pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC). A exposição prolongada ao Cádmio pode causar doenças pulmonares crônicas, enfisema e distúrbios renais. A água pode ser uma fonte de contaminação, afetando não só o consumo, mas também a fabricação de bebidas e o preparo de alimentos. O Cádmio afeta os rins, pulmões, fígado e ossos, podendo causar osteoporose, mutações genéticas, malformações fetais e prejuízos cognitivos. A intoxicação aguda pode gerar sintomas como dores de estômago, náuseas, vômitos e diarreia.

Chumbo (Pb): O Chumbo é considerado provavelmente cancerígeno e não tem nível seguro de exposição, especialmente para crianças, que podem sofrer problemas de comportamento, aprendizado e crescimento. Ele afeta vários sistemas do corpo, incluindo o neurológico, hematológico, gastrointestinal, cardiovascular, reprodutor

30. WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first and second addenda**. 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/item/9789240045064>. Acesso em: 12 jul 2023.

31. IARC- International Agency for Research on Cancer. **List of Classifications- IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans**. 2023. Disponível em: <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications/>. Acesso em: 18 jul 2023

e renal, causando doenças como hipertensão, danos renais e distúrbios neurológicos. O Chumbo também pode provocar síndromes em diversos sistemas, como gastrointestinal, cardiovascular e hepático, além de alterações sensoriais e cognitivas, fadiga, insônia e anemia. Em crianças, está associado a problemas respiratórios e cognitivos, como redução do QI e déficit de atenção. A intoxicação por Chumbo pode levar a dores articulares, aumento da pressão arterial e problemas de memória. O acúmulo no organismo pode causar doenças renais, disfunções reprodutivas e alterações comportamentais.

Cromo (Cr): O Cromo é classificado como carcinogênico e está relacionado à diminuição do desenvolvimento neuropsicológico em crianças. A exposição ao Cromo pode ocorrer por contato com a pele, inalação, ingestão de alimentos ou água contaminada. A longo prazo, pode causar problemas no fígado, rins, sistema circulatório e pele, além de estar associado ao câncer de pulmão, dermatite e doenças renais. A exposição ao Cromo pode gerar irritações cutâneas, nasais, bronco-pulmonares e gastrointestinais, e intoxicações agudas podem causar dificuldades respiratórias, asma e tosse constante. O acúmulo de Cromo no organismo pode resultar em lesões graves, como tromboses e paralisia respiratória.

Ferro (Fe): O Ferro é um mineral essencial para processos biológicos como o transporte de oxigênio, síntese de DNA e metabolismo energético. No organismo humano, é necessário em pequenas quantidades, mas, em níveis elevados, pode ser tóxico, afetando os sistemas gastrointestinal, cardiovascular e nervoso central. A intoxicação por Ferro pode causar náuseas, cólicas abdominais e diarreia, e em casos graves, pode resultar em gastrite necrosante, vômitos, hemorragia e colapso circulatório.

Manganês (Mn): O Manganês, quando em excesso, pode causar manganismo, um distúrbio no sistema nervoso central, com sintomas como deficiências motoras e cognitivas, distúrbios do sono, dores musculares, dificuldades na fala e tremores, podendo levar a psicose maníaco-depressiva e sintomas semelhantes ao Parkinson. Além de efeitos neurotóxicos, a exposição ao Manganês está associada a problemas respiratórios como

bronquite e pneumonia, e pode agir como desregulador endócrino em crianças. Outros danos incluem irritabilidade, problemas de memória, insônia, anorexia e comportamento compulsivo.

Mercúrio (Hg): O Mercúrio é um metal persistente e tóxico, especialmente na forma de Metilmercúrio (MeHg), que é altamente lipossolúvel e prejudicial à saúde, afetando principalmente o sistema nervoso. A exposição a esse metal pode causar acrodinia (doença de Feer) em humanos, especialmente em crianças, com sintomas dermatológicos, motores e psicológicos. O Mercúrio também está relacionado a problemas cardiovasculares, doenças metabólicas, desordens reprodutivas e endócrinas, e pode afetar o neurodesenvolvimento fetal. A exposição prolongada pode resultar em danos aos rins, sistema respiratório e alterações no tecido testicular. A intoxicação aguda pode causar náuseas, febre, tremores, dificuldades respiratórias e, em casos graves, levar à morte. O Mercúrio também tem sido associado a problemas como perda de memória, cegueira, surdez e paralisia cerebral.

Níquel (Ni): A exposição ao Níquel pode ocorrer por inalação, ingestão ou contato com a pele. Compostos de Níquel são classificados como cancerígenos, com o Níquel metálico sendo possivelmente cancerígeno. A toxicidade do Níquel está associada a câncer, problemas respiratórios, doenças de pele e neurotoxicidade, com sintomas como dores de cabeça, tonturas e cansaço. Estudos³² indicam que o Níquel pode causar câncer no pulmão, cavidade nasal e seios paranasais, além de aumentar a probabilidade de nascimentos prematuros e danificar o DNA de recém-nascidos. Também compromete pulmões, nariz, pele, rins e fígado.

Trihalometanos (THM) e Agrotóxicos: A água de Tumiritinga foi detectada com agrotóxicos e Trihalometanos Totais acima do limite seguro entre 2018 e 2020, tornando a água imprópria para consumo.

32. LACTEC. **Parecer Técnico Nº 24, de 19 de Agosto de 2019.** Contaminação e comprometimento dos estoques pesqueiros. 2019a. Disponível em: https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/relatorios-lactec/la%20ctec_parecer-tecnico-n24_contaminacao-do-pescado-e-alteracoes-das-comunidades-ictiofaunistic. Acesso em: 18 jul 2023.

Os Trihalometanos, formados pela reação do cloro com compostos orgânicos na água, incluem substâncias como o Clorofórmio, que é possivelmente cancerígeno e pode causar danos no fígado, rins e sangue, além de estar relacionado a cânceres de bexiga e problemas reprodutivos. A exposição prolongada aos Trihalometanos, tanto por consumo quanto por contato dermal e inalação, pode causar riscos à saúde³³. Além disso, entre 2014 e 2017, foram detectados 27 agrotóxicos na água³⁴, com 11 associados a doenças crônicas, mas nenhuma substância ultrapassou o limite seguro. A exposição constante a agrotóxicos, em altas ou baixas concentrações, representa um risco à saúde pública, podendo causar intoxicações agudas ou crônicas.

Estudos da Fundação Getúlio Vargas (FGV), realizados em 2019, indicam que a população de municípios atingidos pelo rompimento da barragem apresenta maiores riscos de doenças e agravos em comparação com municípios não atingidos. Destacam-se o aumento de transtornos mentais, abortos, suicídios e diversos tipos de câncer, com uma relação possível com a exposição a contaminantes tóxicos. Em Tumiritinga, houve aumento de transtornos mentais e casos de aborto após o desastre. Além disso, a mortalidade nos municípios atingidos é maior, especialmente devido a cânceres no sistema digestório, o que pode estar relacionado à ingestão ou exposição a contaminantes. A população de Tumiritinga morre, em média, três anos mais cedo que a de municípios não atingidos, embora a causa específica das mortes ainda não seja totalmente evidente.

