



MANIFESTAÇÃO SOBRE OS RESULTADOS APRESENTADOS PELO CTC/UFMG

Saúde, Meio Ambiente
e Condições de Vida na
bacia do Paraopeba e
represa de Três Marias

MANIFESTAÇÃO SOBRE OS RESULTADOS APRESENTADOS PELO CTC/UFGM

Saúde, Meio Ambiente e Condições de Vida na bacia do Paraopeba e represa de Três Marias

Alice de Paula

Ana Paula Martins Hupp

Isabela Alves Caiafa

Monica de Cássia Souza Campos

Paula de Sousa Constante

Paula Brasil Garcia

Paula Oliveira

Data de publicação: 23/01/2026

Instituto Guaicuy, 2026

SUMÁRIO

SUMÁRIO EXECUTIVO.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Objetivo geral.....	9
1.2 Objetivos específicos.....	9
1.3 Participação Informada.....	10
2. OS SUBPROJETOS DO CTC/UFMG E O ACOMPANHAMENTO PELA ASSESSORIA TÉCNICA INDEPENDENTE.....	11
3. RESULTADOS PRODUZIDOS PELO GUAICUY E SUA RELAÇÃO COM OS ACHADOS DOS SUBPROJETOS DO CTC/UFMG.....	18
3.1 Meio Ambiente.....	19
3.1.1 Comparativo dos Estudos.....	21
3.1.2 Impactos Ambientais nas Matrizes Abióticas.....	21
a) Solos e Rejeitos.....	21
b) Água Superficial.....	22
c) Sedimentos.....	23
d) Variação Sazonal.....	24
e) Água Subterrânea.....	24
f) Material Particulado Atmosférico.....	25
3.1.3 Impactos nas Populações Animais e na Segurança Alimentar.....	25
a) Subprojetos de coleta.....	26
b) Subprojetos de análises laboratoriais.....	26
3.2. Situação de saúde das pessoas e municípios atingidos.....	27
3.2.1 Estudos realizados.....	28
a) Pesquisa Saúde - Instituto Guaicuy.....	28
b) Subprojetos 37 e 38 CTC/UFMG -.....	30
3.2.2 Comparativo dos Estudos.....	31
a) Relações Familiares e Comunitárias.....	31
b) Violências, estigma e discriminação.....	32
c) Trabalho e Renda.....	32
d) Segurança alimentar e nutricional.....	33
e) Saúde da população atingida: situação e demandas por serviços de saúde.....	33
f) Situação, demandas e indicadores de saúde física.....	34
g) Situação, demandas e indicadores de saúde mental.....	34
h) Agravos em saúde: Consumo de álcool e outras drogas.....	35
i) Gastos com Saúde.....	35
j) Influência da pandemia de Covid 19.....	35
l) Implicações para a reparação integral.....	36
3.2.3 Considerações sobre os impactos à saúde da população atingida.....	36
3.3 Socioeconômico.....	37
3.3.1 Estudos do CTC/UFMG: Produção, Trabalho, Mercado e Serviços Públicos.....	38
3.3.2 Análise dos estudos elaborados pelo Instituto Guaicuy na REGIÃO 4.....	39
3.3.3 Análise dos estudos elaborados pelo Instituto Guaicuy na Região 5.....	43
3.3.4 Convergências entre os estudos do CTC/UFMG e do Instituto Guaicuy.....	49

4. CONCLUSÕES E REQUERIMENTOS.....	50
5. REFERÊNCIAS.....	53
6. ANEXOS.....	54

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento sistematiza e analisa criticamente os resultados dos estudos produzidos pelo Instituto Guaicuy, na condição de Assessoria Técnica Independente (ATI) das Regiões 4 e 5 da Bacia do Rio Paraopeba e Reservatório de Três Marias, em diálogo com os achados periciais desenvolvidos pelo Comitê Técnico-Científico da Universidade Federal de Minas Gerais (CTC/UFGM), no âmbito do Projeto Brumadinho.

O objetivo central é subsidiar o processo de reparação integral das populações atingidas, a partir da identificação de convergências, divergências e lacunas entre os estudos independentes da ATI e as perícias judiciais, com ênfase na persistência, cumulatividade e ampliação territorial dos danos socioambientais e à saúde, especialmente nas regiões historicamente sub-representadas, em especial a Região 5.

O documento demonstra que, embora os subprojetos do CTC/UFGM tenham produzido um amplo e consistente conjunto de dados técnicos nas áreas ambiental, de saúde e socioeconômica, seus recortes territoriais e metodológicos permanecem limitados à Região 4. Tal delimitação, decorrente do escopo originalmente definido para as perícias judiciais, deixa de contemplar, até o presente momento, impactos já reconhecidos no âmbito judicial em relação à Região 5, o que compromete a adequada compreensão da extensão e da integralidade dos danos ao longo da bacia do rio Paraopeba e do Reservatório de Três Marias. Essa limitação fragiliza a abrangência analítica dos estudos periciais e pode ensejar prejuízos concretos à efetivação das medidas de reparação integral devidas às comunidades atingidas nessa região.

As análises ambientais independentes realizadas pelo Instituto Guaicuy (2020–2022) demonstram a presença de violações recorrentes aos padrões legais de qualidade em solos, águas superficiais e subterrâneas, sedimentos e peixes, com registro de metais e metaloides que podem estar associados ao rejeito de mineração, inclusive em pontos a jusante da UHE de Retiro Baixo, alcançando a Região 5 e o reservatório de Três Marias. Os resultados apontam efeitos

ecotoxicológicos crônicos e agudos, além de riscos ambientais persistentes, agravados por variações sazonais e eventos de cheia.

No que se refere à fauna e à segurança alimentar, os dados indicam concentrações elevadas de metais tóxicos em peixes, com percentuais expressivos de amostras impróprias para consumo humano tanto na Região 4 quanto na Região 5. Esses achados convergem com os resultados dos subprojetos do CTC/UFGM os quais reforçam a necessidade de manutenção das restrições ao consumo de pescado para a região 4, bem como de monitoramento contínuo dos riscos à saúde humana.

No que diz respeito à avaliação da situação de saúde das pessoas atingidas, os estudos conduzidos pelo Instituto Guaicuy e pelo CTC/UFGM analisaram os danos e agravos à saúde decorrentes do rompimento, integrando a metodologia de Análise de Situação de Saúde (ASIS) - Guaicuy; com modelagens estatísticas de morbimortalidade - CTC/UFGM. Os resultados convergem ao demonstrar que o desastre-crime ocasionou profunda desestruturação dos determinantes sociais da saúde, resultando na ruptura de laços comunitários e na inviabilização de modos de viver e de trabalhar socialmente consolidados. Verificou-se aumento significativo da incidência de patologias dermatológicas, doenças infecciosas e causas externas, bem como a instalação de grave crise de segurança alimentar e nutricional, evidenciada, entre outros indicadores, pela redução do peso adequado em crianças. Os estudos apresentados formulam recomendações que, à luz da sobrecarga imposta à Atenção Básica, do aumento expressivo das demandas por saúde mental e da elevação dos casos de violência autoprovocada, evidenciam a urgência de uma reparação integral. Tal reparação deve assegurar o fortalecimento das redes de serviços públicos, a qualificação das ações de vigilância em saúde e a implementação de monitoramento longitudinal, com vistas ao rastreamento dos danos de longo prazo e à garantia da proteção social e da soberania alimentar das populações atingidas.

Com relação aos aspectos socioeconômicos, a análise dos estudos produzidos pelo Instituto Guaicuy na Região 5 evidencia convergência substancial com os resultados apresentados pelo CTC/UFGM (região 4), especialmente no que se refere aos impactos socioeconômicos de médio e longo prazo. Ambos os conjuntos de estudos identificam desestruturação da produção, do trabalho e dos mercados locais, com

fragilização das trajetórias laborais, redução da renda, efeitos negativos sobre o comércio e os serviços, aumento da pressão sobre os serviços públicos — em especial saúde e assistência social — e impactos fiscais decorrentes da queda de arrecadação associada ao aumento das despesas municipais.

Embora adotem metodologias distintas e abrangência espacial complementares, os estudos convergem ao caracterizar tais impactos como estruturais, persistentes e territorialmente enraizados, evidenciando que os danos não foram absorvidos pelo território e demandam medidas de reparação que ultrapassem ações compensatórias individuais, incorporando estratégias de reconstrução produtiva e fortalecimento das economias locais.

Os dados produzidos pelo CTC/UFMG no âmbito das perícias realizadas na Região 4 apresentam convergência com os dados levantados pela Assessoria Técnica Independente – ATI/Guaicuy para a mesma região, especialmente no que se refere à persistência, à extensão e à gravidade dos danos socioambientais identificados. Ademais, verifica-se que os mesmos padrões de impacto, dinâmicas de dano e fatores de risco identificados pelo CTC/UFMG na Região 4 também se fazem presentes na Região 5, conforme demonstrado pelos dados técnicos produzidos de forma independente pela ATI/Guaicuy, os quais revelam continuidade espacial dos impactos a jusante. Essa correspondência sugere a robustez técnica dos resultados verificados pela Assessoria Técnica Independentes e evidencia que a exclusão da Região 5 do escopo das perícias do CTC/UFMG não decorre da ausência de impactos, mas de uma limitação do recorte pericial adotado, impondo-se, portanto, a ampliação do escopo das perícias para abarcar integralmente a Região 5, sob pena de comprometimento da análise global dos danos e dos riscos socioambientais existentes.

Por fim, o documento destaca a atuação contínua do Instituto Guaicuy no acompanhamento e monitoramento das perícias judiciais, na produção de dados técnicos independentes e na defesa da transparência, inclusive por meio da reivindicação do levantamento do sigilo dos relatórios elaborados pelo CTC/UFMG. Tal posicionamento fundamenta-se no entendimento de que a publicidade das informações constitui condição indispensável para a proteção da saúde pública, o fortalecimento do controle social e a efetividade do direito à reparação integral.

Ademais, os elementos apresentados reforçam a necessidade de reconhecimento e adequada consideração dos danos supervenientes, entendidos como aqueles que se manifestam, se agravam ou se revelam ao longo do tempo, exigindo monitoramento contínuo, atualização das medidas reparatórias e adequação permanente das respostas institucionais, sob pena de perpetuação das violações de direitos das populações atingidas.

1. INTRODUÇÃO

O presente documento sistematiza e analisa os resultados dos estudos produzidos pelo Instituto Guaicuy, na qualidade de Assessoria Técnica Independente (ATI) das Regiões 4 e 5 da Bacia do Paraopeba, em diálogo com os achados periciais elaborados pelo Comitê Técnico-Científico da Universidade Federal de Minas Gerais (CTC/UFGM).

O material apresenta um panorama analítico dos danos ambientais, socioeconômicos e à saúde decorrentes do rompimento da Barragem B-I e do soterramento das barragens B-IV e B-IVA, com foco na persistência, na cumulatividade e na ampliação territorial dos impactos ao longo do tempo, especialmente nas áreas a jusante historicamente sub-representadas nos estudos periciais.

Ao articular dados independentes, periciais e oficiais, o documento visa contribuir para a qualificação do debate técnico, para o fortalecimento do controle social e para o direito das populações atingidas à informação qualificada, subsidiando decisões e medidas de reparação compatíveis com a gravidade e a complexidade dos danos identificados.

1.1 Objetivo geral

Analisar de forma crítica e integrada os resultados dos estudos do Instituto Guaicuy e dos subprojetos periciais do CTC/UFGM, a fim de subsidiar o processo de reparação integral das populações atingidas nas Regiões 4 e 5 da Bacia do Paraopeba.

1.2 Objetivos específicos

1. Sistematizar os principais resultados dos estudos independentes conduzidos pelo Instituto Guaicuy.
2. Examinar os achados dos subprojetos do CTC/UFGM, considerando seus recortes territoriais, temporais e metodológicos, especialmente aqueles apresentados na audiência de contextualização no dia 25 de novembro de 2025.

3. Identificar convergências, divergências e lacunas entre os estudos analisados, com ênfase na não inclusão ou sub-representação das Regiões 4 e 5.
4. Subsidiar o Juízo e as Instituições de Justiça com informações técnicas qualificadas para a adoção de medidas de reparação integral.

1.3 Participação Informada

Após a audiência de contextualização realizada em 25 de novembro de 2025, e a partir dos encaminhamentos nela anunciados, a Assessoria Técnica Independente (ATI) promoveu reuniões com as pessoas atingidas, com o objetivo de ampliar a compreensão sobre o conteúdo da audiência, os principais encaminhamentos definidos e, especialmente, a solicitação formulada por este Juízo para que as partes se manifestassem acerca dos resultados apresentados pelo CTC/UFGM. Nesse contexto, as reuniões tiveram também a finalidade de informar as pessoas atingidas sobre a elaboração e os principais pontos da presente manifestação sobre os resultados apresentados pelo CTC/UFGM, destacando que trata-se de um momento relevante tanto para a manifestação da ATI quanto para o exercício do direito à participação das pessoas atingidas, sobretudo diante das diversas demandas posteriormente encaminhadas à equipe técnica da ATI, relacionadas aos resultados apresentados, às lacunas percebidas e à forma como vêm sendo consideradas no processo de reparação.

Durante as reuniões realizadas com as pessoas atingidas das Regiões 4 e 5, respectivamente nos dias 6 e 8 de janeiro de 2026, foi deliberado de forma coletiva que, além da manifestação técnica da assessoria, as próprias pessoas atingidas desejavam se expressar diretamente neste momento processual. Assim, as pessoas atingidas deliberaram pela construção de uma carta coletiva, dirigida a este Juízo, na qual pudessem registrar suas vivências, os impactos e danos persistentes decorrentes do rompimento da barragem, bem como seus questionamentos e solicitações relativas aos estudos conduzidos pelo CTC/UFGM. A ATI organizou e sistematizou as contribuições apresentadas nas reuniões, estruturando um processo participativo de elaboração do documento, que incluiu a criação de um espaço de diálogo contínuo com as pessoas participantes para leitura, sugestões, alterações e complementações do texto. Concluída a versão final da carta, esta foi submetida à

apreciação e assinatura das Instâncias Regionais, órgãos de representação regional compostos por diversas comissões das pessoas atingidas, que deliberaram favorável à assinatura e ao encaminhamento para que o referido documento seja anexado à presente manifestação, integrando, assim, a manifestação formal encaminhada por esta Assessoria Técnica Independente a este Juízo.

Ademais houve a manifestação da Associação dos Moradores da Aldeia do Dourado - Três Marias e do grupo auto-organizado Sentinelas R5. O teor, original e completo das manifestações seguem anexadas a este documento.

2. OS SUBPROJETOS DO CTC/UFMG E O ACOMPANHAMENTO PELA ASSESSORIA TÉCNICA INDEPENDENTE

Os subprojetos realizados pelo CTC/UFMG foram concebidos no âmbito das ações civis públicas nº 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024 e 5044954-73.2019.8.13.0024, que tramitam perante o Juízo da 1ª e 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. Esses estudos integram o “Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do Colapso da Barragem da Mina Córrego do Feijão” (Projeto Brumadinho UFMG), celebrado entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.¹

O Projeto de Avaliação é composto por quatro áreas temáticas: Meio Ambiente, Infraestrutura, Socioeconômico e Saúde da População, destinados à análise de diferentes dimensões dos impactos econômicos, sociais, culturais e ambientais, bem como das perdas e danos, materiais e imateriais, suportados pelas populações atingidas pelo rompimento ocorrido em Brumadinho, totalizando, na presente data, 67 subprojetos

[LISTA DOS 67 SUBPROJETOS](#)

A área de referência dos subprojetos foram os 19 (dezenove) municípios abrangendo a extensão territorial desde Brumadinho até a represa da Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo, a saber: (1) Betim, (2) Brumadinho, (3) Curvelo, (4) Esmeraldas, (5) Florestal, (6) Fortuna de Minas, (7) Igarapé, (8) Juatuba, (9) Maravilhas, (10) Mário Campos,

¹ <http://projeto-brumadinho.ufmg.br/sobre>

(11) Martinho Campos, (12) Papagaios, (13) Pará de Minas, (14) Paraopeba, (15) Pequi, (16) Pompéu, (17) São Joaquim de Bicas, (18) São José da Varginha e (19) Sarzedo.

À época em que os subprojetos foram solicitados pelas Instituições de Justiça, havia o entendimento inicial de que os impactos do rompimento se estenderiam somente até a Usina Hidrelétrica (UHE) de Retiro Baixo e em uma faixa de 100 metros ao longo da calha do Rio Paraopeba. Até então a Região 5 ainda não havia sido reconhecida formalmente como território atingido, o que se consolidou com a luta das pessoas atingidas e após o Acordo Judicial de Reparação Integral de 2021, em que esses municípios passaram a acessar uma série de programas e medidas de reparação integral.

Neste percurso de serem formalmente reconhecidas, incluindo dentro da perícias, as pessoas atingidas da Região 5 realizaram inúmeras mobilizações, cujas reivindicações se transformaram em uma série de intervenções técnicas junto a ATI Instituto Guaicuy, as quais foram encaminhadas às Instituições de Justiça e a este Juízo. Ainda, destaca-se, os efeitos que estas mobilizações e intervenções produziram, o que levou ao reconhecimento formal em diferentes âmbitos da reparação. Apresentaremos alguns desses espaços institucionais:

Assessoria Técnica Independente

Em abril de 2021, o Guaicuy produziu, em parceria com as demais ATIs, uma Nota Técnica Conjunta (Anexo 11), com recomendações metodológicas para a readequação de todas as perícias após o Acordo judicial, dentre as quais incluía-se a de inclusão dos Municípios da Região 5 nos estudos;

Para além disso, o Instituto se reuniu, em julho de 2021, com as Instituições de Justiça, as demais ATIs e o Comitê Técnico Científico da UFMG para tratar da ampliação dos estudos periciais;

- Ato contínuo à supracitada reunião, o Instituto Guaicuy endereçou a todos os comprometentes o Ofício nº 84/2021 (Anexo 8), no qual são apresentadas as

insuficiências metodológicas do escopo amostral do Subprojeto 03 e a necessidade de todos os Municípios reconhecidos como atingidos pelo próprio Acordo serem inseridos;

- Em novembro de 2023, foi enviado o ofício 39/2023 (Anexo 6), referente a informações sobre a qualidade da água nas Regiões 4 e 5, em resposta a uma demanda do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG) sobre a qualidade da água e do pescado na região atingida pelo rompimento da barragem em Brumadinho. O documento respondeu a sete quesitos específicos do MPMG, que abrangeram temas como as condições de filtros de água instalados pela Vale, dados de análises laboratoriais de diversos órgãos (IMA, FEAM, IGAM, SES, UFMG, AECOM, Emater) e do próprio Guaicuy, informações do programa Vigiágua, qualidade da água de poços e cisternas (inclusive após eventos de cheias), e resultados de análises de pescado no Lago de Três Marias.

No referido documento, o Instituto Guaicuy informou ainda que solicitou o acesso às informações de diversos órgãos, mas não obteve resposta objetiva com a entrega das planilhas de dados de água subterrânea (poços) da Secretaria Estadual de Saúde (SES). O Memorando FEAM/GERAI.nº 36/2023, de dezembro de 2022, indicou a identificação de extrapolações na qualidade da água desde o trecho antes da confluência com o ribeirão Ferro-Carvão até antes do reservatório de Três Marias (ou seja, antes da Região 5). Em relação ao pescado, o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) respondeu que as análises realizadas por um laboratório terceirizado não eram confiáveis para serem compartilhadas, indicando que as coletas do CTC/UFMG poderiam responder sobre o tema. A SES relatou que, apesar de alguns estudos indicarem a presença de metais em concentrações anômalas em peixes, são necessários mais dados, e os resultados do Estudo de Risco à Saúde Humana e Risco Ecológico (ERSHRE) serão importantes para a compreensão do impacto.

- Em fevereiro de 2024, o Guaicuy enviou o Ofício n. 012/24-IG (Anexo 7), reiterando o pedido de ampliação do escopo do Subprojeto n. 03 do Comitê Técnico-Científico da UFMG (CTC/UFMG), que trata da "Caracterização e avaliação da população atingida", visando incluir os municípios da Região 5. O documento apresentou histórico e

análise do trâmite judicial referente ao Subprojeto nº 03 e questionou se permanece o interesse das Instituições de Justiça (IJs) em ampliar o escopo do estudo, especialmente para incluir os municípios da Região 5.

- Além dos documentos destacados, nos termos do Plano de Trabalho do Processo Judicial, o Instituto Guaicuy realiza o acompanhamento contínuo das perícias conduzidas pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG (CTC/UFMG), com o objetivo de garantir a participação informada das pessoas atingidas da Região 4 e 5. O material decorrente desse acompanhamento, incluindo a organização dos trabalhos periciais por área temática e os relatórios finais do CTC/UFMG, encontra-se disponibilizado para consulta pública em: <https://guaicuy.org.br/ati/ati-paraopeba/reparacao/pericias-do-ctc-ufmg/>.

- igualmente, o Instituto Guaicuy produz e divulga matérias destinadas a informar e traduzir conteúdos técnicos para uma linguagem acessível às pessoas atingidas, contribuindo para que as comunidades compreendam os resultados das perícias. Neste sentido, foi elaborado o Painel das Perícias, que consolida os documentos e principais marcos dos subprojetos: https://guaicuy.org.br/wp-content/uploads/2025/09/2025-Painel_-Subprojetos-do-CTC-final-Painel.pdf

Instituições de Justiça

- Em 2020, a Coordenadoria de Inclusão e Mobilização Sociais – CIMOS do MPMG, produziu um Relatório Técnico (Anexo 9) que especificava alguns danos já identificados e pediu a inclusão dos municípios da Região 5 nos estudos de identificação e caracterização da população atingida;

- Em outubro de 2023, a CIMOS e a Promotora de Justiça, Dra. Shirley Machado de Oliveira, realizaram uma visita nas Regiões 4 e 5, com o objetivo de escutar as pessoas atingidas. Nesta ocasião foi realizada no dia outubro de 2023, uma reunião com representantes de Comissões em Frei Orlando - Morada Nova de Minas, e então, formalizado o pedido de inclusão dos municípios atingidos da Região 5 na Reparação Socioambiental por essas Comissões.

Acordo Judicial de Reparação Integral (AJRI)

- No dia 04/02/2021, foi firmado o Acordo Judicial para Reparação Integral, em que os municípios da Região 5 foram expressamente reconhecidos pela Vale como atingidos e vêm sendo destinatários dos programas previstos nos seus Anexos I.1, I.2 e I.3.

- É importante citar que, mesmo antes do Acordo judicial, o Instituto Guaicuy sempre defendeu a inclusão da Região 5 nas perícias, no qual apresentou a Nota Técnica (Anexo 10) contendo temores em relação à possível extinção das perícias do CTC/UFGM no âmbito das negociações em curso e defendeu a inclusão expressa dos Municípios da Região 5 em qualquer acordo que viesse eventualmente a ser firmado;

Processo nº 5036296-26.2020.8.13.0024 - O incidente processual relativo à Chamada/Subprojeto de nº 03

- Sobre o Subprojeto 03, observa-se um histórico contínuo de intervenções voltadas à adequação e à ampliação do escopo pericial. Desde a distribuição do subprojeto, em março de 2020, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais apresentou requerimentos e questionamentos quanto à delimitação da região de referência (ID. 108427673), tendo o Comitê Técnico-Científico da UFGM reconhecido que tal delimitação se encontra sujeita a definição judicial e passível de complementação (ID. 112081532).

- Em decisão proferida em abril de 2020, o Juízo reconheceu expressamente a possibilidade de complementação posterior do escopo do estudo, bem como a centralidade da participação das pessoas atingidas e a consideração dos dados produzidos pelas partes (ID. 113244486). Na sequência, foram apresentados mais de 500 quesitos pelas Instituições de Justiça, em conjunto com as Assessorias Técnicas Independentes, incluindo questionamentos específicos sobre os municípios atingidos da Região 5 (ID. 119999921), os quais foram considerados válidos pelo Juízo (ID. 1210494795).

- A partir de 2022, diante de intervenções técnicas do Instituto Guaicuy, as Instituições de Justiça reiteraram o pedido de ampliação do escopo do Subprojeto nº 03, destacando a necessidade de inclusão dos municípios da Região 5 e a importância de manifestação judicial expressa para viabilizar respostas adequadas por parte da UFMG (ID. 9544623189).

- Apesar desse histórico consistente de manifestações técnicas, quesitos e decisões judiciais, o Relatório Final do Subprojeto nº 03, juntado aos autos em dezembro de 2023, não apresentou resposta efetiva aos quesitos relativos aos municípios atingidos da Região 5, especialmente no que se refere à ampliação formal do escopo pericial para contemplar sua inclusão, evidenciando lacuna relevante no atendimento às demandas das populações atingidas e às orientações já consolidadas no processo.

Processo n. 5052244-03.2023.8.13.0024 - Resolução coletiva das indenizações individuais

- Em maio de 2024, as IJs realizaram suas considerações sobre as categorias de danos a serem incluídos na liquidação, solicitando que as perícias ocorram na Região 5 e que sejam incluídas também a desvalorização imobiliária e os danos às comunidades tradicionais. Também pediram que o juiz intimasse o Comitê Técnico-Científico da UFMG a detalhar a realização destas perícias (ID. 10229588368).

- Em outubro de 2024, o Juiz Murilo intimou o Comitê Técnico-Científico da UFMG a apresentar os anteprojetos das perícias (ID. 10322990317). No mesmo mês, o CTC/UFMG apresentou cinco Anteprojetos e disse que era possível executá-los em um tempo médio de 6 a 8 meses (ID. 10329347884).

- Em fevereiro de 2025, foi juntado às considerações das ATIs sobre os subprojetos apresentados pelo CTC/UFMG (ID. 10391055536). O documento apontou, dentre outras coisas, a necessidade de observância dos direitos dos povos e comunidades tradicionais; da participação das pessoas atingidas e de que as formas de

comprovação incidem tanto sobre o pertencimento aos grupos quanto sobre os danos individuais em si.

- Em maio de 2025, o CTC/UFGM apresentou resposta à intimação judicial especificamente quanto à possibilidade de realização de perícia destinada a verificar a existência de “identidade” entre os metais encontrados no rejeito depositado na área de espalhamento da barragem rompida e aqueles eventualmente identificados como impactos ambientais na Região 5, com especial atenção à qualidade da água, do solo e dos peixes. Na ocasião, foi apresentada a proposta do Subprojeto nº 68, voltado justamente à verificação dessa identidade e à caracterização dos impactos ambientais na R5 (ID.10446706249) .

- Desde então, o processo segue sem avanço nas perícias na Região 5, mesmo após o CTC/UFGM ter sinalizado positivamente em Juízo, bem como ter juntado os respectivos planos de trabalho.

Como é possível notar, o histórico processual e institucional demonstra que, desde 2020, as Assessorias Técnicas Independentes (ATIs) e as IJs vêm defendendo a necessidade de ampliação do escopo para abranger integralmente os municípios reconhecidos como atingidos, incluindo os da Região 5. Diversos ofícios, petições, decisões judiciais e notas técnicas registram a pertinência dos quesitos relativos à R5 e a possibilidade de complementação da delimitação territorial do estudo. Após o Acordo Judicial de 2021, a Região 5 consolidou-se como território como atingido, reforçando a necessidade de sua inclusão em todos os estudos periciais. A análise ainda destaca que o Relatório Final do Subprojeto nº 03, juntado em 05/12/2023, não respondeu adequadamente aos quesitos referentes à Região 5, o que pode gerar prejuízos significativos ao processo de reparação integral, considerando que a Vale já foi condenada pelos danos em toda a Bacia do Paraopeba e no Lago de Três Marias.

No âmbito da resolução coletiva das indenizações individuais, revela-se de suma importância o imediato início da execução dos cinco subprojetos já apresentados, bem como do Subprojeto nº 68, os quais têm por objetivo apurar de forma específica e qualificada os danos socioambientais, econômicos e culturais incidentes na

Região 5, assegurando que a as indenizações individuais observe o princípio da reparação integral, a isonomia entre os territórios atingidos e a efetividade da tutela jurisdicional coletiva.

3. RESULTADOS PRODUZIDOS PELO GUAICUY E SUA RELAÇÃO COM OS ACHADOS DOS SUBPROJETOS DO CTC/UFGM

O desastre-crime causado pela Vale, decorrente do rompimento da Barragem B-I e do soterramento das barragens B-IV e B-IVA da Mina Córrego do Feijão, completa sete anos em 25 de janeiro de 2026, e seus impactos ainda se encontram em processo de mensuração. Tal limitação decorre do próprio caráter dos desastres sociotecnológicos, cujos efeitos tendem a ser amplos, cumulativos e de longa duração, especialmente no que se refere aos danos à saúde física e mental da população, à estigmatização dos territórios atingidos, bem como aos prejuízos econômicos, materiais e imateriais associados à exposição prolongada a metais pesados e outras substâncias químicas, temas de reconhecida relevância para a saúde pública (PEIXOTO; ASMUS, 2020).

No exercício de suas atribuições como Assessoria Técnica Independente, o Instituto Guaicuy realizou, principalmente entre 2020 e 2022, estudos e análises técnicas relativas ao meio ambiente e à saúde. Os trabalhos foram desenvolvidos junto às pessoas atingidas, gestores e profissionais de equipamentos de políticas de saúde e pela equipe técnica multidisciplinar, em parceria com laboratórios acreditados e consultorias especializadas para a produção independente de dados sobre o rompimento da Vale.

Os estudos resultaram na elaboração de relatórios técnicos encaminhados às Instituições de Justiça, com o objetivo de subsidiar a compreensão da realidade dos territórios atingidos pelo rompimento das barragens da Vale. Para fins de transparência e acesso à informação, os dados foram publicizados em ambiente virtual e sistematizados em um [Guia informativo](#), em formato digital e impresso².

² Guia para acesso e estrutura do Banco de Dados do Guaicuy que foi publicizado e encontra-se disponível no site do Instituto Guaicuy. Além disso, o guia foi impresso em versão de folheto e distribuído para as pessoas atingidas. Todos os estudos e dados estão disponibilizados na página do Instituto e podem ser acessados por meio do seguinte link:

O acervo produzido – composto por dados primários, planilhas sistematizadas, laudos laboratoriais e relatórios técnicos, devidamente anonimizados – foi apresentado em evento público realizado em janeiro de 2024, com ampla participação social e institucional. A divulgação dos resultados culminou na publicação do livro digital *Após a lama, o rio*, disponível em: <https://guaicuy.org.br/biblioteca/publicacoes/e-book-apos-a-lama-o-rio/>

Consideradas as especificidades de cada estudo – notadamente quanto à dimensão temporal, à abrangência espacial e às particularidades metodológicas –, este item propõe o estabelecimento de um paralelo técnico-sintético entre as principais evidências, tendências e constatações identificadas nos estudos periciais conduzidos pelo CTC/UFMG e os resultados das análises independentes realizadas pelo Instituto Guaicuy. Embora não seja possível uma comparação direta entre os resultados, em razão das diferenças de abordagem, metodologias, redes amostrais, períodos de coleta e tamanhos amostrais, parte-se da premissa de que todos os estudos compartilham um objetivo comum: a construção de um diagnóstico socioambiental, econômico e de saúde da população dos territórios atingidos no cenário pós-rompimento, ancorado em hipóteses iniciais convergentes.

Ressalta-se, por fim, que **a abordagem comparativa adotada não tem caráter conclusivo ou exaustivo**, constituindo-se em instrumento de síntese e tradução técnica, destinado a viabilizar ao Juízo uma avaliação simultânea de informações complexas produzidas por diferentes atores, Assessoria Técnica e Perito do Juiz, de modo a possibilitar uma compreensão integrada do cenário pós rompimento do Rio Paraopeba, da represa de Três Marias e das comunidades ribeirinhas a jusante da barragem.

3.1 Meio Ambiente

Do ponto de vista ambiental, adota-se como referência o entendimento do rio como sistema integrado, conforme conceito de contínuo fluvial (River Continuum Concept,

VANNOTE et al. 1980), segundo o qual as variáveis físicas e biológicas se modificam de forma gradual desde a nascente até a foz, configurando o rio como um sistema único e interdependente. Associada à dimensão longitudinal, há também a dimensão transversal, preponderante, que expressa a conectividade hidrológica e ecológica entre os componentes abióticos e bióticos, permitindo a interação entre o curso d'água e seus ambientes adjacentes. Soma-se a essa dinâmica a dimensão vertical, particularmente relevante em trechos de menor velocidade e em reservatórios, nos quais podem ocorrer estratificações com características ambientais distintas

Assim, respeitadas as especificidades territoriais das Regiões 4 e 5, a análise dos impactos na bacia do Rio Paraopeba deve considerar a existência de um gradiente ambiental contínuo no sentido montante–jusante, no qual os processos identificados na Região 4 tendem a se refletir, de forma dinâmica, nos ambientes da Região 5.o que fundamenta a necessidade de uma abordagem integrada dos diagnósticos ambientais.

À luz desse referencial teórico, o Instituto Guaicuy realizou análises independentes de solos, peixes, água e sedimentos nas margens e porção central do Rio Paraopeba e dos reservatórios de Retiro Baixo e Três Marias, no período de dezembro de 2020 a maio de 2022, com coletas e análises conduzidas por laboratórios acreditados. Os procedimentos metodológicos, tratamentos estatísticos e resultados encontram-se detalhados nos relatórios técnicos disponibilizados no [Guia de acesso ao Banco de Dados do Instituto Guaicuy](#).