A análise sugere que, devido à insegurança hídrica e sanitária sofrida pela população atingida, a captação alternativa de água no Rio Caratinga seria uma medida adequada para mitigar os danos à saúde a curto e médio prazos. A água bruta e a tratada que vêm do Rio Doce em Tumiritinga apresentam parâmetros fora dos padrões de qualidade,

33. WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first and second addenda.** 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064>. Acesso em: 12 jul 2023.

34. REPÓRTER BRASIL. **Por trás do alimento.** Tumiritinga- MG. 2017. Disponível em: <https://portrasedoalimento.info/agrotoxico-na-agua/#>. Acesso em: 14 jul 2023.

com a presença de metais pesados e agrotóxicos acima dos limites permitidos, conforme mencionado anteriormente.

A exposição a esses contaminantes pode causar sérios danos à saúde humana, afetando diversos sistemas do corpo, com efeitos agudos e crônicos. Metais como Alumínio, Arsênio, Cádmio, Cromo, Níquel e Mercúrio, além de agrotóxicos, têm potencial carcinogênico e podem causar intoxicações graves. Pesquisas mobilizadas para a realização do *Parecer Técnico nº 05/2023^{35 36 37 38}* também revelavam que esses contaminantes estão presentes não só na água, mas também no ar e nos alimentos consumidos pela população, aumentando os riscos à saúde, incluindo o risco de câncer e outros problemas graves relacionados à ingestão de substâncias tóxicas.

Embora haja esforços para monitorar e tratar a água, a qualidade da água de Tumiritinga ainda não atende aos padrões de segurança, e as ações tomadas até agora não são suficientes para garantir a segurança hídrica e sanitária da região. Com a exposição contínua aos contaminantes, os riscos à saúde, tanto física quanto mental, podem se agravar, resultando em danos irreversíveis. O desastre-crime não só trouxe impactos ambientais e sociais, mas também expôs a população a uma série de substâncias tóxicas, afetando diretamente a saúde da comuni-

35. ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Nota Técnica nº 8/2019/SEI/GEARE/GGALI/DIRE2/ANVISA.** 2019. Disponível em: <https://sanityconsultoria.com/wp-content/uploads/2019/06/nota-tecnica-anvisa-pescado-rio-doce-junho-2019.pdf>. Acesso em: 17 jul 2023.

36. FGV. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Diagnóstico em Saúde dos Municípios Atingidos pelo Rompimento da Barragem de Fundão, Mariana (MG), em 5 de Novembro de 2015: Estimativa de Anos de Vida Perdidos por Incapacitação.** 2021. Disponível em: https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/2022-1/fgv_diagnostico-em-saude-estimativa-anos-de-vida-perdidos-por-incapacitacao.pdf. Acesso em: 22/01/2025.

37. RAMBOLL. **Relatório de Monitoramento Consolidado: Mês 022 – Março/2018 até Novembro/2018. 2018.** Disponível em:https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/relatorios-ramboll/samarco_relatorio_quadrimestral_novembro2018_v06. Acesso em: 22/01/2025.

38. TECNOHIDRO. **Relatório técnico de avaliação de risco à saúde humana. Metodologia Ministério da Saúde. Áreas-alvo 1, 2 e 3. Mariana – MG, maio/2019.** Disponível em: https://www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2016/10/MG-AR-ATSDR-1902-306_02-01-10.pdf. Acesso em: 17 jul 2023.

dade de Tumiritinga, sem uma reparação efetiva até o momento.

3.2. Panorama atualizado da situação e das demandas de saúde do território 05, Galiléia/MG e Tumiritinga/MG

A convite do Ministério da Saúde, o Centro Agroecológico Taman-
duá, na condição de Assessoria Técnica Independente do Território 05,
participou em agosto de 2024, junto com as demais ATIs que atuam na
bacia do rio Doce e no litoral norte capixaba, a população atingida e
movimentos sociais, das discussões do Grupo de Trabalho Rio Doce.
Nesse sentido, foi possível estabelecer um diálogo entre o Ministério
da Saúde e a sociedade civil, destacando as principais preocupações
e demandas da população em relação à saúde individual e coletiva,
decorrentes do rompimento da barragem de Fundão. Nesse sentido,
foi possível obter dados atualizados sobre infraestruturas e serviços,
principais demandas, lacunas no sistema de saúde e recomendações.
A partir dessas informações foi elaborado pelo CAT/ATI o *Parecer
Técnico nº 07/2024*.

O CAT/ATI realizou, de abril a julho de 2024, rodas de diálogo
em todas as comunidades de atingidos do território 05, no intuito de
levantar e priorizar os principais desafios enfrentados pela população
no que diz respeito ao processo de reparação e compensação dos danos
sofridos em decorrência do desastre-crime da Samarco S.A. Nessas
reuniões, intituladas “Qual território que queremos?”, os participan-
tes foram convidados a definir coletivamente soluções ou ações que
permitam responder a esses desafios. Em todas as comunidades do
território, desafios ligados ao tema da água foram considerados priori-
tários. Desafios relacionados ao tema da saúde foram priorizados em
10 das 14 comunidades que participaram dessa atividade. As propostas
de soluções e demandas levantadas nessas reuniões foram considera-
das na redação deste documento.

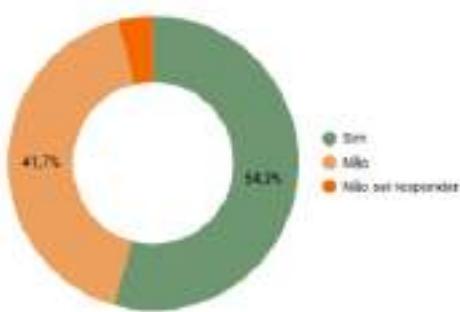
Já através do Registro Familiar (RF) foi possível identificar os
principais danos à saúde física e mental, sintomas e doenças, tratamen-
tos e despesas mensais da população. O RF é fundamental na tenta-

tiva de entender os danos que a população atingida vem sofrendo ao longo dos últimos nove anos após o desastre-crime e fornece uma base de dados sólida no amparo ao processo de reparação. Os dados aqui analisados consideram um universo de 361 pessoas entrevistadas nos 2 municípios. As famílias atingidas estão de acordo com a utilização dos mesmos e a análise focará nos resultados relativos à saúde.

Referente à saúde física, 54,3% da população afirma que houve danos à saúde causados em razão do contato com a água do rio Doce após o rompimento da barragem. Dentre eles apresentam-se como principais sintomas: coceira, ferida, queimação nos pés, úlceras, verminoses, dor de cabeça frequente, enxaqueca, pele seca descamativa e com rachaduras, náuseas, vômito, dor abdominal, cólica intestinal, diarréia, dores pelo corpo, dores nas articulações, perda de apetite, febre, tontura, desmaio, sangramento no nariz e intoxicação. Ainda, dentro desse recorte, as principais doenças mencionadas são: doenças respiratórias, doenças vitoriais, dermatite, doenças crônicas, doença gastrointestinal, doença renal e infecções ginecológicas.