No âmbito das perícias conduzidas pelo Juíz, as coletas de amostras das diferentes matrizes ambientais foram executadas em diferentes subprojetos (Sub): o Sub 08 realizou coletas de solos e rejeitos; os Sub 10 + Sub 13 incluíram amostras de águas subterrâneas; os Sub 09 + Sub 11 coletaram amostras de águas superficiais e sedimentos e o Sub 12 realizou coleta e análises de metais e compostos orgânicos em amostras de material particulado atmosférico.

Os demais subprojetos são voltados para as análises propriamente ditas e incluíram compostos orgânicos em água subterrânea (Sub 14), em água superficial e sedimentos (Sub 17 e 19) em solos e rejeitos (Sub 23), metais e metaloides em água

subterrânea (Sub 16), em água superficial e sedimentos (Sub 18 e 21) e em solos e rejeitos (Sub 22) e ainda, análises ecotoxicológicas em água superficial e sedimentos (Sub 15 e 20).

3.1.1 Comparativo dos Estudos

Os subprojetos do CTC/UFMG adotaram, como área amostral prioritária, a sub bacia do Ferro Carvão para alguns temas, e a bacia do Rio Paraopeba até a altura da UHE Retiro Baixo (Região 4). Por sua vez, os estudos conduzidos pelo Instituto Guaicuy abrangem ambientes situados tanto na Região 4 quanto na Região 5. A análise comparativa apresentada neste item, respeitadas as especificidades metodológicas e analíticas de cada conjunto de estudos, toma como elemento integrador os processos ambientais associados ao próprio Rio Paraopeba, buscando identificar convergências, diferenças e eventuais lacunas de informação no diagnóstico dos danos e impactos ambientais ao longo das diferentes regiões da bacia hidrográfica, incluindo áreas que recebem sua influência direta, como o reservatório de Três Marias.

As Tabelas 1 e 2 , apresentadas no **Anexo 1**, consolidam a análise comparada entre os dados produzidos pelo Instituto Guaicuy e os achados correspondentes dos estudos periciais do CTC/UFMG, com detalhamento por região. Para fins de comparabilidade, adotou-se o mesmo recorte de resultados destacados nos subprojetos do CTC/UFMG, razão pela qual nem a totalidade dos resultados produzidos pela ATI foi apresentada, tampouco houve correspondência exata entre todas as variáveis analisadas. Um descritivo sintético dos principais resultados encontra-se apresentado a seguir, e o maior detalhamento das informações pode ser verificado nas tabelas mencionadas do Anexo 1.

3.1.2 Impactos Ambientais nas Matrizes Abióticas

a) Solos e Rejeitos

Os estudos do CTC/UFMG reportam o rejeito como fator determinante para o aumento das concentrações de Ferro (Fe), Arsênio (As), Bário (Ba), Cádmio (Cd), Cobalto (Co), Manganês (Mn), Níquel (Ni), Estanho (Sb), Chumbo (Pb), Mercúrio (Hg). Destaca-se que o Mercúrio apresenta alta frequência de violações aos valores de referência, mesmo quando registrado em concentrações não muito elevadas, enquanto o Manganês encontra-se muito acima do Valor de Referência em quase toda malha amostral.

Resultados de análise dos solos realizadas pelo Instituto Guaicuy indicaram violações aos valores estabelecidos na Resolução CONAMA 420/2009 para as concentrações dos metais Bário (Ba), Cobalto (Co), Cromo (Cr) e Níquel (Ni), sendo o Cromo (Cr) e o Níquel (Ni) os elementos com maior percentual de não conformidades. O Manganês (Mn) e o Ferro (Fe), embora não possuam limites definidos pela referida legislação, apresentaram concentrações mais elevadas nas planícies fluviais do Rio Paraopeba quando comparadas aos topos, evidenciando sua associação aos processos deposicionais relacionados ao rejeito..

b) Água Superficial

Os resultados das perícias do CTC/UFMG indicam que a água superficial permanecia inadequada para captação, em função da presença de concentrações superiores aos valores de referência de qualidade para diversos metais e metaloides. O rejeito foi identificado como fonte de elementos como Ferro (Fe), Arsênio (As), Bário (Ba), Cádmio (Cd), Cobalto (Co), Manganês (Mn), Níquel (Ni), Antimônio (Sb), Chumbo (Pb) e Mercúrio (Hg). No grupo dos compostos orgânicos, destacou-se o Fenol, com concentrações acima do valor de prevenção. Quanto aos ensaios ecotoxicológicos, não foram observados efeitos de toxicidade aguda, mutagênicos ou genotóxicos; contudo, registraram-se efeitos crônicos relevantes na sub-bacia do Ferro-Carvão e logo a jusante, especialmente para o organismo *Ceriodaphnia*, em 73% das amostras coletadas no período seco.

De forma convergente, os resultados levantados pelo Instituto Guaicuy evidenciaram violações aos limites legais em parâmetros da água superficial em todos os pontos amostrados nas margens dos ambientes analisados. As principais alterações estiveram associadas à presença de Alumínio, Ferro, Manganês e Zinco, além de outros parâmetros biológicos, físicos e químicos (ver Tabela 1 do Anexo 1). Embora Alumínio e Ferro dissolvidos e Manganês total apresentem tendência de redução de montante (Região 4) para jusante (Região 5), as violações persistiram ao longo de todo o trecho avaliado, alcançando o ponto mais a jusante, na barragem de Três Marias.(barragem de Três Marias).

Em consonância com os achados do CTC/UFGM, os ensaios ecotoxicológicos também não indicaram toxicidade aguda nas amostras de água superficial porém foram registrados efeitos crônicos para *Ceriodaphnia dubia* nas amostras de água coletadas tanto no Rio Paraopeba como nos reservatórios de Retiro Baixo e Três Marias, especialmente em junho de 21, no período seco.

c) Sedimentos

Os resultados das perícias do CTC/UFGM indicaram como principais violações nos sedimentos as concentrações dos seguintes metais e metaloides: Cr, Ni, As, Cu e Pb. Quanto aos ensaios ecotoxicológicos com sedimentos, identificou-se risco ecotoxicológico em todos os pontos, inclusive Retiro Baixo (os estudos não se estenderam para jusante). Os efeitos tóxicos foram mais frequentes a jusante da confluência com Ferro-Carvão/Paraopeba. Registrou-se ocorrência de efeitos: agudos, crônicos e mutagênicos.

As análises do Instituto Guaicuy identificaram como principais violações as concentrações dos seguintes metais e metaloides: i) nas margens: Cr Ni , Cu, As, Cd , Pb , e Zn; ii) no fundo da calha central do Rio Paraopeba e meio dos reservatórios as violações aconteceram para: Cr, Ni, Cu, As, Cd, Pb, e Zn. Destaca-se que a ocorrência de concentrações mais elevadas desses metais ultrapassou o barramento de Retiro

Baixo, resultando em violações aos limites legais também em pontos situados na Região 5.

Os ensaios ecotoxicológicos realizados pelo Instituto Guaicuy também indicaram toxicidade crônica (para *Ceriodaphnia*) e ainda, toxicidade aguda (*Hyalella azteca*) em quase todos os pontos avaliados (calha central do Rio Paraopeba e porção central dos reservatórios de Retiro Baixo e Três Marias), ou seja, em ambientes das regiões 4 e 5. Houve assim efeitos tóxicos em quase todos os pontos de fundo do rio ou meio dos reservatórios tanto na Região 4 como na região 5 (na seca junho/21 e chuva outubro/21). Tais resultados indicam a presença de contaminantes potenciais nos sedimentos, entre eles os rejeitos.

d) Variação Sazonal

No que se refere à variação sazonal, os resultados das perícias do CTC/UFMG, durante a estação chuvosa, observou-se piora da qualidade da água superficial, com aumento de contaminantes associado ao maior carregamento de material particulado. O Mercúrio apresentou alta frequência de valores acima dos valores de referência de qualidade em rejeito e solos, embora com menor frequência de violações em águas. Considerando sua elevada toxicidade, recomenda-se a realização de estudos adicionais para melhor compreensão de sua distribuição espacial e temporal. Também nos resultados levantados pelo Instituto Guaicuy foi verificada piora da qualidade das águas superficiais durante as coletas realizadas no período chuvoso.

e) Água Subterrânea

As águas subterrâneas mostraram elevada frequência de contaminação por coliformes, além de altos níveis de turbidez, Ferro (Fe), Alumínio (Al) e Manganês (Mn). O Mn destacou - se em todos os meios avaliados (solos, águas e material particulado), em razão de sua maior solubilidade e potencial de transporte a longas

distâncias. Mn, Fe, Al, Coliformes e Turbidez apresentam maiores porcentagens de violações quando comparados ao total de análises por parâmetro.

Os estudos de água subterrânea realizados pelo Instituto Guaicuy mostraram com relação à qualidade das águas de poços e cisternas, inconformidades para Alumínio, Boro, Cloreto, Ferro e Manganês. Outros parâmetros não conformes são: Coliformes termotolerantes, *Escherichia coli*, Cloreto, Nitrogênio Nitrato e Nitrogênio Nitrito. Entre os metais, as inconformidades para Mn, Fe e Al foram as mais frequentes, ocorrendo em poços e cisternas da Região 4 e Região 5.

Ainda cabe mencionar que estudos técnicos realizados pelo Instituto Guaicuy, nas comunidades de Fazendinhas Baú e Encontro das Águas (Região 4), comprovaram danos causados pelas enchentes aos poços localizados na planície de inundação.

f) Material Particulado Atmosférico

As investigações de dispersão e caracterização do material particulado atmosférico identificaram a presença de rejeito de mineração, bem como concentrações elevadas de Manganês, Ferro e Cobre nas amostras coletadas pelo CTC/UFMG em áreas mais próximas ao local de espalhamento. Indicou-se a necessidade de estudos complementares para avaliar a possível transferência de metais e metalóides para produtos agropecuários produzidos na região (Subprojetos 35 e 36). Este tema não foi abordado pelos estudos realizados pela da ATI.

3.1.3 Impactos nas Populações Animais e na Segurança Alimentar

Os subprojetos do CTC/UFMG voltados à área animal tiveram como objetivo avaliar os impactos do rompimento na saúde de animais silvestres (peixes e fauna terrestre) e domésticos (de companhia e de produção), bem como a contaminação por metais e metalóides provenientes do rejeito depositado no entorno e no Rio Paraopeba. As ações foram organizadas em dois eixos principais:

a) Subprojetos de coleta

Realizaram coletas ao longo de 1 km da calha do rio, em ambas as margens, desde o córrego Ferro-Carvão até a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo (MG). Foram coletadas amostras de peixes (Subprojeto 4), de fauna silvestre local (Subprojeto 5), de animais encontrados mortos na área de estudo (Subprojeto 6) e de animais domésticos – tanto de companhia (cães e gatos) quanto de produção (propriedades rurais) – (Subprojeto 7).

b) Subprojetos de análises laboratoriais

Destinados à determinação da contaminação por metais e metalóides em peixes vivos coletados (Subprojeto 26), bem como em animais vivos (silvestres e domésticos) e mortos (terrestres e aquáticos). Incluíram, ainda, análises para a determinação da causa mortis dos animais encontrados na área de estudo (Subprojeto 53).

Com base nos estudos realizados, não foram identificados casos de intoxicação aguda nem comprometimento generalizado da saúde de peixes, fauna silvestre ou animais de produção. No entanto, foram detectados níveis elevados de Mn, Al, Zn, Hg, Cu, Cr e Ni em peixes. Para animais silvestres, observaram-se concentrações elevadas de Cd, Cu, Hg, Pb, Zn, As, Cr e Mn, enquanto animais domésticos, incluindo cães e gatos, apresentaram valores acima dos de referência para Mn e Pb.

A detecção de elementos terras raras (ETR) em diferentes espécies, compatíveis com a composição do rejeito, reforça que este é a principal fonte de contaminação. Esses achados indicam a necessidade de monitoramento contínuo da fauna para avaliar potenciais efeitos nocivos à saúde ao longo do tempo.

Os episódios de mortandade de peixes na área foram atribuídos à degradação da qualidade da água, especialmente ao aumento da turbidez causado pela deposição e revolvimento do rejeito no leito do rio e nas lagoas marginais. Da mesma forma, animais domésticos mortos após contato direto com o rio ou lagoas marginais

apresentaram patologias associadas a níveis anormais de metais, que foram identificados como fatores de risco para o óbito.

A avaliação da exposição a metais e metalóides pelo consumo de pescado do Rio Paraopeba e lagoas marginais demonstrou que os peixes não estão aptos ao consumo, sobretudo por populações sensíveis e de menor peso corporal, como crianças. No leite, não foram observadas contaminações relevantes pelos metais regulamentados pela legislação brasileira, embora tenham sido detectados níveis elevados de Al e Ba. Além disso, parte das amostras de órgãos bovinos e de aves provenientes da área de estudo foi classificada como imprópria para consumo segundo os parâmetros legais vigentes.

As análises referentes à concentração de metais e metalóides em peixes, de acordo com o levantamento da assessoria técnica Guaicuy identificou níveis de contaminação para diferentes tipos de metais e metalóides. Foi observada uma grande porcentagem de amostras com a presença de metais tóxicos (Arsênio, Cádmio, Chumbo e Mercúrio) acima dos valores permitidos para consumo humano pela legislação brasileira (Anvisa RDC 722/22; Instrução Normativa 160/22), sendo 56% das amostras na Região 4, e 51% das amostras na Região 5.

3.2. Situação de saúde das pessoas e municípios atingidos

Nesta seção, serão apresentadas as metodologias utilizadas pela Assessoria Técnica Independente do Instituto Guaicuy e pelo CTC/UFMG, bem como uma síntese comparativa dos achados. Ressalta-se que os estudos conduzidos pelo Instituto Guaicuy abrangeram as Regiões 4 e 5, enquanto os estudos do CTC/UFMG, no âmbito desses territórios, contemplaram exclusivamente a Região 4. Assim, quando se utiliza o termo “comparação”, trata-se de um exercício analítico de identificação de similaridades e padrões comuns, e não de equivalência metodológica direta, e tem o objetivo de reforçar os resultados relativos aos danos à saúde vivenciados pelas pessoas atingidas.

Insta mencionar que os estudos analisados utilizaram metodologias distintas, compatíveis com seus respectivos objetivos e escopos institucionais. Enquanto o Instituto Guaicuy adotou uma abordagem mista, combinando dados quantitativos e qualitativos, os subprojetos do CTC/UFGM basearam-se predominantemente em análises quantitativas de dados secundários oficiais, com aplicação de modelos estatísticos avançados.

3.2.1 Estudos realizados

a) Pesquisa Saúde - Instituto Guaicuy

O Instituto Guaicuy promoveu a pesquisa Pesquisa Saúde, voltada à análise da situação de saúde da população atingida pelo rompimento da barragem B-I e soterramento das barragens B-IV e B-IV-A da Mina do Córrego do Feijão da empresa VALE S.A, nos municípios que compõe as regiões 04 e 05 (respectivamente, Curvelo, Pompéu e Abaeté, Biquinhas, Felixlândia, Martinho Campos, Morada Nova de Minas, Paineiras, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias). O estudo teve como objetivos o dimensionamento dos danos e agravos à saúde da população atingida e a avaliação dos impactos sobre as redes locais de serviços públicos de saúde, utilizando a metodologia ASIS – Análise de Situação de Saúde, caracterizada como abordagem mista. A ASIS permite a análise integrada da realidade de um território a partir dos problemas identificados, considerando seus determinantes sociais, econômicos, ambientais, biológicos e relacionados aos serviços de saúde, bem como a perspectiva dos atores sociais envolvidos (BRASIL, 2015).

O uso crítico e estratégico da ASIS facilita a identificação de necessidades e prioridades em saúde, retroalimenta os sistemas de atenção à saúde, assim como permite o monitoramento da efetividade das intervenções, entre outras finalidades. Foi realizada análises de indicadores epidemiológicos (dados secundários), nas regiões 4 e 5 com a análise descritiva e de média móvel da série de dados epidemiológicos dos municípios (2010 a 2020) obtidos em base de dados oficiais. Foram pesquisados os seguintes sistemas de informação oficiais: Instituto Brasileiro

de Geografia e Estatística - IBGE, Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN, Sistema de Informações Ambulatoriais do Sus – SIA-SUS, Sistema de Informações Hospitalares – SIH, Sistema de Informação da Atenção Básica – SISAB, Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica das Doenças Diarreicas Agudas - SIVEP-DDA, Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM, Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos – SINASC e Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde - SIOPS. Utilizou-se também análises espaciais (geoprocessamento) para a elaboração de mapas a fim de possibilitar uma melhor compressão geográfica das comunidades atingidas, especialmente com relação a distâncias aos serviços de saúde.

Os dados primários foram coletados a partir de entrevistas com diferentes sujeitos sociais, dentre eles pessoas atingidas, gestores municipais de saúde e profissionais de saúde, com o objetivo de identificar as seguintes dimensões: i) a realidade da população atingida pelo rompimento da barragem, como por exemplo, os problemas e agravamentos na saúde, ii) as necessidades dessa população, as quais podem ser expressas em termos de demandas por serviços públicos na atenção primária.

Em resumo, para as análises qualitativas foram realizadas entrevistas em profundidade com 48 pessoas atingidas, 2 gestores municipais de saúde (Gestão 2017-2020) e 11 profissionais da saúde na região 04 e 66 pessoas atingidas, 10 gestores municipais de saúde e 28 profissionais da saúde na região 05.

A Pesquisa Saúde, organizada e monitorada pelo Instituto Guaicuy e executada pelo Instituto Olhar, apresenta similaridades metodológicas com os estudos do CTC/UFGM no que se refere ao levantamento de informações quantitativas a partir da análise de dados secundários. O Subprojeto, 37 *“Avaliação e monitoramento da morbimortalidade nos municípios afetados pelo rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão”* e o Subprojeto 38 *“Análise das condições de saúde das populações e do uso de serviços de saúde nos municípios atingidos pelo rompimento da Barragem da Mina Córrego do Feijão, no período 2015-2019”*, são estritamente quantitativos e baseados em dados secundários oficiais.

b) Subprojetos 37 e 38 CTC/UFMG -

Segundo dados divulgados pelo CTC/UFMG, o Subprojeto 37 é um estudo ecológico de séries temporais, que utiliza quatro fontes de dados de sistemas de informação tradicionais e consolidados do DATASUS: (i) SIM: Sistema de Informações sobre Mortalidade (Óbitos); (ii) SIH: Sistema de Informações Hospitalares (Internações no SUS); (iii) SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Doenças obrigatórias); (iv) SINASC: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos. O estudo teve como objetivo avaliar as diferenças no perfil epidemiológico de mortalidade e morbidade na população de 19 municípios de referência, comparando o período pré-rompimento (2010 a 2018) com o período pós-rompimento (2019). O estudo utilizou 100 municípios, sendo 19 diretamente afetados, grupo 01 e 81 municípios vizinho (de primeira ordem e de segunda ordem como municípios controle. Utilizou modelos complexos como Modelos Lineares Generalizados e Modelos Espaciais Autorregressivos para calcular a SMR (Razão de Mortalidade Padronizada) e a RT (Razão de Taxas), verificando se o aumento identificados nos dados secundários em 2019 foi estatisticamente significativo em relação ao histórico.

Ainda segundo os dados divulgados pelo CTC/UFMG, o Subprojeto 38 também é um estudo ecológico, transversal analítico e de séries temporais. Utilizou como fonte de dados secundários o SISAB (e-SUS AB) - que são dados de produção da Atenção Primária à Saúde advindos de registros de consultas em postos de saúde, diagnósticos ambulatoriais, encaminhamentos realizados para a rede SUS. O período analisado foi de 2016 a 2019, uma série histórica mais curta devido à implantação recente do sistema e-SUS. Os 19 municípios atingidos diretamente atingidos e indicados para os estudos foram pesquisados, além de outros 19 municípios controle. Apresentou um diferencial metodológico, pois utilizou o Machine Learning, que analisa padrões nas taxas de atendimentos segundo problemas ou condições avaliadas pelos profissionais no momento dos atendimentos, além de utilizá-lo para selecionar os municípios controle mais semelhantes socioeconomicamente aos atingidos. Utilizou diagramas de controle dos limites endêmicos para realizar as

análises estatística e de padrões para verificar se os atendimentos em 2019 estouraram o teto do que era esperado historicamente.

3.2.2 Comparativo dos Estudos³

Considerando o que foi apresentado, busca-se, a seguir, identificar similaridades e elementos comuns entre os estudos conduzidos pelo CTC/UFMG e pela Pesquisa Saúde, nas Regiões 4 e 5. Ressalta-se, contudo, que a Região 5 não foi contemplada nos estudos do CTC/UFMG. Assim, para possibilitar sua inclusão neste documento, adota-se como referência as doze dimensões de análise utilizadas na Pesquisa Saúde, em diálogo com os resultados apresentados pelo CTC/UFMG nos Subprojetos 37 e 38. As dimensões analisadas são: (1) Relações Familiares e Comunitárias; (2) Violências, estigma e discriminação; (3) Trabalho e Renda; (4) Segurança alimentar e nutricional; (5) Saúde da população atingida: situação e demandas; (6) Situação, demandas e indicadores de saúde física; (7) Situação, demandas e indicadores de saúde mental; (8) Agravos em saúde: Consumo de álcool e outras drogas; (9) Cobertura e acesso aos serviços de saúde; (10) Gastos com Saúde; (11) Influência da pandemia de Covid 19; (12) Implicações para reparação integral.

Mister salientar que não pretendemos esgotar a apresentação de resultados, que são muito mais complexos e podem ser consultados nos relatórios finais dos estudos. O exercício comparativo aqui proposto fortalece a consistência dos achados e reafirma a necessidade de ampliação dos estudos do CTC/UFMG para a Região 5.

a) Relações Familiares e Comunitárias

A Pesquisa Saúde apresenta relatos de ruptura de laços, isolamento social e perda de espaços de lazer (especialmente o rio), além de dados demográficos e de

³ O quadro de comparação, com todos os resultados encontrados e separado por região, no caso da Pesquisa Saúde, está anexado a este documento (Anexo 1).

caracterização do território (IBGE) que evidenciam a dependência das comunidades rurais em relação às sedes urbanas e a vulnerabilidade social pré-existente, contexto no qual a desestruturação de vínculos tende a produzir impactos mais profundos. Nos Subprojetos 37 e 38, observam-se variações estatisticamente relevantes em indicadores como homicídios e demanda por saúde mental na Atenção Básica, que podem dialogar com o quadro de desestruturação social apontado pela Pesquisa Saúde. Assim, os dados quantitativos de violência e saúde mental confirmam, por outras vias metodológicas, os impactos sociais identificados pela Pesquisa Saúde.

b) Violências, estigma e discriminação

Na Pesquisa Saúde, de acordo com os dados do SINAN, foi identificado aumento na incidência de violência em 2019. Na Região 4, por exemplo, observou-se aumento de 20% na incidência de violência em Pompéu e 6% em Curvelo, em comparação a 2018. Destaca-se, ainda, o aumento expressivo de registros de “outras violências” e de violência psicológica, com relatos de conflitos conjugais em virtude da participação no processo de reparação, bem como de aumento desses conflitos nas comunidades em decorrência das perdas econômicas geradas pelo desastre e da participação na luta pela reparação. O estigma associado ao pescado e aos produtos que utilizam água do rio está presente de forma recorrente nos relatos das pessoas entrevistadas, especialmente entre os pescadores e pescadoras, evidenciando impactos socioeconômicos e simbólicos decorrentes do rompimento.

c) Trabalho e Renda

Para essa variável, a Pesquisa Saúde apresentou dados do Censo e IBGE sobre a População Economicamente Ativa (PEAO) e a dependência de setores específicos como da agropecuária e da pesca na região 5 e comércio e serviços na Região 4, quantificando a vulnerabilidade econômica. Os relatos das pessoas entrevistadas indicam a interrupção da atividade pesqueira, gerando situações qualificadas como de “falência” entre pescadores e comerciantes vinculados ao turismo.

Os Subprojetos 37 e 38 utilizam de taxas de emprego e renda como variáveis, confirmando que a piora econômica está associada, também, à piora nos indicadores de saúde. Dessa forma, os estudos indicam que o impacto na saúde, por ser sistêmico, é um fator importante de se levar em consideração como determinantes nas alterações na base econômica das regiões atingidas.

d) Segurança alimentar e nutricional

Na Pesquisa Saúde realizou-se análise detalhada do SISVAN (Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional) que indicou redução do percentual de crianças com peso adequado com, por exemplo, queda de 53% em Pompéu e 12% em Martinho Campos em 2020, em comparação aos dados de 2018. Foram recorrentes os relatos de *“medo de comer o peixe”* e de *“falta de dinheiro para comprar comida”*.

Nos estudos dos Subprojetos 37 e 38, foi identificado aumento estatisticamente significativo dos atendimentos por desnutrição na Atenção Básica. Dessa forma, os dados do SISVAN, entendidos pela Pesquisa Saúde, e os dados de atendimento do e-SUS, utilizados no Subprojeto 38, convergem para a identificação de um impacto nutricional mensurável, especialmente sobre a população infantil.

e) Saúde da população atingida: situação e demandas por serviços de saúde

A Pesquisa Saúde analisou a série histórica de despesas com saúde a partir dos dados do SIOPS (Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde) e da análise dos procedimentos ambulatoriais, evidenciando aumento da demanda geral por serviços de saúde. As pessoas atingidas relataram a percepção de *“estarem mais doentes”* após o desastre.

O Subprojeto 38 identificou que as taxas de atendimento em 2019 superaram os limites históricos esperados para a maioria das condições de saúde analisadas. Dessa forma, de modo geral, identifica-se piora da situação de saúde da população, evidenciada tanto pelo aumento dos registros de atendimento quanto pelo

incremento dos gastos municipais em saúde

f) Situação, demandas e indicadores de saúde física

Os resultados da Pesquisa Saúde apresentaram gráficos de tendência com média móvel, evidenciando aumento dos atendimentos por problemas dermatológicos, bem como elevação da incidência de leptospirose (com aumento de 223% em Curvelo) e de dengue. De forma recorrente, os relatos das pessoas atingidas apontam a ocorrência de coceiras, feridas, dermatites e problemas respiratórios, sendo as dermatites predominantemente observadas entre os pescadores e pescadoras, em razão do contato direto e contínuo com a água.

Os Subprojetos 37 e 38 indicaram aumento da mortalidade por diversas causas, além de elevação dos atendimentos na Atenção Básica relacionados a doenças de pele, asma e dengue. Observa-se convergência entre os estudos no que se refere aos dados quantitativos, que identificaram, nas bases oficiais, os mesmos picos de doenças dermatológicas e infecciosas.

g) Situação, demandas e indicadores de saúde mental

Trata-se de uma variável mais complexa para entendimento da dimensão do problema a partir dos dados oficiais, mas a partir da Pesquisa Saúde é possível indicar o aumento na tendência de violência autoprovocada (SINAN). O sofrimento mental é o tema central das entrevistas realizadas, com muitos relatos de depressão e ansiedade, tanto como condições novas quanto como agravamento de quadros pré-existentes.

O Subprojeto 38 aponta aumento expressivo de consultas de saúde mental na Atenção Básica. Em conjunto, os dados demonstram que, no período pós-rompimento, houve maior acesso aos serviços de saúde mental e incremento das demandas relacionadas a esse campo.

h) Agravos em saúde: Consumo de álcool e outras drogas

A Pesquisa Saúde apresenta dados sobre internações e procedimentos relacionados, e destaca a possibilidade de subnotificação, no que diz respeito aos dados secundários. Já os dados primários, traz relatos que atribuem o aumento do uso de álcool como refúgio para o sofrimento.

O Subprojeto 38 identifica, de forma quantitativa, o aumento de atendimentos a usuários de álcool na Atenção Básica, acima do limite histórico em vários municípios. Nesse sentido, pode-se afirmar que os achados dialogam entre si, ressalvadas as diferenças metodológicas entre os estudos.

i) Gastos com Saúde

A partir da análise do SIOPS a Pesquisa Saúde apresenta gráficos de tendência de aumento nas despesas totais e de receita própria com saúde por habitante (ex: aumento de tendência de 7% a 8% na Área 4).

Os estudos dos Subprojetos 37 e 38 concentram-se na análise da morbimortalidade, mas seus achados relativos ao aumento de demanda podem, em alguma medida, contribuir para a compreensão do crescimento dos gastos municipais, ressalvadas as diferenças metodológicas entre os estudos.

j) Influência da pandemia de Covid 19

A Pesquisa Saúde analisou a queda de alguns indicadores em 2020, como o peso infantil, associando ao contexto pandêmico. Nos relatos, as pessoas mencionam a vivência de um “medo duplo”, relacionado à lama, e da contaminação quanto à pandemia. Contudo, nas análises, a pesquisa dissocia os impactos decorrentes do rompimento daqueles atribuíveis à pandemia.

De forma convergente, os Subprojetos 37 e 38 restringiram a análise aos dados até 2019, permitindo indicar que o aumento de doenças ocorreu anteriormente à

pandemia de Covid-19.

I) Implicações para a reparação integral

A Pesquisa Saúde baseia suas recomendações, que apresentamos de forma completa no quadro que segue anexo com a triangulação de dados: os relatos de sofrimento, adicionado aos dados oficiais de piora (SISVAN, SINAN, SIOPS) e a análise espacial de isolamento (mapas) para trazer as implicações bem como as recomendações para a reparação integral. Os Subprojetos 37 e 38, por sua vez, recomendam o fortalecimento da Atenção Básica, com ênfase no Subprojeto 38, bem como a vigilância de longo prazo para doenças crônicas, conforme apontado no Subprojeto 37.

3.2.3 Considerações sobre os impactos à saúde da população atingida

Os impactos analisados ainda estão sendo, na medida do possível, mensurados, considerando que estudos demonstram que os efeitos de desastres sociotecnológicos podem ser amplos, complexos e prolongados no tempo, manifestando-se em múltiplas dimensões da vida social e da saúde.

Os estudos examinados se reforçam mutuamente. Os dados produzidos pelo Instituto Guaicuy, de natureza quantitativa e qualitativa, preenchem lacunas relevantes e dialogam com os modelos estatísticos utilizados pelo CTC/UFGM, contribuindo para uma compreensão integrada dos danos à saúde e fundamentando a necessidade de uma reparação robusta e multifatorial.

Apresentam-se, a seguir, as recomendações da Pesquisa Saúde, que corroboram as indicações formuladas pelo CTC/UFGM, à luz dos resultados encontrados:

- Realização de estudos longitudinais sobre a saúde da população atingida para avaliar as possíveis complicações decorrentes do desastre a médio e longo prazos;

- Monitoramento contínuo da saúde da população ribeirinha, com especial atenção a grupos em situação de maior vulnerabilidade, tais como crianças, idosos, gestantes, pessoas com deficiência, pessoas com comorbidades e pescadores, bem como o fortalecimento das políticas públicas de proteção social;
- Fortalecimento das políticas públicas de atenção básica, psicossocial, assistência farmacêutica e especialmente de vigilância em saúde (epidemiológica, ambiental, sanitária, nutricional).
- Fomento à participação popular nos Conselhos de Saúde Locais visando a garantia do controle social no SUS e com vistas à reparação integral e mitigação dos danos à saúde da população atingida.
- Desenvolver ações de Educação Permanente para gestores e profissionais de saúde sobre o tema das emergências e desastres, contemplando os aspectos psicossociais e da saúde mental, utilizando a vasta bibliografia e estudos sobre esse tema.
- Qualificação dos serviços públicos de saúde com a oferta de práticas e serviços não medicalizantes, com vistas à promoção da saúde, através da implantação da Política Municipal de Práticas Integrativas e Complementares no SUS. Além disso, iniciativas de fomento para a construção de hortas comunitárias nos territórios e farmácias vivas nas UBSs com assessoria de profissionais especializados;
- Considerar os recursos da Educação Popular no SUS para construção de respostas que fortaleçam os laços e a organização social e política das comunidades atingidas, evitando a vitimização e o isolamento.
- Inclusão, nos Planos Municipais de Saúde e de Assistência Social, de ações voltadas às populações em situação de vulnerabilidade a desastres ou já atingidas, respeitando as singularidades territoriais e culturais e superando práticas de caráter meramente assistencialista.

3.3 Socioeconômico

As chamadas do CTC/UFMG, que serão descritas a seguir, abrangem os Subprojetos

41 e 42, voltados à análise da produção, do trabalho e do mercado; o Subprojeto 43, referente à avaliação dos impactos sobre as atividades produtivas formais; e o Subprojeto 49, sobre os impactos sobre os serviços públicos de saúde, com destaque para a utilização dos equipamentos de saúde. Os resultados serão analisados de forma comparativa com os estudos desenvolvidos pelo Instituto Guaicuy na Região 4, com vistas à identificação de convergências, divergências e complementaridades, ressaltando-se que os estudos do CTC/UFGM não abrangeram a Região 5.

3.3.1 Estudos do CTC/UFGM: Produção, Trabalho, Mercado e Serviços Públicos

Os estudos socioeconômicos desenvolvidos pelo CTC/UFGM analisaram os impactos do desastre sobre a produção, o trabalho, o mercado e os serviços públicos em 19 municípios atingidos, utilizando metodologias comparativas com municípios de controle e séries históricas anteriores a 2019. Os resultados dos Subprojetos 41 e 42 indicam efeitos relevantes sobre o desempenho econômico municipal e o mercado de trabalho formal, com redução do PIB em alguns municípios e recomposição heterogênea do emprego, marcada por crescimento da participação da PEA formal, mas com queda ou estagnação dos salários médios em determinados setores.