Após o rompimento da barragem de Fundão, o contato/ingestão da água do Rio Doce (seus afluentes, lagos, lagoas, cisternas, e poços artesianos) com os sedimentos e com a contaminação do ar causaram danos à sua saúde física?

Quais sintomas?



Sintomas	Quantidade
1. Geral	10
2. Coceira: Pele seca, descamativa e com...	17
3. Coceira: Ferida	1
4. Coceira: Dor abdominal ou cólica intestinal	5
5. Dor abdominal ou cólica intestinal	3
6. Doenças respiratórias	4
7. Dermatite	4
8. Gostava fumar (queimação nos pulmões)	2
9. Infecções genitais/urinárias	4

Gráfico 5: Impactos do Rompimento da Barragem de Fundão na Saúde Física da População Expostas à água do rio Doce

Fonte: CAT/ATI (2024)

Os sintomas e doenças indicam exposição contínua a elementos tóxicos na água contaminada, como partículas químicas, mofo e fungos, que podem causar problemas respiratórios, dermatites, doenças gastrointestinais e renais. Enchentes e ambientes úmidos aumentam as doenças respiratórias, enquanto áreas alagadas favorecem a proliferação de vetores como mosquitos. A água contaminada também pode afetar a saúde ginecológica e dermatológica, agravada pela captação de água subterrânea rica em ferro e magnésio.

Os dados fornecidos revelam um cenário preocupante em relação à saúde pública e ao acesso a tratamentos médicos no Território 05. Cerca de 20,2% da população que declara ter tido danos à saúde física está ou esteve em tratamento de doenças relacionadas ao contato com a água contaminada, indicando uma alta incidência de doenças devido à contaminação por metais pesados e outros poluentes. Menos da metade dessa população teve acesso ao tratamento pelo Sistema Único de Saúde (SUS), sugerindo limitações significativas na capacidade do SUS de atender à demanda gerada pelo desastre-crime.

Você está ou fez algum tratamento para doenças?

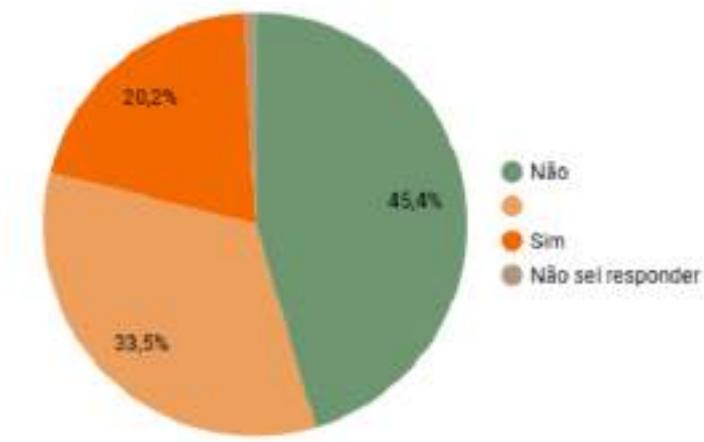


Gráfico 6: Tratamento para Doenças Pós-Rompimento

Fonte: CAT/ATI (2024)

Ainda sobre a população que declara ter tido danos à saúde, 30,2% da população precisou iniciar tratamento medicamentoso, no entanto 62,3% só tem acesso a medicamentos por meio de serviços privados, enquanto apenas 20,7% têm acesso via SUS, mas com dificuldades. Esses números destacam uma dependência preocupante ao setor privado para o acesso aos medicamentos essenciais, o que é financeiramente inviável para muitas famílias.

Em função do rompimento da barragem de Fundão, você passou a fazer uso de algum medicamento para tratamento de saúde?

O medicamento que você passou utilizar em decorrência do rompimento da barragem de Fundão é disponibilizado gratuitamente na rede pública de saúde?

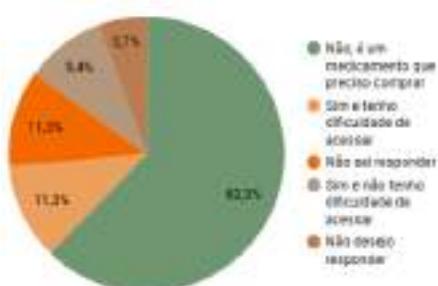
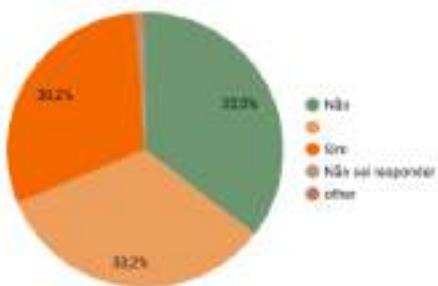
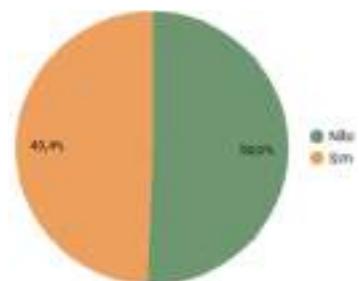


Gráfico 7: Uso e acesso a medicamentos após o rompimento da barragem de Fundão

Fonte: CAT/ATI (2024)

Observou-se que 48,3% desses indivíduos enfrentaram dificuldades no acesso aos serviços de saúde, onde a escassez de especialistas é um fator crítico. Além disso, a demora na realização de consultas e exames aponta para uma ineficiência tanto no sistema de agendamento como na capacidade de atendimento das unidades de saúde. A dificuldade com deslocamento e transporte reflete problemas de infraestrutura e acessibilidade, bem como a dificuldade de acesso e a não obtenção de medicamentos revelam falhas na cadeia de distribuição e na disponibilidade de insumos essenciais. A não realização de exames e consultas pode ser atribuída tanto à falta de recursos quanto à gestão inadequada dos mesmos.

Você teve dificuldade de acesso aos serviços para tratar do dano à saúde física após o rompimento da barragem de Fundão?



Qual(ais) dificuldade(s) de acesso aos serviços de saúde você encontrou para tratar do dano à saúde física após o rompimento da barragem de Fundão?

- Demora na realização de consultas e/ou exames
- Não realizei exames e/ou consultas
- Demora na realização de consultas e/ou exames Dificuldade de acesso a medicamentos
- Dificuldade com deslocamento/transporte
- Demora na realização de consultas e/ou exames Ausência de especialistas
- Ausência de especialistas
- Demora na realização de consultas e/ou exames Ausência de especialistas Ausência de profissionais na Atenç...
- Demora na realização de consultas e/ou exames Ausência de profissionais na Atenção Primária (SUS)
- Demora na realização de consultas e/ou exames Dificuldade de acesso a medicamentos Dificuldade com desl...