Nos municípios de Curvelo e Pompéu, observam-se dinâmicas distintas. Em Curvelo, houve retração econômica mais expressiva no período pós-desastre, com redução do PIB, apesar do aumento do emprego formal, acompanhado por queda salarial e forte heterogeneidade setorial. Em Pompéu, os impactos sobre o PIB foram menos intensos, com crescimento do emprego formal e dos salários médios, ainda que também marcados por recomposição setorial desigual.

O Subprojeto 43, voltado às atividades produtivas informais, evidencia impactos persistentes sobre a base produtiva local, especialmente em atividades agropecuárias e associadas à agricultura familiar. Curvelo apresentou crescimento na comercialização de produtos hortigranjeiros no período analisado, enquanto Pompéu registrou retração nesse segmento. Em ambos os municípios, trabalhadores

e organizações produtivas relataram impactos percebidos entre níveis médios e baixos, indicando respostas diferenciadas e heterogêneas aos efeitos do desastre sobre o trabalho informal e as atividades produtivas locais.

De forma complementar, o Subprojeto 49 analisou os impactos sobre os serviços públicos de saúde, identificando aumento significativo da demanda, sobretudo por atendimentos em saúde mental, tanto em Curvelo quanto em Pompéu. Apesar da ampliação da pressão sobre os serviços, os gastos públicos em saúde mantiveram-se relativamente estáveis, sem aportes extraordinários específicos, indicando absorção das demandas adicionais por uma estrutura pré-existente já tensionada.

Em conjunto, os estudos do CTC/UFMG evidenciam que os impactos socioeconômicos do desastre não se restringem a perdas pontuais, mas configuram processos estruturais de recomposição produtiva desigual, fragilização do trabalho formal e informal e intensificação da demanda por serviços públicos, especialmente na área da saúde. Esses resultados reforçam a necessidade de abordagens integradas de reparação, que considerem simultaneamente os efeitos sobre a economia local, o mercado de trabalho e a capacidade dos serviços públicos de responder às novas e persistentes demandas impostas à população atingida.

3.3.2 Análise dos estudos elaborados pelo Instituto Guaicuy na REGIÃO 4

O DFIPA (Diagnóstico dos Fluxos e Impactos da População Atingida) foi um estudo de base empírica, conduzido por meio de pesquisa domiciliar, que teve por objetivo identificar, caracterizar e quantificar os impactos socioeconômicos, territoriais, ambientais e de bem-estar decorrentes do rompimento da barragem sobre a população atingida. No Fluxo I, o DFIPA reuniu dados primários sobre condições de trabalho e renda, atividades produtivas, acesso à água, saúde, relações comunitárias e percepção das medidas de reparação, constituindo um instrumento técnico para subsidiar análises de impacto, planejamento de ações de reparação e formulação de políticas públicas na Região 4, municípios de Curvelo e Pompéu.

A pesquisa contemplou 995 domicílios, correspondentes a 3.326 pessoas atingidas, distribuídas em 12 localidades situadas nesses dois municípios, a saber: Angueretá, Cachoeira do Choro, Chácara Chório, Condomínio Recanto da Siriema, Condomínio Recanto da Sucupira, Condomínio Recanto do Laranjo, Condomínio Recanto do Piau, Condomínio Recanto dos Pássaros, Encontro das Águas, Fazendinhas Baú, Funil e Queima Fogo

A análise dos dados demonstrou impactos diretos e estruturais sobre a produção, o trabalho e o mercado local em decorrência do rompimento da barragem. Embora a maioria dos domicílios entrevistados tenha declarado não ter alterado formalmente o tipo de ocupação exercida, foi observado que 22% relataram mudança ocupacional diretamente associada ao rompimento, indicando processos de readequação produtiva forçada e desestruturação das formas tradicionais de inserção no trabalho. Ademais, cerca de 44% dos domicílios informaram redução de renda, o que revela perda de estabilidade econômica, diminuição de jornadas, queda de produtividade ou interrupção parcial de atividades vinculadas às cadeias produtivas locais. Esses dados demonstram comprometimento significativo da capacidade produtiva local e do funcionamento do mercado de trabalho, mesmo na ausência de mudanças formais de ocupação, evidenciando a fragilidade das economias locais frente a choques ambientais de grande magnitude.

No que se refere às atividades produtivas formais, os impactos mostram-se ainda mais expressivos. Entre os domicílios que mantinham atividades comerciais, formais ou informais, 84% relataram queda nas vendas após o rompimento da barragem, indicando forte retração do consumo local e redução da circulação econômica nas localidades atingidas. Esse cenário afeta diretamente a sustentabilidade de micro e pequenos empreendimentos, ampliando os riscos de fechamento de negócios, perda de postos de trabalho e aprofundamento do desemprego. O estudo demonstra que os efeitos do rompimento não se limitaram a impactos pontuais, mas produziram consequências persistentes sobre a base produtiva formal existente nos territórios pesquisados, comprometendo a continuidade das atividades econômicas organizadas.

A ocorrência de novas dívidas, relatada por 16% dos domicílios, reforça o quadro de vulnerabilidade econômica observado. A perda de renda e a instabilidade produtiva levaram famílias e empreendedores a recorrerem ao endividamento como estratégia para manutenção de despesas básicas e operacionais, o que tende a aprofundar a precarização das atividades produtivas formais, sobretudo em contextos caracterizados por restrição de crédito e margens de lucro reduzidas. Esse processo contribui para a fragilização da resiliência econômica local no médio e longo prazo.

Embora o DFIPA possua um recorte predominantemente domiciliar, seus resultados permitem inferir impactos relevantes sobre a estrutura e a articulação regional. A interrupção de práticas produtivas tradicionais, como pesca, agricultura e comércio local, associada à perda de renda e à redução das atividades econômicas, contribui para a desarticulação funcional entre localidades e municípios. Esse processo enfraquece os circuitos econômicos regionais e amplia a dependência de centros urbanos maiores para acesso a trabalho, serviços e consumo, alterando a dinâmica territorial e regional previamente estabelecida.

Na esfera municipal, a redução generalizada da renda, o aumento do endividamento e a perda de atividades produtivas tradicionais indicam queda no nível geral de atividade econômica. Paralelamente, observa-se um processo de empobrecimento relativo da população e aumento da vulnerabilidade social, o que tende a pressionar a estrutura administrativa municipal, ampliando a demanda por políticas públicas e serviços essenciais, especialmente nas áreas de assistência social, saúde e abastecimento de água.

Embora o relatório não apresente dados fiscais diretos, os resultados permitem inferências consistentes quanto aos impactos fiscais municipais. A retração da atividade econômica, a queda das vendas comerciais e a redução da renda domiciliar indicam diminuição potencial da arrecadação municipal. Simultaneamente, o aumento das demandas por serviços de saúde, assistência social e políticas de proteção social aponta para elevação das despesas públicas, ampliando a dependência dos municípios em relação a transferências intergovernamentais e a recursos extraordinários para manutenção de suas funções

básicas.

No campo da saúde pública, o DFIPA revelou impactos expressivos sobre a população atingida. Mais de 50% dos entrevistados relataram sintomas de depressão, enquanto 54,8% indicaram dificuldades para dormir, demonstrando agravamento das condições de saúde mental e aumento significativo da demanda por atenção básica e serviços especializados. Esses dados apontam para sobrecarga dos equipamentos públicos de saúde existentes e reforçam a necessidade de ampliação, fortalecimento e reestruturação da rede de atendimento para garantir cuidado continuado à população afetada.

No que diz respeito à proteção social, os resultados indicam forte pressão sobre a política de assistência social e sobre os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS). A redução de renda, o surgimento de dívidas e a perda de meios de subsistência ampliaram o contingente populacional em situação de vulnerabilidade, implicando aumento da demanda por benefícios socioassistenciais, acompanhamento familiar e apoio psicossocial. Esse cenário resulta em sobrecarga das equipes técnicas vinculadas aos CRAS e evidencia a necessidade de fortalecimento institucional da política de assistência social para responder adequadamente às novas demandas impostas pelo desastre.

Embora as atividades turísticas não sejam abordadas de forma direta e específica pelo DFIPA, os impactos identificados permitem inferir prejuízos relevantes ao setor. A degradação ambiental, a interrupção de atividades produtivas tradicionais, os conflitos comunitários e a redução da sociabilidade comprometem a atratividade do território. A interrupção da pesca, a perda de atrativos ambientais e a deterioração da imagem local dificultam a retomada do turismo e afetam tanto empreendimentos formais quanto informais vinculados a essa atividade, ampliando os efeitos econômicos do rompimento sobre o território.

Dessa forma, os impactos descritos nos diferentes eixos analisados mostram-se não apenas compatíveis entre si, como diretamente derivados dos resultados estatísticos apresentados no DFIPA / Fluxo I. As evidências apontam para impactos

relevantes, persistentes e estruturais nas atividades produtivas formais e informais, expressos pela redução da renda domiciliar, prejuízos ao comércio, aumento do endividamento, fragilização das cadeias econômicas locais e ampliação da vulnerabilidade social. Esses efeitos ultrapassam perdas pontuais e configuram um processo de desorganização produtiva e territorial que compromete a resiliência econômica, social e institucional do território no médio e longo prazo, conferindo consistência às análises setoriais e territoriais anteriormente elaboradas.

3.3.3 Análise dos estudos elaborados pelo Instituto Guaicuy na Região 5

Na Região 5, os impactos identificados decorrem dos resultados da Pesquisa Domiciliar, Diagnóstico Familiar e Individual sobre a Perda das Pessoas Atingidas (DFIPA), realizada pelo Instituto Olhar, por meio de contrato firmado com o Instituto Guaicuy, no contexto do rompimento das barragens de rejeitos do Complexo Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho/MG. Com base em um survey amostral aplicado às comunidades atingidas, o estudo demonstrou que, além da redução imediata das atividades produtivas, o desastre desencadeou um processo estrutural de desorganização econômica, com efeitos persistentes sobre o trabalho e o funcionamento dos mercados locais.

As comunidades analisadas apresentam elevada dependência de atividades fortemente territorializadas, como a agricultura familiar, a pesca, os pequenos serviços, o comércio local e atividades sazonais, que foram direta ou indiretamente inviabilizadas em decorrência da degradação ambiental, da insegurança quanto ao uso e à permanência no território e da ruptura dos fluxos econômicos tradicionais. Esse conjunto de fatores comprometeu de forma significativa a base produtiva local e promoveu alterações profundas nas dinâmicas econômicas previamente existentes.

O documento permite inferir ainda, que a perda de previsibilidade econômica passou a ocupar papel central no cotidiano das famílias atingidas, afetando decisões relacionadas à produção, ao investimento produtivo e à permanência no território. A

instabilidade gerada pelo desastre comprometeu a continuidade de atividades econômicas anteriormente consolidadas, dificultando a recomposição dos meios de vida e a retomada da dinâmica produtiva local. Esse cenário revela que os impactos ultrapassam a dimensão conjuntural, configurando um processo prolongado de fragilização econômica.

No mercado de trabalho, os dados de caracterização ocupacional e de renda apontam para uma fragilização das trajetórias laborais, marcada pela redução de vínculos formais, pela ampliação de ocupações informais e pela intensificação de estratégias de sobrevivência baseadas em trabalhos eventuais, bicos e múltiplas fontes de renda. Observa-se, assim, uma transição forçada de uma economia local relativamente estruturada para uma lógica de maior precariedade, instabilidade ocupacional e dependência externa, com efeitos diretos sobre a segurança econômica das famílias.

Outro aspecto relevante diz respeito ao efeito multiplicador negativo sobre os mercados locais. A retração da renda das famílias atingidas repercute diretamente sobre o comércio e os serviços, reduzindo a circulação de recursos no território e comprometendo a sustentabilidade de pequenos empreendimentos. Essa dinâmica aprofunda o ciclo de estagnação econômica, afetando inclusive agentes que não sofreram danos diretos, mas que dependem do dinamismo econômico local para a manutenção de suas atividades.

No que se refere especificamente às atividades produtivas formais, o relatório indica que o rompimento da barragem ocasionou impactos significativos e persistentes nos territórios atingidos, afetando empreendimentos regularmente constituídos e inseridos nas cadeias econômicas locais e regionais. A interrupção ou redução das atividades produtivas incidiu de forma mais intensa sobre os setores agropecuário, de serviços e do comércio local, em função da perda ou restrição de acesso a áreas produtivas, da degradação ambiental e da insegurança quanto às condições de permanência e operação no território.

A paralisação parcial ou total desses empreendimentos resultou na supressão de

postos de trabalho formais, com efeitos diretos sobre a renda das famílias e sobre a estabilidade das relações laborais. Esse processo contribuiu para o aumento do desemprego e para a migração de trabalhadores para ocupações informais ou precárias, aprofundando a vulnerabilidade socioeconômica da população atingida. De forma associada, o relatório aponta a diminuição da arrecadação vinculada à atividade econômica local, refletindo a retração da base produtiva e a redução da circulação de recursos nos municípios afetados.

O documento demonstrou ainda, que a retomada das atividades produtivas formais enfrenta obstáculos estruturais relevantes. Entre eles destacam-se as restrições ambientais impostas ao uso do território, a perda de clientela decorrente da retração econômica e do estigma associado às áreas atingidas, bem como a desestruturação logística, que compromete o escoamento da produção e o acesso aos mercados consumidores. Esses fatores atuam de forma combinada, prolongando o período de inatividade ou de operação reduzida dos empreendimentos e dificultando a recomposição do tecido produtivo formal.

Nesse contexto, os impactos sobre as atividades produtivas formais não se limitam a perdas econômicas pontuais, mas configuram danos estruturais de médio e longo prazo, com implicações diretas para o desenvolvimento local, a sustentabilidade fiscal municipal e a garantia do direito ao trabalho. A recomposição dessas atividades demanda, portanto, medidas que ultrapassem ações compensatórias individuais, incorporando estratégias de reconstrução produtiva e fortalecimento das economias locais no âmbito da reparação integral.

No plano regional, o relatório indica que o rompimento da barragem produziu efeitos que extrapolam os limites dos municípios diretamente atingidos, comprometendo a estrutura e a articulação econômica e funcional do conjunto regional. A desorganização das atividades produtivas e a perda de capacidades econômicas locais afetaram de forma significativa a circulação de bens, pessoas e serviços, enfraquecendo os vínculos intermunicipais previamente estabelecidos e reduzindo a integração entre os territórios.

A interrupção ou redução de atividades produtivas consideradas estratégicas no contexto regional, como é o caso da cadeia da pesca, resultou na perda de centralidades econômicas locais, que desempenhavam papel relevante na dinamização dos fluxos regionais. Como consequência, observa-se uma reorganização forçada desses fluxos, com deslocamento de atividades, serviços e oportunidades de trabalho para outros municípios ou regiões, alterando padrões históricos de mobilidade, abastecimento e prestação de serviços. Esse processo contribui para o esvaziamento econômico de determinados territórios e para o enfraquecimento de polos produtivos locais que anteriormente exerciam funções estruturantes na região.

O relatório aponta, ainda, o aumento da dependência regional em relação a centros urbanos de maior porte, sobretudo no acesso a serviços especializados, comércio de maior complexidade, equipamentos públicos e oportunidades de trabalho formal. Essa dependência intensificada amplia os custos sociais e econômicos para a população atingida, especialmente para aqueles que necessitam realizar deslocamentos mais frequentes e por maiores distâncias, agravando desigualdades territoriais preexistentes.

Nesse sentido, os impactos na estrutura e articulação regional configuram um processo de recentralização econômica e funcional, no qual os municípios atingidos perdem autonomia e capacidade de articulação territorial. Tais impactos devem ser compreendidos como danos regionais estruturais, com implicações diretas para o planejamento territorial, o desenvolvimento regional equilibrado e a formulação de estratégias de reparação que considerem não apenas a escala local, mas também a regional.

Na esfera municipal, o relatório indica que o rompimento da barragem produziu impactos estruturais significativos sobre o nível de atividade econômica e sobre a organização institucional dos municípios atingidos. A retração das atividades produtivas locais repercutiu diretamente sobre os setores de comércio, serviços e produção, resultando em redução generalizada da circulação de renda e no enfraquecimento da economia municipal. Esse processo compromete a capacidade

de geração de emprego e renda, afetando tanto os agentes econômicos diretamente atingidos quanto aqueles que dependem indiretamente da dinâmica local.

Associado à redução do nível de atividade econômica, o documento aponta alterações relevantes no perfil socioeconômico da população, caracterizadas por processos de empobrecimento relativo e intensificação das vulnerabilidades sociais. A perda de postos de trabalho, a precarização das ocupações e a dependência crescente de transferências de renda e políticas assistenciais contribuem para o agravamento das desigualdades sociais e para o aumento da demanda por proteção social no âmbito municipal.

O relatório destaca ainda, a pressão crescente sobre a estrutura administrativa municipal, que passa a enfrentar simultaneamente a redução de suas bases econômicas e o aumento das demandas por políticas públicas e serviços essenciais. Áreas como assistência social, saúde, habitação, infraestrutura urbana e gestão ambiental tornam-se especialmente sobrecarregadas, exigindo maior capacidade de resposta do poder público local em um contexto de restrição fiscal e institucional.

No campo fiscal, o documento indica que o rompimento da barragem produziu efeitos adversos e estruturais sobre os municípios atingidos, decorrentes da combinação entre retração da atividade econômica local e aumento das demandas por gasto público. A redução do nível de atividade produtiva repercutiu diretamente sobre a arrecadação municipal, especialmente sobre tributos vinculados à circulação de bens e serviços, comprometendo a capacidade financeira dos entes municipais.

Paralelamente à queda de receitas, observa-se aumento significativo das despesas públicas, em especial nas áreas de assistência social, saúde e gestão territorial. Esse descompasso entre receitas e despesas agrava o desequilíbrio fiscal municipal, amplia a dependência de transferências intergovernamentais e reduz a autonomia financeira e institucional dos municípios.

No que se refere aos serviços públicos de saúde, o relatório aponta impactos expressivos e persistentes, refletidos na intensificação da demanda e na sobrecarga dos equipamentos existentes. Destaca-se o aumento da procura por serviços de

atenção básica e, de forma particularmente relevante, por atendimentos em saúde mental, associados a quadros de sofrimento psíquico, ansiedade, depressão, estresse pós-traumático e outros agravos psicossociais. A insuficiência da infraestrutura e dos recursos humanos disponíveis compromete a capacidade de resposta dos serviços, exigindo ampliação e reestruturação da rede pública de saúde como componente central da reparação integral.

No que se refere a proteção social, o documento demonstra impactos significativos sobre o funcionamento dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), decorrentes do aumento expressivo da demanda por benefícios socioassistenciais, acompanhamento familiar e apoio psicossocial. A ampliação e diversificação do perfil dos usuários, associada à perda de renda e à interrupção dos meios de subsistência, resulta em sobrecarga das equipes técnicas e evidencia a necessidade de fortalecimento institucional da política de assistência social.

Por fim, o relatório indica que o rompimento da barragem ocasionou impactos significativos e duradouros sobre as atividades turísticas, comprometendo um setor relevante para a geração de renda e emprego em diversos municípios. A degradação ambiental, a perda de atrativos naturais e culturais e a imagem negativa associada ao território resultaram em retração da demanda turística, afetando empreendimentos formais e informais e repercutindo de forma transversal sobre a economia local. As dificuldades de retomada do turismo, associadas à persistência dos danos ambientais e à insegurança quanto à recuperação dos territórios, reforçam o caráter estrutural desses impactos.

Nesse contexto, os dados reforçam que 22% dos domicílios relataram mudança no tipo de trabalho após o rompimento, 44% informaram diminuição da renda domiciliar e 84% dos entrevistados com atividades comerciais declararam queda nas vendas. Esses indicadores corroboram a compreensão de que os impactos analisados configuram danos econômicos, sociais e territoriais de médio e longo prazo, devendo ser tratados como elementos centrais nos processos de reparação integral.

3.3.4 Convergências entre os estudos do CTC/UFMG e do Instituto Guaicuy

A análise dos estudos elaborados pelo Instituto Guaicuy na Região 5 permite identificar convergências significativas com os resultados apresentados pelos estudos do CTC/UFMG, especialmente no que se refere aos impactos socioeconômicos de médio e longo prazo.

Em ambos os conjuntos de estudos, observa-se:

- desorganização estrutural da produção, do trabalho e dos mercados locais, que ultrapassa efeitos conjunturais;
- fragilização das trajetórias laborais, com redução de vínculos formais, aumento da informalidade e perda de renda;
- efeito multiplicador negativo sobre o comércio e os serviços, decorrente da retração da renda e da circulação econômica;
- pressão crescente sobre os serviços públicos, especialmente saúde (com destaque para a saúde mental) e assistência social;
- impactos fiscais municipais, resultantes da combinação entre queda de arrecadação e aumento das despesas públicas.

Enquanto os estudos do CTC/UFMG enfatizam esses impactos a partir de bases administrativas, dados agregados e análises econométricas comparativas, os estudos do Instituto Guaicuy aprofundam a compreensão a partir da vivência concreta das famílias atingidas, evidenciando como esses efeitos se materializam no cotidiano, nos meios de vida e nas estratégias de sobrevivência.

Assim, ainda que partam de metodologias distintas e escalas analíticas complementares, os estudos convergem ao caracterizar os impactos como estruturais, persistentes e territorialmente enraizados, reforçando a compreensão de que os danos sobre produção, trabalho e mercado não foram plenamente absorvidos pelo território e demandam medidas de reparação que ultrapassem ações compensatórias individuais, incorporando estratégias de reconstrução produtiva e

fortalecimento das economias locais.

4. CONCLUSÕES E REQUERIMENTOS

À luz do histórico processual relativo às solicitações de inclusão da Região 5 nos estudos periciais, das intervenções técnicas realizadas e dos dados produzidos ao longo do acompanhamento das perícias judiciais, cumpre registrar que os estudos desenvolvidos pelo CTC/UFMG permanecem delimitados por um escopo territorial e metodológico definido em momento anterior razão pela qual não abrangem a região 5.

As análises independentes realizadas pela Assessoria Técnica Independente – Instituto Guaicuy evidenciam que os padrões de impacto identificados na Região 4 também se fazem presentes a jusante, alcançando o Reservatório de Três Marias e os municípios da Região 5, o que afasta qualquer interpretação de ausência de danos e confirma a existência de lacuna pericial decorrente de delimitação inicial, e não da inexistência de impactos.

O conjunto probatório reunido revela, ainda, a persistência e a cumulatividade dos danos ambientais, socioeconômicos e à saúde, bem como a ocorrência de danos supervenientes, especialmente relacionados à contaminação ambiental, à insegurança hídrica e alimentar, à atividade pesqueira e aos agravos à saúde física, mental e coletiva das populações atingidas.

Nesse contexto, a ampliação do escopo pericial não constitui inovação, mas medida necessária à coerência do processo de reparação integral já reconhecido nos autos, de modo a assegurar que as perícias judiciais reflitam a real extensão territorial dos danos, possibilitem a adequada apuração do nexo causal e subsidiem decisões compatíveis com a complexidade e a continuidade dos impactos decorrentes do rompimento da barragem.

Diante de todo o exposto requer-se:

1. **A ampliação do escopo das perícias judiciais conduzidas pelo Comitê Técnico-Científico da Universidade Federal de Minas Gerais (CTC/UFMG), para abranger integralmente a Região 5**, incluindo o Reservatório de Três Marias e os municípios limieiros, superando as limitações territoriais e metodológicas decorrentes das premissas inicialmente adotadas. Importante destacar que já existem muitas informações sobre a região, de forma que não é necessário replicar todas as etapas das pesquisas feitas pelo CTC nas demais regiões. Conforme se pretendeu demonstrar no presente documento e nos quadros anexos, os resultados obtidos pelo Perito Oficial estão alinhados com aqueles das informações produzida pela ATI, em especial dos bancos de dados organizados pelo Instituto Guaicuy, à luz do paralelismo e dos indícios de correspondência entre os resultados verificados na Região 4 e aqueles identificados na Região 5, de modo a assegurar a robustez metodológica das perícias e a segurança técnica das decisões judiciais.
2. **A determinação para a realização de estudos periciais complementares e continuados**, com ênfase no monitoramento longitudinal dos impactos ambientais, socioeconômicos e à saúde humana, considerando o caráter persistente, cumulativo e progressivo dos danos decorrentes do rompimento da barragem.
3. **A execução dos subprojetos já apresentados e tecnicamente viabilizados**, inclusive aqueles destinados à apuração do nexo causal por meio de metodologias específicas, como a correspondência isotópica entre os elementos presentes no rejeito e aqueles identificados em matrizes ambientais (água, solos, sedimentos e peixes), especialmente no âmbito do Reservatório de Três Marias.
4. **O reconhecimento e a adequada consideração dos danos supervenientes** no âmbito das perícias e das medidas de reparação, entendidos como aqueles que se manifestam, se agravam ou se revelam ao longo do tempo, exigindo atualização permanente dos diagnósticos e das respostas reparatórias.

Por fim, reiteramos o compromisso institucional desta Assessoria Técnica Independente com a defesa dos direitos das pessoas atingidas colocando-nos à

disposição deste Juízo para quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários.

Registra-se, ainda, que constam dos anexos os quadros comparativos e os documentos produzidos pelas pessoas atingidas, os quais subsidiam e corroboram as análises apresentadas neste documento, dentre os quais se destacam:

Anexo 2 – Carta da Instância Regional de Pessoas Atingidas da Região 4;

Anexo 3 – Carta da Instância Regional de Pessoas Atingidas da Região 5;

Anexo 4 – Carta do Grupo Auto-organizado Sentinelas R5;

Anexo 5 – Documento da Associação dos Moradores da Aldeia do Dourado – Reparação Socioambiental da Calha do Rio São Francisco;

Anexo 6 – Ofício nº 039/2023/IG – Respostas ao Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG) sobre dados de análises ambientais;

Anexo 7 – Ofício nº 012/2024/IG – Subprojeto nº 03 – Inclusão da Região 5;

Anexo 8 – Ofício referente ao Subprojeto nº 03, de 02/07/2021;

Anexo 9 – Relatório Técnico da CIMOS/MPMG relativo ao Subprojeto nº 03;

Anexo 10 – Nota Técnica do Instituto Guaicuy sobre a extinção de perícias;

Anexo 11 – Nota Técnica Conjunta das Assessorias Técnicas Independentes sobre as chamadas periciais.

Ressalta-se que os documentos produzidos pelas pessoas atingidas foram elaborados após a audiência de contextualização das perícias, refletindo manifestações atualizadas, e devem ser considerados como elementos relevantes para a adequada compreensão dos danos e para a efetividade da reparação integral.

5. REFERÊNCIAS

BARBOSA, Allan Claudius Queiroz **et al.** (Coord.). **Análise dos impactos nos serviços de saúde. Relatório final do Projeto de Pesquisa e Extensão, Subprojeto nº 49.** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. A Atenção Primária e as Redes de Atenção à Saúde. Brasília: CONASS, 2015.

CIVITAS CONSULTORIA E PLANEJAMENTO. **Diagnóstico familiar individual sobre perda das pessoas prejudicadas e atingidas (DFIPA) Fluxo I.** Belo Horizonte, 2021.

CTC/ UFMG - **Projeto Brumadinho UFMG**

<http://dev.projetoalumadinho.ufmg.br/subprojetos> acesso em 20/01/2026.

INSTITUTO OLHAR. **Diagnóstico familiar individual sobre perda das pessoas prejudicadas e atingidas (DFIPA) Área 5.** Belo Horizonte, 10 fev. 2022. Instituto Olhar – Pesquisa e Informação Estratégica.

PEIXOTO, Sérgio Viana; ASMUS, Carmen Ildes R. F.. O desastre de Brumadinho e os possíveis impactos na saúde. Cienc. Cult., São Paulo , v. 72, n. 2, p. 43-46, abr. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602020000200012>. acesso em 22 out. 2021

VANNOTE, R L.; MINSHALL, G. W; CUMMINS, K.W; SEDELL, JR; CUSHING,C.E. The River Continuum Concept. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, Volume 37, Number 1, January 1980.

6. ANEXOS

Anexo.1 Comparativo dos principais resultados apresentados pelo CTC/UFMG na Audiência e os resultados gerados pelos estudos do Instituto Guaicuy nas regiões 4 e 5

Tabela 1 – Impactos Ambientais

IMPACTOS AMBIENTAIS				
Matrizes abióticas	Principais Achados / CTC	Regiões de abrangência dos estudos do CTC	Principais Achados Guaicuy/ Região 4	Principais Achados Guaicuy/ Região 5

Solos/Rejeitos	• Rejeito aumentando concentrações de Fe, As, Ba, Cd, Co, Mn, Ni, Sb, Pb, Hg. • Solos como fonte natural de Al e V. • Mn muito acima do VR em quase toda malha amostral. • Hg com alta frequência de excedências, mesmo com concentrações não muito elevadas. • Testes de solubilização: Mn até 7x VR. • Testes de lixiviação: Mn até 80x VR. • Compostos orgânicos: Fenol acima do VR encontrado em solos e rejeitos igualmente.		Análises apenas de solos: Resultados semelhantes nas duas regiões 4 e 5: • Os metais Bário (Ba), Cobalto (Co), Cromo (Cr) e Níquel (Ni) registraram violações de acordo com a Resolução CONAMA 420/2009. • Essas alterações ocorreram principalmente na camada mais superficial (0-10 cm) das planícies e na camada mais profunda (20-50 cm) dos topos. • O cromo (Cr) e o níquel (Ni) apresentaram o maior percentual de não conformidades nos solos. • Os metais estão altamente correlacionados com a presença de argila, silte e com a Capacidade de Troca Catiônica (CTC). • As amostras das planícies apresentaram aumento significativo de silte e argila em comparação com os topos. • Manganês (Mn) e Ferro (Fe), embora sem limites na CONAMA 420/2009, apresentaram maiores concentrações na planície fluvial (Rio Paraopeba) em relação aos topos.
----------------	---	--	---

Águas Subterrâneas	Metais/Metaloides (inconformidades): - Mn (10%), Fe (17%), Al (12%), Pb (1%). - Coliformes totais (32%), E. coli (11%), Turbidez (15%). - Orgânicos acima do VR:• Benzo(a)antraceno (18%), 1,2-dicloroetano (9%), tetracloreto de carbono (9%), benzeno (9%), etilbenzeno (9%), xilenos (9%), estireno (9%), triclorobenzenos (9%), cloreto de vinila (7%), criseno (2%). • Mn, Fe, Al, coliformes e turbidez apresentam maiores percentuais de inconformidades quando comparados ao total de análises por parâmetro.	Amostras de 76 poços e cisternas ao longo de toda a sub-bacia em apenas uma coleta.	Metais/Metaloides (inconformidades): - Alumínio, Boro, Ferro, Manganês. - Outros parâmetros não conformes: Coliformes termotolerantes, Escherichia coli, Cloreto, Nitrogênio Nitrato e Nitrogênio Nitrito, - Orgânicos não avaliados	
			103 poços/cisternas amostrados: 56% de inconformidades: Entre os metais, as inconformidades para Mn, Fe e Al são as mais frequentes Efeito das cheias de 2022: 24 resultados inconformes (n =30) Alumínio, Ferro, Manganês, Nitrato, Nitrito, Coliformes termotolerantes e <i>Escherichia coli</i>	107 poços/cisternas amostrados: 43% de inconformidades: Entre os metais, as inconformidades para Mn, Fe e Al são as mais frequentes Efeito das cheias de 2022: 22 resultados inconformes (n = 27) Alumínio, Ferro, Manganês, Níquel, Nitrato, Coliformes termotolerantes e <i>Escherichia coli</i>

Águas Superficiais	• Maiores violações: Mn (57,8% das não conformidades / 76% do total de amostras analisadas). • Outras altas frequências: Fe dissolvido (41,8% / 55%), Al dissolvido (30,2% / 40%), Pb (14,3% / 19%), Hg (5,5% / 7%). • Também presentes: Cr, Ni, Cu, As. • Contaminação por Mn em praticamente todos os pontos exceto Retiro Baixo. • Período chuvoso piora a qualidade da água. • Pontos do Ferro-Carvão têm valores extremos. • Diferenças montante/jusante da confluência com ribeirão Ferro Carvão inconclusivas.		• No conjunto total de amostras analisadas as maiores violações nas margens: Al dissolvido (24,3%); Manganês total (10,5%), Ferro dissolvido (12,6%), • Outras violações para: oxigênio dissolvido (14,7%), coliformes termotolerantes (13,7%), E. coli (10%) e cor verdadeira (10%). • No centro dos ambientes: Oxigênio dissolvido (35,4% das amostras), Alumínio dissolvido (21,8%), Sulfetos (21,9%), Manganês total (14,6%), Ferro dissolvido (13,5%), Fósforo total (13,5%) e Cor verdadeira (10,4%). • Piora da qualidade da água durante o período chuvoso, com elevação generalizada de concentrações de metais, tanto nas margens como no centro. • Alumínio e Ferro dissolvidos, e Manganês total, apresentaram concentrações decrescentes de montante (R4) para jusante (R5). Violações para esses metais foram registradas em todo o trecho avaliado, até o ponto mais a jusante (barragem de Três Marias).	
			• Principais metais encontrados: Alumínio dissolvido (19%), Ferro dissolvido (15%), Manganês total (13%). • Outros parâmetros alterados: Oxigênio dissolvido (12%), Coliformes termotolerantes (10%) e E. coli. (4%) • Relação estreita com a composição mineralógica dos rejeitos.	• Principais metais encontrados: Alumínio dissolvido (22%), Ferro dissolvido (11%), Manganês total (2%) Outros parâmetros alterados: Oxigênio dissolvido (20%), Coliformes termotolerantes (17%) e E. coli. (13%). • Relação estreita com a composição mineralógica dos rejeitos.