Gráfico 8: Acesso ao sistema de saúde pública após o rompimento da barragem de Fundão

Fonte: CAT/ATI (2024)

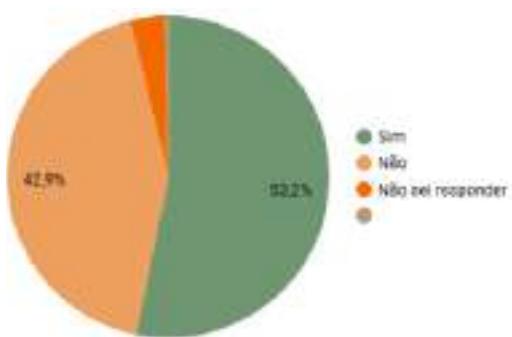
Cerca de 85% dos entrevistados afirmam ter gastos em saúde que não existiam antes do desastre-crime. Essas despesas incluem: consultas médicas, com uma média mensal de R\$208,00; medicamentos, com uma média mensal de R\$500,13; exames, com uma média mensal de R\$722,71; e transporte para tratamento de saúde, com uma média mensal de R\$318,75. Esses números³⁹ refletem um aumento substancial nos custos de saúde, indicando que o rompimento da barragem trouxe consequências financeiras significativas para a população do Território 05.

A análise da lista de especialistas disponíveis no Território 05 mostra que as principais demandas da população não são atendidas, levando muitos a buscar tratamento em Governador Valadares/MG. A escassez de especialistas, falhas no transporte e falta de investimentos agravam a situação, forçando a população a custear atendimentos privados e evidenciando desigualdades sociais e deficiências no sistema público de saúde.

39. Os dados foram retirados do relatório parcial do RF que considerava o universo de 208 pessoas.

Os dados levantados por meio do RF apontam para uma deterioração significativa na saúde mental da população e comunidades do Território 05. Mais da metade dos entrevistados (53,2%) relatou algum tipo de sofrimento mental decorrente do desastre-crime. Entre os sintomas mais comuns, destacam-se ansiedade, tristeza e preocupação. Esses números são consistentes com estudos que mostram que desastres naturais e tecnológicos frequentemente resultam em altos níveis de estresse psicológico e emocional. A prevalência de insônia e desânimo também indica um impacto profundo no bem-estar diário da população atingida e pode estar relacionado a um possível estresse pós-traumático não tratado (POSSATO; PEREIRA, 2022, p. 527-528).

Você apresentou algum tipo de sofrimento mental em decorrência do rompimento da barragem de Fundão?



Quais expressões de sofrimento mental?

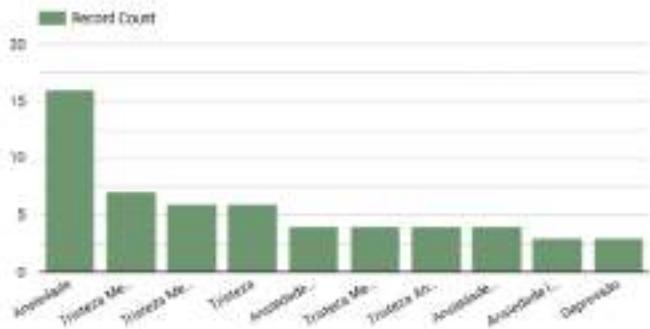


Gráfico 9: Saúde mental da população do território 05 pós-desastre

Fonte: CAT/ATI (2024)

Apesar do alto número de pessoas que relataram sofrimento mental, apenas 18,9% dos entrevistados receberam um diagnóstico médico ou clínico. Os diagnósticos mais comuns foram ansiedade e depressão, com alguns indivíduos apresentando em um número menor o diagnóstico de transtorno do pânico. Os dados sugerem que muitos indivíduos não têm acesso adequado aos serviços de saúde mental para obter um diagnóstico formal e, além disso, a discrepância entre o sofrimento relatado e os diagnósticos formais destacam a necessidade de maior acesso e sensibilização para serviços de saúde mental nas áreas afetadas por desastres.

Em termos de tratamento, 19,5% dos entrevistados que declararam algum sofrimento mental estão ou estiveram em acompanhamento, incluindo acompanhamento por profissionais do Programa Saúde da Família e serviços privados de psiquiatria e psicologia. A maioria (79,9%), no entanto, não está em tratamento, o que pode ter relação com o acesso limitado de serviços de saúde mental no território. Além disso, 33,3% dessas pessoas relataram aumento nas despesas com tratamento de saúde mental no que diz respeito a medicamentos, consultas e exames⁴⁰.

Em situações de desastres, a psicologia, com apoio da psiquiatria, desempenha um papel crucial na redução de danos e na prevenção de transtornos emocionais graves, promovendo cidadania e resiliência. No caso do rompimento da barragem de Fundão, a falta de uma resposta humanitária imediata e abrangente resultou em demandas não tratadas mesmo após nove anos. A negligência do Estado e das empresas mineradoras, aliada à ausência de políticas públicas eficazes, contribuíram para agravar os impactos à saúde física, mental e social da população atingida.

No Território 05, há apenas um psicólogo e um psiquiatra em cada município, atendendo cerca de 20 pessoas por semana, número insuficiente para a demanda existente⁴¹. A falta de programas comunitários

40. Os dados foram retirados do relatório parcial do RF que considerava o universo de 208 pessoas.

41. Informações obtidas através da visita de técnicos do CAT/ATI na unidade de saúde dos municípios em 16/06/2023.

de saúde mental agrava a situação, dificultando o acesso a suporte adequado e sobrecregendo os poucos profissionais disponíveis. A implementação de políticas públicas robustas e programas de atenção coletiva é essencial para prevenir e tratar problemas psicológicos em larga escala, garantindo cuidado acessível e eficaz para os atingidos.

De acordo com as diretrizes estabelecidas pela Cláusula 109 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC) e pela Câmara Técnica de Saúde, por meio da nota CT-SAÚDE nº62/2022, a Fundação Renova tem a responsabilidade de apoiar e fortalecer o SUS e as redes de saúde dos estados e municípios atingidos, para que seja possível o desenvolvimento de ações de assistência e vigilância, por meio da elaboração dos Planos de Ação em Saúde. Referente ao Plano de Ação do Município de Tumiritinga, o mesmo foi elaborado pelas autoridades municipais e submetido à apreciação da comissão territorial, que destacou demandas urgentes para a população atingida e propôs, entre outras sugestões, a priorização de contratação de profissionais do próprio território. Entretanto, o plano não chegou a ser levado à apreciação da CT-Saúde, responsável por sua aprovação.

Em contato com a Secretaria Municipal de Saúde de Galiléia e com a CT-Saúde, a Comissão teve acesso ao Plano de Ação do município de Galiléia onde constam assinaturas atribuídas a supostos membros da comissão territorial. No entanto, verificou-se que nenhuma das assinaturas presentes no documento corresponde efetivamente a integrantes da atual comissão, que foi consolidada, nos termos previstos pelo Termo de Ajustamento de Conduta Governança (TAC-GOV), em outubro de 2023, posteriormente a validação do referido plano pela “comissão” em julho de 2023. Tal fato levanta questões sobre a transparência e seriedade do processo de elaboração do documento, bem como compromete a confiança nas instituições envolvidas.

Neste cenário, as principais demandas apresentadas pela população atingida do Território 05 durante o trabalho do CAT/ATI no território foram:

1. Contratação e qualificação de profissionais em todos os

- níveis de atenção;
2. Acesso a tratamentos especializados;
 3. Garantia do Tratamento Fora de Domicílio (TFD) com todos os gastos incluídos;
 4. Compensação de gastos em saúde, como consultas, exames, medicamentos, tratamentos, transporte e alimentação;
 5. Construção de Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) que atenda os dois municípios com suporte psicológico e psiquiátrico adequado, visando a recuperação e o bem estar da população;
 6. Investimentos em serviços e estruturas, como Estratégia Saúde da Família (ESF), Unidades de Pronto Atendimento (UPA) e Unidades Básicas de Saúde (UBS);
 7. Integração de serviços de saúde entre os municípios de Tumiritinga e Galiléia, possibilitando melhor cobertura dos serviços para a população;
 8. Investimento em melhoria de infraestrutura do transporte terrestre e fluvial entre os municípios, garantindo a integração dos serviços de saúde;
 9. Subsídios e diretrizes claras para ações de assistência e vigilância em saúde, garantindo eficácia das intervenções;
 10. Aprovação e execução imediata dos planos de ação em saúde dos dois municípios;
 11. Monitoramento contínuo da qualidade da água, sendo possível a identificação e mitigação de riscos à saúde;
 12. Programas de tratamento e prevenção;
 13. Estudos epidemiológicos detalhados e avaliações a longo prazo;
 14. Criação, junto às comunidades, de planos de prevenção de desastres e planos de contingência;

A população deve ser informada sobre os riscos associados ao contato com a água contaminada e medidas preventivas que podem ser adotadas. A implementação dessas ações não só melhorará a qualidade dos serviços de saúde, mas também promoverá a equidade e o acesso universal, demonstrando um compromisso genuíno com o bem-estar da comunidade.



DESESTRUTURAÇÃO SOCIAL E ECONÔMICA DO TERRITÓRIO

4

A desestruturação social e econômica de um território ocorre quando fatores internos ou externos comprometem a coesão social, o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade da região. O desastre-crime da Samarco, ocorrido em 5 de novembro de 2015, exemplifica como um desastre industrial de grande escala pode comprometer profundamente as bases sociais e econômicas de vários territórios.

Com o desastre-crime da Samarco S.A., ocorreu a interrupção das principais atividades econômicas do Território 05, como pesca, agricultura e turismo, em virtude da contaminação do rio Doce. Pequenos agricultores perderam terras férteis, enquanto pescadores enfrentaram a perda de sustento devido à morte dos peixes e à poluição das águas. Empresas locais sofreram prejuízos resultantes da queda na demanda e da migração de moradores, o que intensificou os impactos socioeconômicos na região.

Em atendimentos e reuniões coletivas realizadas pelo CAT/ATI, foi relatado que a migração de moradores do Território 05 para outras regiões foi motivada não apenas pela perda de sustento, mas também pela crescente insegurança em relação à saúde pública e à qualidade de vida, considerando a contaminação das águas e a escassez de recursos. Este êxodo populacional exacerbou o vácuo econômico e a desestabilização social, com muitos enfrentando dificuldades para se reestabelecer em novos locais, frequentemente sem acesso adequado a empregos, saúde e habitação.

No primeiro trimestre de 2024, a equipe do CAT/ATI elaborou uma Nota Técnica interna que trata sobre os impactos do rompimento da barragem de Fundão no comércio local em Tumiritinga/MG. O documento foi desenvolvido a partir de solicitação dos comerciantes atingidos, com o objetivo de fornecer informações para subsidiar pedidos de inclusão aos programas de cadastro e indenização, uma vez que os mesmos não obtiveram acesso às medidas de reparação propostas pela Fundação Renova (vide item 2.4.1).

Apresenta-se em seguida alguns resultados significativos do Regis-

tro Familiar⁴², no que diz respeito a desestruturação das atividades produtivas e sociais no Território 05 em decorrência do rompimento da barragem de Fundão (vide item 2.4.2).

4.1. Impactos do rompimento da barragem de Fundão aos comerciantes locais de Tumiritinga/MG

Essa Nota Técnica⁴³ foi elaborada pelo CAT/ATI em resposta à demanda da população de Tumiritinga/MG, que busca dar visibilidade às consequências do rompimento da barragem de Fundão para o comércio local, com o fim de pleitear as devidas indenizações pelo dano sofrido. O município de Tumiritinga-MG está localizado na margem esquerda do Rio Doce, e, devido à sua posição geográfica, a população estruturou suas atividades socioculturais, produtivas, econômicas e de lazer em estreita relação com as águas do rio. O Rio Doce não apenas fornecia o abastecimento de água para uso doméstico e o desenvolvimento de atividades pesqueiras e agrícolas, mas também era um importante espaço de lazer e de manifestações culturais e religiosas, desempenhando papel crucial na identidade local. Além disso, o rio impulsionava significativamente a economia da região, com muitas famílias dependentes diretamente das suas águas para sustento e sobrevivência.

Além disso, as atividades econômicas locais estavam intimamente ligadas ao turismo na região, particularmente impulsionado pela “Prainha do Jaó”, localizada às margens do Rio Doce. Reconhecida como um dos principais atrativos do município, a prainha se tornava o epicentro das festividades locais, gerando grande movimentação no comércio formal e informal. O fluxo de turistas, especialmente nos finais de semana e feriados, era fundamental para a subsistência e o

42. O registro familiar foi aplicado entre fevereiro e setembro de 2024. O RF é uma ferramenta de contato entre o núcleo familiar e a Assessoria Técnica independente. Por meio de uma entrevista estruturada, são coletadas informações a respeito da situação do núcleo familiar, suas principais demandas, sua situação no processo reparatório, situações de vulnerabilidade vivenciadas, além de dados sociodemográficos e territoriais.

43. CAT/ATI. CENTRO AGROECOLÓGICO TAMANDUÁ. **Documento técnico em arquivo próprio.** Impactos do rompimento da barragem de fundão aos comerciantes locais de Tumiritinga-MG. Arquivo próprio. Janeiro de 2024.

bem-estar de diversas famílias, cuja principal fonte de renda vinha da venda de bens e serviços, como hospedagem para os visitantes.