Sedimentos	• Principais violações: Cr (34%), Ni (31,4%), As (28,9%), Cu (5%), Pb (0,7%). • Compostos orgânicos detectados: 2-clorofenol (46,2%) e pesticidas persistentes (DDD, DDT, Endrin, Aldrin, Dieldrin, Endosulfan, Benzo(a)pireno, criseno). Destaques: Endrin (27%), Dieldrin (31%), beta-HCH (29%), alfa-HCH (8%). • Risco ecotoxicológico em todos os pontos, inclusive Retiro Baixo. • Pouca variação entre seca e chuva.		• Principais violações: nas margens Cr (71%), Ni (50%), Cu (17%), Arsênio (11%), Cd (11%), Pb (3%), e Zn (1%). Fundo da calha central e meio dos reservatórios : Cr (24 %), Ni (27%), Cu (27%), Arsênio (16%), Cd (4%), Pb (4%), e Zn (2%). • Orgânicos não avaliados. • Toxicidade crônica (para <i>Ceriodaphnia</i>) e aguda (<i>Hyalella azteca</i>) em quase todos os pontos avaliados (calha central do rio Paraopeba e porção central dos reservatórios de Retiro Baixo e Três Marias). • Maiores alterações na estação chuvosa do que na estação seca, mais evidentes nos sedimentos de margem. • Ambientes com maior quantidade de partículas finas (argila e silte) retêm maior quantidade de metais e metaloides, predominando nas margens e associadas à presença de contaminantes metálicos. • Concentrações mais elevadas na Região 4 para arsênio, bário, cádmio, chumbo, cobre, manganês e níquel. Porém há violações também na R5 • A detecção de concentrações mais elevadas dos metais ultrapassou o barramento de Retiro Baixo, indicando também alterações na Região 5.
------------	---	--	---

			• Principais metais encontrados acima do limite nas margens: Cromo (40%) e Níquel (32%), Cobre (13%); Arsênio (10%), Chumbo (3%), Zinco (1%) Cádmio (1%) • Fe, Al e Mn não possuem valores orientadores na legislação.	• Principais metais encontrados acima do limite nas margens: Cromo (64%), Níquel (28%), Cobre (6%), Cobre, Arsênio (1%). • Fe, Al e Mn não possuem valores orientadores na legislação.
Ecotoxicologia (Água Superficial)	• Sem toxicidade aguda. • Sem efeitos mutagênicos ou genotóxicos. • Efeitos crônicos importantes em Ferro-Carvão e logo a jusante, especialmente em <i>Ceriodaphnia</i> (73% das amostras na seca).	Sub bacia do Ferro Carvão e imediatamente a jusante	• Sem toxicidade aguda. • Efeitos mutagênicos ou genotóxicos não avaliados • Efeitos crônicos para <i>Ceriodaphnia</i> dubia no Rio Paraopeba e reservatórios de Retiro Baixo e Três Marias, especialmente em junho/21 (seca)⁴.	
Ecotoxicologia (Sedimentos)	• Efeitos tóxicos mais frequentes a jusante da confluência Ferro-Carvão/Paraopeba. • Ocorrência de efeitos: agudos, crônicos e mutagênicos. • Indicam que o rejeito contribui para os efeitos nocivos.	Sub bacia do Ferro Carvão e imediatamente a jusante	• Efeitos tóxicos em quase todos os pontos de fundo do rio ou meio dos reservatórios tanto na Região 4 como na Região 5 (na seca junho/21 e chuva outubro/21) • Ocorrência de efeitos agudos e crônicos : Toxicidade crônica (para <i>Ceriodaphnia</i>) e aguda (para <i>Hyalella azteca</i>) em quase todos os pontos avaliados (calha central do rio Paraopeba e porção central dos reservatórios de Retiro Baixo e Três Marias). • Indicam a presença de contaminantes potenciais nos sedimentos, entre eles os rejeitos.	

⁴ Acesse o mapa interativo dos resultados ecotoxicológicos do Instituto Guaicuy aqui : <https://guaicuy.org.br/mapa-interativo-analises-de-agua-e-sedimentos/>

Material Particulado Atmosférico (Poeira)	• Concentrações de MP elevadas nos pontos próximos ao espalhamento do rejeito. • Valores próximos aos limites da OMS. • Composição do MP2.5 com teores mais altos de Fe, Mn e Cu.		Não avaliado
Considerações Gerais	• Água superficial segue imprópria para captação por várias violações. • Mn é o contaminante mais recorrente em todas as matrizes. • Período chuvoso intensifica degradação ambiental. • Fenol é o orgânico mais relevante em solos/rejeitos. • Material particulado confirma presença de rejeito transportado pelo ar. • Rejeito identificado como fonte de Fe, As, Ba, Cd, Co, Mn, Ni, Sb, Pb, Hg.		• Influência dos Rejeitos e Fontes de Contaminação: O maior comprometimento da Região 4 (montante) em relação a Região 5 é um indicador da influência de cargas industriais, despejos urbanos bem como da presença dos rejeitos neste trecho. • Maior porcentagem de Contaminação no Fundo: A constatação de concentrações significativamente mais altas de metais e sólidos suspensos na maior profundidade (a 0,5 m do fundo) sugere que a deposição de rejeitos e a interação com o compartimento de fundo estão elevando as concentrações de contaminantes nas camadas mais profundas da água. • Deterioração da qualidade no período chuvoso, especialmente nas margens, devido ao carreamento de partículas e sedimentos.

Tabela 2 – Impactos nas Populações Animais e na Segurança Alimentar

Impactos nas Populações Animais e na Segurança Alimentar			
Matriz biótica	Principais Achados / CTC/UFMG	Regiões de abrangência dos estudos do CTC/UFMG	Principais Achados /Guaicuy para as regiões 4 e 5
Peixes (Ictiofauna)	• Não houve intoxicação aguda por necropsia, mas metais geralmente causam efeitos crônicos. • Elementos terras raras apresentaram perfil semelhante ao rejeito, sugerindo correlação com a fonte de contaminação. • Morte de peixes associada à degradação da água (baixa de oxigênio por sólidos em suspensão e assoreamento). • Contaminação por Mn, Al, Zn, Hg, Cu, Cr e Ni acima da literatura, sem valores de referência oficiais.	ao longo de 1 km da calha do rio, em ambas as margens, desde o córrego Ferro-Carvão até a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo (MG)	• Não avaliado • Não avaliado • Não avaliado • Houve uma grande porcentagem de amostras de peixes de vida livre com Arsênio, Cádmio, Chumbo e Mercúrio acima dos valores permitidos para consumo humano (56% na Região 4 e 51% na Região 5) - Normativa 160 de 2022 da ANVISA, • O Cádmio foi o contaminante mais prevalente acima dos limites legais (598 amostras), seguido por Chumbo (388), Mercúrio (155) e Arsênio (48). • O Ferro apresentou as maiores médias de concentração em todas as amostras. Outros metais e metalóides com altas concentrações foram Alumínio, Manganês e Zinco.

Fauna silvestre (animais de mata)	• 99% dos animais apresentaram boa condição geral (sem doenças aparentes). • Encontrados níveis elevados de Cd, Cu, Hg, Pb, Zn, As, Cr e Mn – indicando necessidade de monitoramento devido ao risco de toxicidade crônica.		Não avaliado
Animais mortos (peixes e domésticos)	• Peixes: mortes relacionadas à degradação da água e baixos níveis de oxigênio. • Aves domésticas: mortes principalmente por doenças infecciosas (botulismo), agravadas por áreas alagadas no período chuvoso, com risco ampliado para regiões próximas ao rejeito. • Histologia mostrou presença anormal de ferro no fígado e intestino de peixes mortos – necessitando monitoramento de médio prazo. • Em galinhas, níveis anormais de metais nos tecidos, relevante por serem consumidas por humanos.	ao longo de 1 km da calha do rio, em ambas as margens, desde o córrego Ferro-Carvão até a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo (MG)	Não avaliado
Animais domésticos (fazenda e pets)	• Cães e gatos: níveis acima dos valores de referência para Mn e Pb no sangue, indicando exposição compartilhada com pessoas. • Bovinos: 98,5% dos pelos com níveis		Não avaliado

	- elevados de Mn. - Equinos: 73% com níveis elevados de Mn. - Exposição crônica significativa exigindo monitoramento.		
Análise de metais em animais vivos/mortos	- Altos níveis de Cd, Cu, Hg, Pb, Zn, As, Cr e Mn em animais silvestres e domésticos. - Dois bovinos com Pb no fígado acima do limite (0,5 mg/kg). - Oito aves domésticas com Cd e/ou Pb acima dos limites permitidos em rins e fígado.	ao longo de 1 km da calha do rio, em ambas as margens, desde o córrego Ferro-Carvão até a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo (MG)	Não avaliado
Metais em peixes	- Confirma níveis elevados de Mn, Al, Zn, Hg, Cu, Cr e Ni. - Sugestão de origem no rejeito pelos perfis de elementos terras raras. - Necessário monitoramento contínuo devido ao caráter crônico da toxicidade.	ao longo de 1 km da calha do rio, em ambas as margens, desde o córrego Ferro-Carvão até a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo (MG)	- Houve uma grande porcentagem de amostras de peixes de vida livre com Arsênio, Cádmio, Chumbo e Mercúrio acima dos valores permitidos para consumo humano (56% na Região 4 e 51% na Região 5) - Normativa 160 de 2022 da ANVISA, Demais elementos não possuem valores de referência nesta normativa. - O Cádmio foi o contaminante mais prevalente acima dos limites legais (598 amostras), seguido por Chumbo (388), Mercúrio (155) e Arsênio (48). - O Ferro apresentou as maiores concentrações em todas as amostras. Outros metais e metalóides com altas concentrações foram Alumínio, Manganês e Zinco.

			• Dar continuidade ao monitoramento e análise de bioacumulação em tecidos de peixes em toda a bacia do rio Paraopeba. • Os resultados de violação existem, porém não podemos estimar o risco destes resultados para a saúde humana pois para isso precisamos de outras informações como: • características das pessoas (crianças, idosos, pessoas com problemas de saúde, etc) • exposição (qual frequência e tipo de contato)	
			• 378 amostras analisadas: • 214 (56%) apresentaram alteração; • 26% músculo; • 95% fígado. • proibição da pesca amadora e profissional pelo IEF • órgãos de saúde não recomendam o consumo dos peixes	• 956 amostras analisadas: • 499 (52%) amostras apresentaram alterações; • 27% músculo; • 84% fígado.
Causa mortis em animais	• Mortes relacionadas a degradação da água (baixa oxigenação, assoreamento e ressuspensão do rejeito). • Ferro anormal em tecidos de peixes e galinhas.	ao longo de 1 km da calha do rio, em ambas as margens, desde o córrego Ferro-Carvão até a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo (MG)	Não avaliado	

Peixes de consumo (rio e lagoas marginais)	• 6,7% dos peixes das lagoas marginais apresentaram ~500 µg/kg de Hg – consumo impróprio segundo ANVISA/FAO. • Peixes do rio apresentaram metais elevados (Cu, Fe, Mn, Zn). • Não é possível afirmar segurança do consumo sem dados sobre frequência de ingestão e grupos sensíveis (gestantes, crianças).	ao longo de 1 km da calha do rio, em ambas as margens, desde o córrego Ferro-Carvão até a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo (MG)	• Não é possível afirmar segurança do consumo sem dados sobre frequência de ingestão e grupos sensíveis (gestantes, crianças).
Leite de animais expostos	• Baixa frequência de não conformidades para As, Cd e Pb. • Alumínio e Bário elevados: acima dos níveis de referência em 65% (Al) e 70% (Ba) das amostras. • Risco cumulativo relevante, especialmente para o Alumínio.	ao longo de 1 km da calha do rio, em ambas as margens, desde o córrego Ferro-Carvão até a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo (MG)	• Não avaliado
Considerações gerais	Mortes de peixes relacionadas ao rompimento devido à degradação da água. • Peixes do rio e lagoas têm risco para consumo humano devido aos metais (especialmente Hg). • Animais silvestres e domésticos apresentaram níveis acima de referência para vários metais – exigindo monitoramento contínuo. • Eventos de mortalidade em animais domésticos aumentam no período chuvoso pelo contato com água contaminada.		Em relação aos peixes e contaminantes recomenda-se • Dar continuidade ao monitoramento e análise de bioacumulação em tecidos de peixes em toda a bacia do rio Paraopeba. • Expandir o escopo de analitos para incluir, por exemplo, análises de metilmercúrio. • Solicitar à ANVISA que ateste e oriente a população sobre a segurança para o consumo de peixes.

	• Há fortes indícios de correlação entre os metais encontrados e o rejeito liberado.		• Desenvolver políticas públicas de assistência à população ribeirinha e pescadores, enquanto houver restrições de pesca ou insegurança.
--	--	--	--

Tabela 3 - Impactos na Saúde Humana a partir das variáveis da Pesquisa Saúde (Instituto Guaicuy)

IMPACTOS NA SAÚDE HUMANA			
Dimensões de análise	Principais Achados / CTC	Principais Achados / Região 04	Principais Achados / Região 05
Relações Familiares e Comunitárias (as relações sociais são estruturadas em redes de interdependência que perduram ao longo do tempo e influenciam na saúde dos indivíduos. Dessa forma, buscou-se nesta dimensão de análise compreender os impactos do rompimento da barragem nas relações familiares e comunitárias da população atingida)	Apresenta aumento estatístico em homicídios e na demanda por saúde mental na Atenção Básica, corroborando a desestruturação social apontada pela Pesquisa Saúde.	• Enfraquecimento dos vínculos familiares e comunitários; • Ruptura das relações com diversos aspectos territoriais, com destaque para a perda de relação com o rio; • Perda de identidades e laços culturais; • Conflitos familiares devido ao protagonismo das mulheres na luta pela reparação integral.	• Ampliação da vulnerabilidade das famílias e comunidades; • Enfraquecimento dos vínculos familiares e comunitários; • Perda de identidade e laços culturais; • Aumento do fluxo de pessoas de fora das comunidades circulando nos territórios, gerando interferência na dinâmica social das comunidades pesquisadas.
Violências, Estigma e Discriminação (a violência possui diversas facetas e na atualidade configura-se como um grave problema de saúde pública no Brasil. Suas causas percorrem múltiplas situações, consideradas complexas e correlacionadas com determinantes sociais e econômicos, como desemprego, baixa escolaridade, concentração de renda, exclusão social, entre outros, além de aspecto)	Confirma, com modelagem estatística robusta, o aumento da taxa de mortalidade por homicídios. Analisando bancos de dados oficiais (SINAN/SIM), os estudos chegaram à mesma conclusão quantitativa: a violência aumentou após o desastre.	• Entre as violências citadas pelos entrevistados destacam-se o furto e o roubo, homicídio, violência doméstica e violência contra a mulher, como principais problemas das comunidades. • Geração de conflitos nas comunidades devido à atuação da VALE S.A no pagamento do auxílio emergencial, distribuição de água, ração animal entre outros. • Relatos de conflitos conjugais em virtude da participação no processo de reparação. • Surgimento de formas de discriminação e estigmatização de diversos produtos vendidos pela população atingida, como verduras, farinha, frango, queijos, e principalmente da venda e consumo de peixe. • Discriminação na luta por seus direitos a exemplo de acusação de oportunismo. • Observou-se nos dados secundários, aumento na média móvel de incidência de casos de violência, especialmente a violência física, violência ocorrida em residência e violência	• Relatos de aumento de conflitos conjugais nas comunidades em decorrência das perdas econômicas geradas pelo desastre e da participação na luta pela reparação; • Relatos de estigma e discriminação do território, principalmente com relação aos peixes, causando impacto no comércio e turismo local; • Preconceito, discriminação, e desrespeito por diferentes atores sociais inseridos no contexto do rompimento e da luta por direitos e reparação. • Observou-se nos dados secundários, aumento na média móvel de incidência de casos de violência, especialmente a violência física, violência ocorrida em residência e violência autoprovocada.