Com o rompimento da barragem e a subsequente contaminação do Rio Doce por rejeitos de minério, a população de Tumiritinga e os turistas passaram a temer tanto o consumo quanto o contato com as águas do rio. Esse temor provocou uma queda abrupta no turismo local, resultando em uma diminuição expressiva da renda da população. Além dos prejuízos no comércio voltado para o turismo, as atividades comerciais voltadas ao consumo interno e ao fornecimento de insumos agrícolas, pesqueiros e de construção também sofreram impactos econômicos, o que agravou ainda mais a situação ao longo dos anos. A preocupação com a recuperação das atividades econômicas ligadas ao turismo e ao lazer no Rio Doce continua sendo uma preocupação constante entre os moradores.

J. afirmou: “A minha preocupação é saber quando vão investir para despoluir o rio Doce, quando vou poder voltar a pescar e usar o rio e voltar a ter a minha renda de volta.” (J., 14/06/2023)

Em uma reunião com comerciantes informais, foi proposta a criação de um “piscinão” para compensar a falta da prainha e atrair novamente turistas e a população local.

Fala de E., comerciante informal: “Para ajudar na questão do turismo, a Renova podia fazer um piscinão na cidade para tirar um pouco da falta da prainha e a gente pode voltar a vender.” (E., 07/05/2024)

No processo de busca pela Reparação Integral, uma abordagem restrita ao aspecto patrimonial limita a responsabilidade das empresas quanto aos danos aos modos de vida, às rotinas de subsistência e trabalho, à territorialidade e às relações sociais e ecológicas que sustentam essas atividades. Trabalho e renda são essenciais para que as pessoas tenham controle sobre suas condições materiais de existência e reprodução social.

Após o rompimento, diversas atividades comerciais foram inter-

rompidas, e uma parte da população enfrenta dificuldades financeiras, agravadas pela falta de medidas de reparação justa. Conforme esta mesma nota técnica interna, em 2023, as pessoas atingidas relataram diversos impactos relacionados ao trabalho, emprego e renda. Como exemplo, podemos citar:

- A perda, o fechamento ou a interrupção de diversas atividades comerciais e ofícios, como o comércio de bebidas, alimentação, produtos agropecuários e pesqueiros, produtos beneficiados (como os famosos doces artesanais das doceiras de Tumiritinga), artesanatos locais, atividades voltadas ao turismo e hotelaria na Prainha do Jaó, além de ofícios como o de lavadeira e costureira de abadás para o carnaval, entre outros.
- A busca constante por alternativas de trabalho e pela obtenção de novas fontes de renda, uma vez que a maioria das atividades econômicas ligadas ao Rio Doce está interrompida e o acesso às medidas emergenciais de Auxílio Financeiro Emergencial foi negado.
- A drástica redução das possibilidades de trabalho, com destaque para os trabalhadores formais que eram funcionários do comércio local, mas que, devido ao endividamento dos empregadores ou ao consequente fechamento de seus estabelecimentos, ficaram desempregados.
- O aumento das dívidas e a perda dos investimentos realizados antes do rompimento foram aspectos críticos. Além disso, os comerciantes também relataram insegurança quanto à realização de novos investimentos na infraestrutura de seus estabelecimentos, uma vez que não há garantias de acesso às medidas de reparação ou mesmo de retorno das atividades turísticas na cidade, as quais eram responsáveis por aquecer o comércio e a hotelaria local.
- O agravamento significativo da saúde mental e a falta de perspectivas futuras, decorrentes do impacto da perda de renda e trabalho, foram amplamente relatados. Os comerciantes expres-

saram um forte sentimento de injustiça e frustração, pois não observam ações efetivas voltadas à retomada das atividades ligadas ao Rio Doce.

- A evasão e migração compulsória, associada às dificuldades econômicas, têm sido frequentes, com relatos apontando a tendência de migração para outros países, especialmente os Estados Unidos, como resposta à incapacidade de manter-se financeiramente na cidade. Isso tem resultado em uma diminuição da população local, o que é corroborado pelos dados do censo do IBGE, que indicam que a população de Tumiritinga em 2010 era superior à registrada no censo de 2022.
- A queda na renda das mulheres e a consequente perda de autonomia financeira, especialmente devido à interrupção das atividades comerciais e à falta de medidas efetivas de reparação, agravaram ainda mais as condições socioeconômicas já fragilizadas pelo desastre.

Além disso, os comerciantes relataram dificuldades significativas de acesso aos programas da Fundação Renova voltados para a recuperação da atividade econômica e da renda. Foram apontadas as seguintes dificuldades: a falta de acesso ao Programa de Levantamento e Cadastro dos Impactados – Programa 01 (PG 01); a falta de acesso ao Auxílio Financeiro Emergencial (AFE) – Programa 21 (PG 21); a ausência de medidas de indenização, especialmente relacionadas ao Programa de Indenização Mediada (PIM) - Programa 02 (PG 02) e ao Sistema Simplificado de Indenização – Sis/Novel; e a inexistência de programas específicos para a recuperação do comércio, como o Programa de Recuperação de Micro e Pequenos Negócios – PG 19.

O comprometimento da possibilidade de exercer a atividade econômica impacta diretamente a saúde, o convívio social e familiar, e compromete o gozo do lazer e do repouso. Também altera a autopercepção das pessoas, que se veem impossibilitadas de garantir a subsistência de suas famílias com qualidade ou forçadas a se submeter a atividades laborais precárias, mal remuneradas e desconectadas de suas

expectativas vocacionais. Esse processo gera um desprestígio social, uma alteração na honra e a privação da liberdade de escolha, agravando ainda mais a vulnerabilidade psicológica e social.

Nesse ínterim, torna-se urgente a busca por soluções para que os comerciantes de Tumiritinga possam ser integrados ao acesso às medidas de Reparação Integral. Tais medidas devem se concretizar através de um conjunto de ações de mitigação, restituição, compensação, reabilitação, indenização e não-repetição, com o objetivo de restaurar a boa qualidade de vida, a autonomia e o protagonismo das pessoas atingidas no processo reparatório, tanto no âmbito individual quanto coletivo. Isso inclui, de forma evidente, a criação de condições para a retomada da geração de renda de maneira digna e autônoma.

4.2. A desestruturação social e econômica nos municípios de Galiléia/MG e Tumiritinga/MG: resultados do Registro Familiar.

Os resultados do Registro Familiar, aplicado para 361 pessoas do Território 05, apontam para a desestruturação das atividades produtivas e das outras atividades cotidianas do território, trazendo danos aos modos e a qualidade de vida das pessoas atingidas, bem como as suas perspectivas de futuro.

Uma atividade emblemática do rio Doce é a atividade pesqueira. No Território 05, essa atividade era central na vida das pessoas atingidas: das 361 pessoas entrevistadas, 145 responderam executar alguma tarefa relacionada à pesca ou a atividade pesqueira antes do rompimento da barragem de Fundão.



Gráfico 10: Tarefas executadas em relação a pesca ou atividade pesqueira antes do rompimento da barragem de Fundão

Fonte: Registro Familiar do CAT/ATI (2024)

Essas atividades, centrais para as comunidades ribeirinhas e as pessoas atingidas de Galiléia e Tumiritinga, foram praticamente interrompidas em consequência do rompimento da barragem de Fundão.