		autoprovocada.	
Trabalho e renda (para se compreender os impactos do desastre sobre a economia local é necessário entender as dinâmicas de ocupação existentes nesse território e como estas foram afetadas pelo rompimento, uma vez que grande parte das atividades econômicas na região estavam relacionadas ao uso do rio, especialmente para pesca)	A partir da utilização de taxas de emprego e renda como variáveis de ajuste nos modelos, confirmando que a piora econômica está associada à piora nos indicadores de saúde.	- Mudanças negativas na comercialização e consumo de produtos locais após o rompimento da barragem: comércio de produtos da pesca, plantio, produtos caseiros (queijo, requeijão, doces, ovos), criação e abatedouro de animais. - As perdas econômicas geradas pelo desastre atingiram a vida social e renda de uma parcela da população muito maior do que aquelas que utilizavam diretamente o rio Paraopeba para atividades econômicas e de lazer. - Algumas pessoas atingidas entrevistadas relataram aumento na participação de crianças e adolescentes em atividades de trabalho em suas comunidades.	- Relatos de alterações na renda, tanto pela diminuição da qualidade e quantidade e na venda dos pescados, como em outras atividades como o turismo. - Percepção de aumento na participação de crianças e adolescentes em atividades laborais, para auxiliar na composição de renda das famílias.
Segurança Alimentar e Nutricional (a alimentação é um fator indispensável para a saúde. Diante do cenário de enfraquecimento da renda nas comunidades atingidas com interrupção da pesca e perdas de produção (plantio e criação de animais), investigamos os possíveis impactos sobre a segurança alimentar e nutricional dessa população)	- Detecta aumento estatístico de atendimentos por Desnutrição na Atenção Básica. - Os dados de atendimento do e-SUS levantados pelo sub 38 convergem para o impacto nutricional mensurável, especialmente em crianças.	- A impossibilidade do consumo da água e dos peixes do Rio Paraopeba resultou em mudança dos hábitos alimentares da população atingida e aumento de despesas com a alimentação. - A pandemia de COVID-19 agravou os gastos com alimentação, devido ao aumento dos preços dos alimentos nessa região. - Os profissionais de saúde notaram o surgimento de um desequilíbrio alimentar, uma vez que o peixe era uma das principais fontes de nutrientes na dieta da população atingida.	- A interrupção/diminuição da ingestão dos peixes do Rio Paraopeba e do Lago de Três Marias devido a incerteza sobre a contaminação das águas. - Relatos da população atingida e de profissionais de saúde sobre a possível intoxicação devido ao consumo de peixes; - Relatos de desnutrição infantil que podem ser relacionados a interrupção do consumo dos peixes e dificuldade de recomposição do padrão nutricional; - Diminuição do consumo de peixes e alta dos preços dos alimentos aumentaram os gastos da população atingida com alimentação.
Saúde da população atingida: situação e demandas (as condições estruturais, humanas e técnicas dos serviços de saúde e a intensidade da demanda a esses serviços, são fatores cruciais em um cenário de grandes fragilidades, como o apresentado pelo rompimento)	Identifica que as taxas de atendimento em 2019 superaram os limites históricos para a maioria das condições de saúde.	- A demanda de saúde da população atingida foi percebida de modo diferente pelos gestores entrevistados, em Pompéu foi relatado sobrecarga dos serviços e aumento de demandas por documentos devido exigência da Vale, em Curvelo não foi percebido aumento dos atendimentos em saúde. - Alguns profissionais entrevistados não se	- Ampliação da estrutura de saúde e/ou contratação de profissionais, incluindo médicos dermatologistas e psicólogos, em alguns municípios; - Aumento na demanda por exames de imagem e medicamentos; - Busca ativa foi relatada pela maioria dos profissionais, sendo que em Felixlândia e Biquinhas, foram relatados a realização de levantamento das necessidades de saúde da população atingida. - Aumento da demanda burocrática em UBS de Abaeté

		sentem preparados tecnicamente e emocionalmente para o atendimento à população atingida. • As gestões municipais não tiveram suporte institucional efetivo da VALE S.A e não havia estrutura e capacidade operacional para atender as demandas da população. • Observou-se nos dados secundários, aumento na média móvel das despesas da receita própria em saúde por habitante e aumento na média móvel das despesas totais em saúde por habitante.	devido a procura da população atingida por comprovante de residência. • Alguns gestores e profissionais não perceberam aumento na demanda dos serviços. • Observou-se nos dados secundários, aumento na média móvel das despesas da receita própria em saúde por habitante e aumento na média móvel das despesas totais em saúde por habitante.
Situação, demandas e indicadores de saúde física (o surgimento de alterações na saúde física e o agravamento de condições pré-existentes, podem ilustrar de forma significativa como um desastre afetou a vida das pessoas atingidas por ele. Pretendeu-se analisar como o rompimento da barragem afetou a saúde física das pessoas atingidas)	Subprojetos (37 e 38): indicam aumento de mortalidade (por diversas causas), além do aumento de atendimentos na Atenção Básica por problemas de pele, asma e dengue.	População atingida e profissionais de saúde destacaram: - Surtos de Diarreia - Surgimento e agravamento de doenças crônicas não transmissíveis. - O surgimento de alterações dermatológicas também foi relatado pela população atingida e profissionais de saúde, além de indicado pelos dados secundários. - Observou-se nos dados secundários, aumento na média móvel de atendimentos realizados por profissionais Dermatologista, <u>com</u> e <u>sem</u> o registro do CID. - Observou-se nos dados secundários, aumento na média móvel de incidência (casos novos) de Leishmaniose Visceral, Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), Hanseníase, Tuberculose, Meningite, Intoxicação exógena, Observou-se nos dados secundários, aumento na	O surgimento de alterações dermatológicas foi relatado pela população atingida, gestores e profissionais de saúde, além de indicado pelos dados secundários. - Observou-se nos dados secundários, aumento na média móvel de atendimentos realizados por profissionais Dermatologista, <u>com</u> e <u>sem</u> o registro do CID. População atingida e profissionais de saúde relataram ainda: - Surtos de Diarreia - Surgimento e agravamento de doenças crônicas não transmissíveis. Observou-se nos dados secundários, aumento na média móvel de incidência (casos novos) de Dengue, Intoxicação exógena, Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), Leishmaniose Visceral, Hanseníase, Tuberculose, Meningite, Internação Hospitalar. Observou-se nos dados secundários, aumento na média móvel da taxa de Mortalidade Geral e Mortalidade

		média móvel da taxa de internação hospitalar, Mortalidade Geral, Assim como na taxa de mortalidade por doenças do aparelho circulatório, neoplasmas e causas externas, aumento na média móvel da taxa de Mortalidade Infantil.	Infantil. Assim como, na mortalidade por doenças do aparelho circulatório, doenças do aparelho respiratório, neoplasmas, achados anormais e causas externas.
Situação, demandas e indicadores de saúde mental (os desastres são entendidos como interrupções graves do funcionamento na vida cotidiana de uma comunidade que acarretam perdas nas dimensões humanas, materiais, econômicas e ambientais, e que ultrapassam a capacidade coletiva e individual de fazer frente à situação, por meio de seus próprios recursos. Essa situação pode provocar alterações no estado emocional da população afetada, muitas vezes, mais graves que os danos físicos, e perduram no tempo se não forem bem manejados)	Subprojeto (38): aponta um aumento expressivo de consultas de saúde mental na Atenção Básica	A população atingida relatou: • Alterações no estado de ânimo (sentimentos de desesperança, tristeza, angústia, insegurança, irritabilidade, agitação, ansiedade, medos e outros); • Alterações no sono; • Surgimento de doenças psicossomática; • Início ou aumento de dose de medicamentos psicotrópicos; • Mudanças de comportamento que foram percebidas por outras pessoas; • Ideação suicida. Gestores, profissionais de saúde destacaram: • As alterações na saúde mental da população atingida após o rompimento (inclusive com aumento de uso de medicamentos psicotrópicos e necessidade de contratação de psicólogos), motivadas pelo risco potencial de contaminação da água, alteração no modo de vida e nas relações familiares, e perda de trabalho e renda. Observou-se nos dados secundários, aumento na média móvel do número de atendimentos relacionados a transtornos mentais.	
Agravos em saúde: Consumo de álcool e outras drogas (o consumo de álcool e outras drogas é um fator prejudicial à situação de saúde das pessoas, assim como pode influenciar em conflitos familiares e comunitários. Após o rompimento da barragem, pode ocorrer a intensificação desse consumo devido a perda de lazer, renda e atividades laborais, entre outras situações ocasionadas pelo desastre)	Subprojeto (38): Detectou quantitativamente o aumento de atendimentos a usuários de álcool na Atenção Básica acima do limite histórico em vários municípios.	• Segundo a população atingida, houve aumento do consumo de álcool e outras drogas após o rompimento da barragem motivada principalmente pela perda de lazer e de trabalho e renda.	• Segundo a população atingida, houve aumento do consumo de álcool e outras drogas após o rompimento da barragem devido a perda de lazer e de trabalho e renda. • Entretanto, algumas pessoas relataram interrupção ou diminuição do consumo devido a dificuldades financeiras e/ou uso de medicamentos.

Cobertura e acesso aos serviços de saúde (a facilidade de acesso aos serviços de saúde é um fator crucial na frequência da utilização destes serviços pela população e na qualidade dessa utilização. Dessa forma, fatores como: distância e situação das estradas, disponibilidade de profissionais e insumos, e os custos para esse acesso, podem representar sérios agravos à situação de saúde das pessoas atingidas)	Subprojeto (38): identificou aumento significativo de encaminhamentos e demandas por consultas, sugerindo sobrecarga dos equipamentos de saúde.	• Após o rompimento, a população atingida tem aumentado a frequência de procura aos serviços de saúde. • As distâncias entre as comunidades atingidas e as unidades básicas de saúde dificultam o acesso. • Os profissionais de saúde relataram a necessidade de ampliar a oferta assistencial, tais como, serviços, estrutura física, profissionais e veículos, para melhor atendimento à população atingida; • Como agravo houve sobrecarga das agendas dos profissionais de saúde, frente às demandas burocráticas geradas pela Vale;	• Ampliação da estrutura dos serviços de saúde e/ou do quantitativo de médicos (incluindo dermatologistas) e/ou psicólogos em Felixlândia, Três Marias, Abaeté, Morada Nova de Minas e Paineiras. • Naqueles que não aumentaram, a ausência de expansão das equipes de saúde nas áreas atingidas foram motivadas segundo os gestores por: grande extensão territorial e pouco número de pessoas; ausência de demandas; cobertura adequada. • A maioria da população atingida entrevistada conhece os profissionais de saúde que atende sua comunidade, mas muitos relatam utilizar os serviços de saúde públicos fora de sua comunidade. Observou-se nas entrevistas da área 5: • Piora do acesso aos serviços e aumento da procura por atendimento em saúde após o rompimento da barragem segundo população atingida. • A dificuldade de acesso a transporte, seja pela indisponibilidade ou pelos altos preços excessivos, é apontada como desafio para o deslocamento e acesso aos serviços de saúde. • As distâncias médias lineares entre as comunidades rurais atingidas e as UBS mais próximas delas são: Abaeté: 22 km; Felixlândia: 19 km; Morada Nova de Minas: 14 km; Paineiras 8km; São Gonçalo do Abaeté 4 Km; Três Marias 22 km.
Gastos com saúde (a necessidade e a intensificação de gastos com saúde pela população atingida, podem indicar fragilidades na rede de saúde pública local, acarretando problemas financeiros e agravando a situação de saúde dessa população, uma vez que o acesso aos serviços e medicamentos se torna escasso)	Subprojeto (37 e 38): o estudo foca mais na morbimortalidade, mas seus achados de aumento de demanda e podem em alguma medida, ressalvadas as diferenças metodológicas, explicar o aumento de gastos apresentados pela Pesquisa Saúde.	• Dependência de meios de locomoção privados para acesso aos serviços de saúde nos municípios, sejam eles próprios ou de outros. • A falta de estrutura física de saúde próximo às comunidades e os valores cobrados no transporte, restringiu o acesso à saúde da população atingida ou aumentou os gastos daqueles que aumentaram a frequência de ida aos serviços. • Aumento de despesas com cuidados relacionados à saúde, como consulta e	Sobre os gastos em saúde da população atingida na área 5 observou-se principalmente, aumento de despesas com transporte para os serviços de saúde. Houve ainda relatos de aumento de despesas com medicamentos e consultas particulares.

		medicamentos.	
Influência da pandemia de Covid 19 (no ano de 2020, um ano após o rompimento da barragem, o mundo enfrentou o surgimento da pandemia do vírus SARS-CoV-2, a qual impôs sérias consequências à dinâmica social e econômica mundial. A sobreposição desses desastres se apresentou como um sério agravante à situação de saúde das pessoas atingidas)	Não foi apresentado.	O impacto da pandemia do COVID-19 agravou os efeitos do rompimento da barragem. Além dos prejuízos para a saúde física e mental, houve aumento de consultas e procedimentos em uma estrutura que já se apresentava insuficiente.	Os profissionais de saúde da área 5 relataram: - Aumento das dificuldades econômicas da população atingida, surgindo mais problemas de ansiedade e fome. - Maior número de casos entre aqueles do setor do turismo. - Piora na saúde mental, especialmente de crianças, adolescentes e idosos. - Maior sobrecarga mental dos profissionais de saúde, que pode influenciar no cuidado em saúde. Profissionais de saúde e população atingida relataram ainda o aumento da dificuldade de acesso aos serviços de saúde.
Implicações para reparação integral	Subprojetos (37 e 38): recomenda fortalecimento da Atenção Básica, baseado principalmente no Subprojeto 38, além de recomendar a vigilância de longo prazo para doenças crônicas, baseado no Subprojeto 37. “Inicialmente, cabe destacar que, como não houve um estudo específico para os indivíduos dessa população (como um Inquérito de Saúde, por exemplo) é possível apontar um potencial risco, mas não é possível afirmar ou afastar a hipótese de contaminação individual. Sugere-se a realização de Inquérito de Saúde.” “Considerando o conjunto de dados e informações produzidos pelos Subprojetos do Projeto Brumadinho	Após análises dos resultados, sugerimos: - Realização de estudos longitudinais sobre a saúde da população atingida para avaliar as possíveis complicações decorrentes do desastre a médio e longo prazos; - Monitoramento da saúde da população ribeirinha, especialmente de grupos vulneráveis como crianças, idosos, gestantes, pessoas com deficiências, pessoas com comorbidades e pescadores. E fortalecimento das políticas de proteção social; - Fortalecimento das políticas públicas de atenção básica, psicossocial, assistência farmacêutica e especialmente de vigilância em saúde (epidemiológica, ambiental, sanitária, nutricional). - Fomento à participação popular nos Conselhos de Saúde Locais visando a garantia do controle social no SUS e com vistas à reparação integral e mitigação dos danos à saúde da população atingida. - Desenvolver ações de Educação Permanente para gestores e profissionais de saúde sobre o tema das emergências e desastres, contemplando os aspectos psicossociais e da saúde mental, utilizando a vasta bibliografia e estudos sobre esse tema. - Qualificação dos serviços públicos de saúde com a oferta de práticas e serviços não medicalizantes, com vistas à promoção da saúde, através da implantação da Política Municipal de Práticas Integrativas e Complementares no SUS. Além disso, iniciativas de fomento para a construção de hortas comunitárias nos territórios e farmácias vivas nas UBSs com assessoria de profissionais especializados; - Considerar os recursos da Educação Popular no SUS para construção de respostas que fortaleçam os laços e a organização social e política das comunidades atingidas, evitando a vitimização e o isolamento. - Incluir nos Planos Municipais de Saúde e de Assistência Social o trabalho com as populações em situação de vulnerabilidade para desastres ou atingidas por desastres, considerando a singularidade de cada território e cultura e potencialidades da comunidade, superando as práticas de caráter assistencialista.	

UFMG, associados às informações científicas pertinentes ao tema, é possível afirmar que existe uma situação de risco potencial das populações atingidas pelo rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão e, que esse risco potencial poderá resultar em doenças e agravos à saúde, no médio e longo prazo.”

“A identificação de concentrações acima dos valores de referências em relação a metais, metaloides e compostos orgânicos, conforme resultados apresentados por subprojetos do Projeto Brumadinho UFMG, é muito preocupante no que diz respeito aos efeitos sobre a saúde da população de referência, particularmente em relação à saúde das crianças, em função de possível comprometimento do neurodesenvolvimento infantil, assim como, pelo risco aumentado para o desenvolvimento de doenças crônicas, considerando exposições de médio e longo prazo, inclusive em baixas concentrações.”

“Esses impactos poderão recair sobre todos os órgãos do organismo humano, mas particular atenção deve ser dada para os transtornos mentais e comportamentais e para as doenças do sistema nervoso, classificadas nos

	Capítulos V e VI da CID10, respectivamente. Quanto aos grupos populacionais, particular atenção deve ser dada à saúde das crianças, gestantes e nutrízes.”	
--	---	--

Compõem o escopo deste documento os seguintes anexos enviados separadamente, por email, com a seguinte nomenclatura e na ordem a seguir:

Anexo.2 Carta da Instância Regional de pessoas atingidas da R4

Anexo.3 Carta da Instância Regional de pessoas atingidas da R5

Anexo.4 Carta do Grupo auto-organizado Sentinelas R5

**Anexo.5 Associação dos Moradores da Aldeia do Dourado
Reparação socioambiental Calha do São Francisco**

**Anexo.6 Of_039_2023_IG_Respostas ao MPMG_dados de análises
ambientais**

Anexo.7 Of_012_2024 IG_Subprojeto 03_Região 5 (2) (1)

Anexo.8 Ofício Subprojeto 03_02.07.2021

Anexo.9 Relatório Técnico CIMOS sub 3 (1)

Anexo. 10 Guaicuy - Nota Técnica - Extinção de perícias (v.final)

Anexo. 11 Nota Técnica ATIs sobre as chamadas