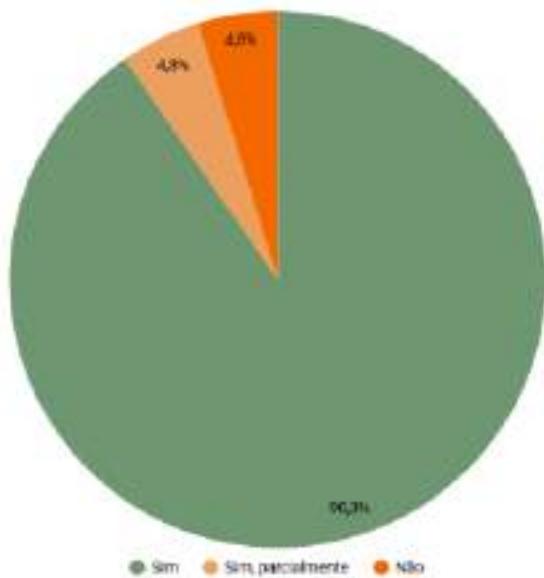


Gráfico 11: Interrupção de execução das tarefas da pesca /ou atividade pesqueira

Fonte: Registro Familiar do CAT/ATI (2024)

Outra atividade produtiva central no Território 05 é a atividade de produção agrícola e pecuária. Das 361 pessoas entrevistadas, 259 declararam ter atividade agrícola e 198 pessoas declararam atividade pecuária antes do rompimento da barragem de Fundão.

No que diz respeito à atividade agrícola, mais de 70% dos produtores agrícolas declararam ter sofrido redução ou perda de áreas em decorrência do rompimento da barragem de Fundão.

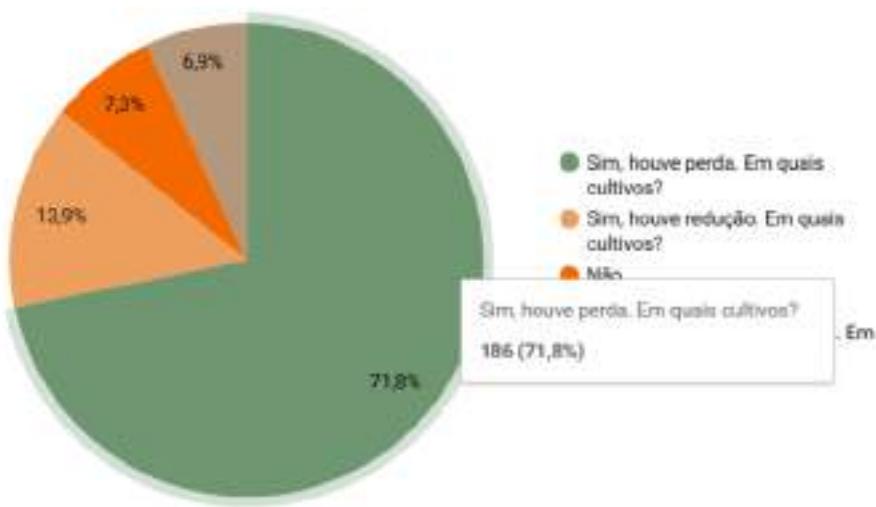


Gráfico 12: Redução ou perda de área destinada para produção agrícola.

Fonte: Registro Familiar do CAT/ATI (2024)

Mais de 70% das pessoas atingidas que responderam ter atividade agrícola antes do rompimento da barragem declararam ter deixado de desenvolver a atividade em função do atingimento do empreendimento agrícola pela lama tóxica e suas consequências.

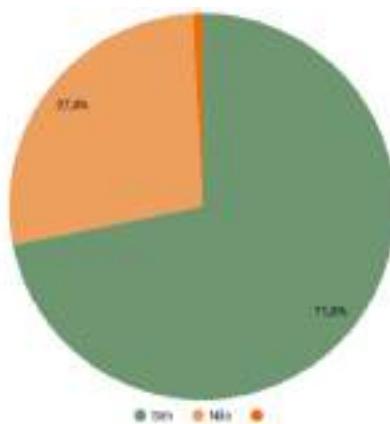
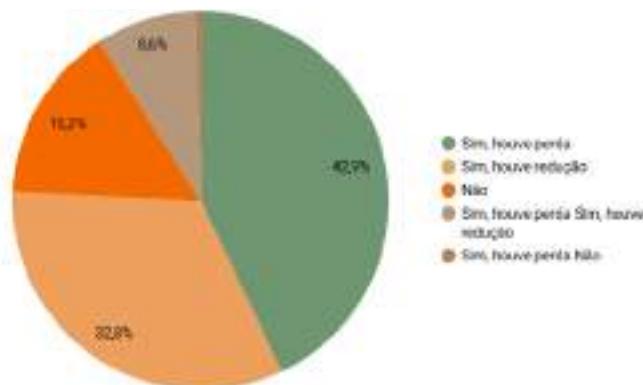


Gráfico 13: Deixou de desenvolver a atividade agrícola em decorrência do rompimento da barragem

Fonte: Registro Familiar do CAT/ATI (2024)

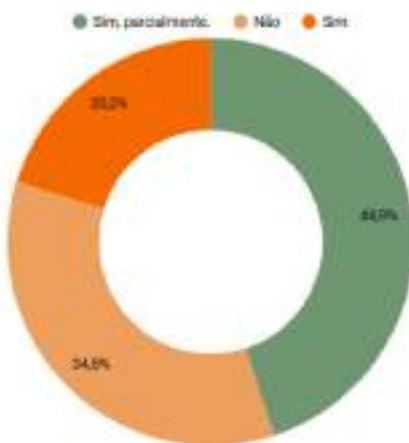
Ainda no que diz respeito à produção agrícola, o Registro Familiar revela que cerca de 90% dos produtores agrícolas de Galiléia e Tumiritinga declararam que a comercialização dos produtos agrícolas foi atingida em consequência do rompimento da barragem de Fundão.

Em relação à atividade pecuária, das 198 pessoas atingidas, somente 30 (15,2%) declararam que o rompimento da barragem de Fundão não ocasionou redução ou perda da área destinada por ela para a produção pecuária.



*Gráfico 14: Redução ou perda de área destinada para produção pecuária***Fonte: Registro Familiar do CAT/ATI (2024)**

Mais de 20% das pessoas entrevistadas que tinham atividade pecuária antes do rompimento da barragem de Fundão declaram que tiveram de deixar essa atividade em função do desastre-crime. Mais de 44% dos entrevistados declararam um abandono parcial da atividade pecuária.

*Gráfico 15: Deixou de desenvolver a atividade pecuária em decorrência do rompimento da barragem***Fonte: Registro Familiar do CAT/ATI (2024)**

Além das atividades relacionadas à pesca e a agropecuária, outros ofícios e setores foram atingidos em decorrência da contaminação por metais pesados da água do rio Doce e dos solos das planícies aluviais. As atividades de produção artesanal de alimentos e bebidas, bem como as atividades comerciais e de prestação de serviços sofreram os danos múltiplos trazidos pelo desastre-crime da Samarco S.A.

Das pessoas entrevistadas para o Registro Familiar do Território 05, 19 declaram ter a produção artesanal de alimentos e bebidas como atividade principal ou secundária antes do rompimento da barragem

de Fundão. Além das atividades de transformação de matérias-primas da produção agropecuária da propriedade, tal como a confecção de queijos a partir do leite ou de cachaça a partir da cana-de-açúcar, parte importante das pessoas entrevistadas eram quitandeiras e “doceiras”. Cerca de metade dessas pessoas declararam ter deixado de desenvolver essa atividade em função do desastre-crime da Samarco S.A., dos danos à reputação dos produtos do território e da queda do fluxo turístico na praia do Jaó em Tumiritinga.

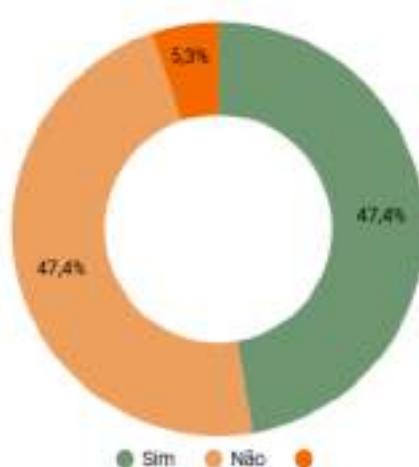


Gráfico 16: Deixou de desenvolver a atividade de produção artesanal de alimentos e bebidas em função do rompimento da barragem de Fundão.

Fonte: Registro Familiar do CAT/ATI (2024)

As atividades de comércio e serviços do território 05 também padeceram fortemente das consequências do desastre-crime da Samarco S.A. Metade dos 14 entrevistados donos de estabelecimentos de comércio, incluindo bares, lanchonetes, restaurantes e hotéis deixaram de exercer essa atividade em decorrência do rompimento da barragem de Fundão, com um efeito incontestável de depressão no mercado de trabalho das localidades do território 05.

Os prestadores de serviços entrevistados na ocasião do Registro Familiar, incluindo comerciantes ambulantes, feirantes, prestadores de serviços na construção civil ou nas atividades de limpeza e serviços domésticos também sofreram muito das consequências do rompimento da barragem de Fundão. Deles, 72,7% declararam que tiveram de deixar suas atividades por esse motivo.

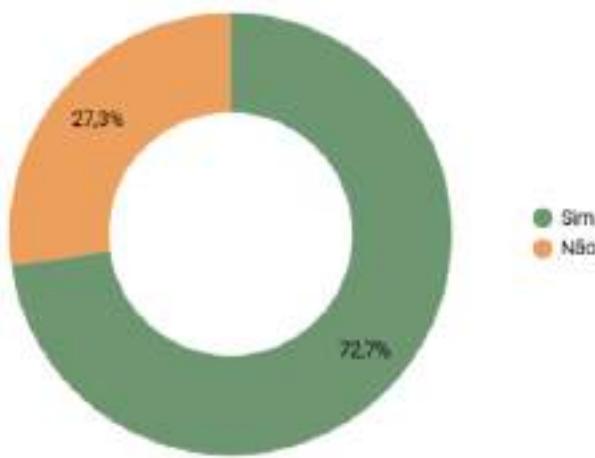


Gráfico 17: Deixou de desenvolver atividade de prestação de serviços em decorrência do rompimento da barragem de Fundão.

Fonte: Registro Familiar do CAT/ATI (2024)

A profunda desestruturação das atividades econômicas no território 05 insere-se num contexto mais amplo de danos e intensas modificações dos modos de vida das pessoas e comunidades dos municípios de Galiléia e Tumiritinga a partir do desastre-crime da Samarco S.A. A degradação dos ecossistemas fluviais e suas consequências socioeconômicas levaram a uma deterioração da qualidade de vida das pessoas e comunidades atingidas e comprometeram projetos individuais e coletivos.

A própria convivialidade no território foi profundamente atingida: cerca de 2 em cada 3 pessoas entrevistadas, nesse universo de 361 pessoas atingidas do Território 05, declararam que o rompimento da

barragem e/ou seu processo reparatório causaram danos à qualidade do convívio com família e/ou amigos e vizinhança.

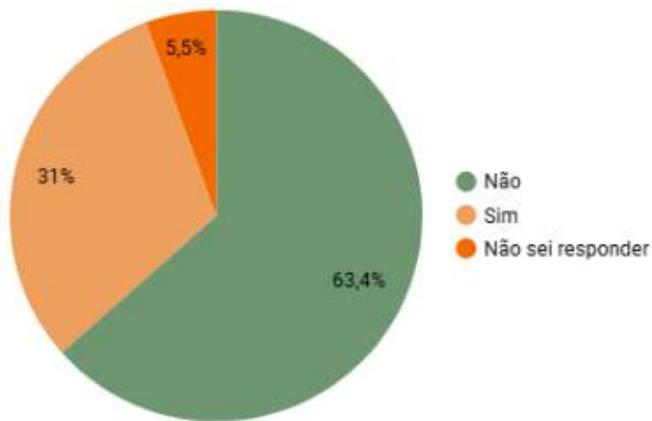


Gráfico 18: Danos à qualidade do convívio com família e/ou amigos e vizinhança em decorrência do rompimento da barragem de Fundão

Fonte: Registro Familiar do CAT/ATI (2024)

Os resultados do Registro Familiar ainda apontam para atividades cotidianas que tiveram de ser abandonadas em consequência do desastre-crime da indústria de mineração: 52% dos respondentes do Registro Familiar declararam que após o rompimento deixaram de plantar e colher; 27% deixaram de comer alimentos sem agrotóxicos; 13% deixaram de almoçar com familiares e amigos nos finais de semana.

De forma geral, percebe-se que os danos apresentados no presente volume, no seu conjunto, comprometem o futuro dos territórios e das pessoas e comunidades atingidas pelos rejeitos da atividade minerária. No Território 05, 64,9% dos 361 respondentes do Registro Familiar declararam que tiveram algum projeto de vida futuro interrompido em decorrência do rompimento da barragem de Fundão. Ou seja, trata-se de um processo de ruptura de modos de vida que demanda iniciativas integradas para reconstrução da vida no território, que atente para o processo de vulnerabilização socioeconômica da população e que aumente a confiança das pessoas atingidas em um futuro melhor no território.

Produção:

Assessoria Técnica Independente do
Centro Agroecológico Tamanduá

Revisão

Gustavo Henrique Serafim França

Diagramação

Ana Amélia Ribeiro

Coordenação Geral do CAT

Coordenador Geral:

Ronaldo Coelho Chaves

Coordenadora Adjunta:

Maria do Carmo Santos

Coordenador Financeiro:

José Matilde da Silva

Coordenadora Executiva:

Maria do Carmo Silva

