

diagnóstico, baseado nas demandas dos atingidos da Região 3, apresenta características metodológicas (ex.: necessidade de definição de grupos controles não afetados pelo rompimento) e especificidades de levantamento de dados secundários (ex.: estudos ecotoxicológicos da ictiofauna do rio Paraopeba) que podem não ser satisfatoriamente atendidas, considerando carências na literatura científica e demais fontes de pesquisa a serem utilizadas.

Soma-se ainda o fato que rompimentos de barragens de rejeitos de mineração, na dimensões ocorridas nas bacias do rio Paraopeba e rio Doce, são eventos recentes que carecem de paralelos na história de desastres ambientais mundiais. Esse caráter singular pode se refletir em possível escassez de dados a serem utilizados para análises comparativas robustas e que ofereçam cenários fidedignos da situação socioambiental da bacia hidrográfica do rio Paraopeba antes e pós-rompimento.

Como anteriormente citado, caso alguns dados oficiais sobre fatores bióticos e abióticos não estejam disponíveis, serão encaminhados requerimentos de acesso às instituições responsáveis. No entanto, salienta-se que tais dados podem não ser disponibilizados em tempo hábil para a finalização do relatório técnico final a ser entregue em setembro às Instituições de Justiça.

Grande parte do corpo técnico da ATIR3/NACAB será contratada em agosto. Assim, a depender do volume de dados secundários disponíveis, é possível que a atual equipe não consiga, em tempo hábil (até setembro), desenvolver todos os levantamentos, sistematizações e análises necessárias e que comporiam o relatório técnico final. Caso esse risco se concretize, a complementação ou o aprofundamento de alguns levantamentos e análises será realizado após setembro, juntamente com a etapa de monitoramento dos danos socioambientais causados pelo rompimento. Nesse período, prevê-se que todo o corpo técnico já esteja contratado e, portanto, a ATIR3/NACAB com toda sua capacidade de realização dos trabalhos a que se propõe.

Por fim, considerando dificuldades de acesso à internet por parte das pessoas e comunidades atingidas da Região 3, os resultados obtidos neste diagnóstico, a serem compartilhados por vias de comunicação remota, podem não apresentar o alcance desejado.



## 6. REFERÊNCIAS

BOSLAUGH, S. Secondary data sources for public health: a practical guide. 1st ed. Cambridge University Press, 2007.

CHOY, L. T. Page The Strengths and Weaknesses of Research Methodology: Comparison and Complimentary between Qualitative and Quantitative Approaches. Journal Of Humanities And Social Science, v. 19, n. 4 (3), p. 99 – 104. 2014.

LITTELL, J. H.; CORCORAN, J.; PILLAI, V. Systematic Reviews and Meta – Analysis. 2. Ed. Oxford, University Press, 2008.

MAXIMIANO, Alexandre et al. Relatório Técnico de avaliação de risco à saúde humana - Metodologia Ministério da Saúde, Mariana/MG, Áreas Alvo 1, 2 e 3. Mariana: TECNOHIDRO, 2019.

SILVA, Alexandre Pessoa da et al. Estudo de avaliação de risco à saúde humana em localidades atingidas pelo rompimento da barragem do Fundão - MG. São Paulo: AMBIOS Engenharia e Processos Ltda, 2019.



## CAPÍTULO 6

---

### DIAGNÓSTICO TERRITORIAL SOCIOAMBIENTAL

#### 1. INTRODUÇÃO

O estudo do uso e cobertura do solo, quando respaldado pela utilização de fontes de dados confiáveis e na aplicação de metodologias científicas, consiste numa importante ferramenta de análise, diagnóstico e gestão do território e dos recursos naturais (CASTRO et al., 2019, JUNIOR et al., 2019). Este tipo de investigação permite mapear toda a composição da paisagem e descrever em diferentes níveis de detalhamento os ambientais naturais e áreas antropizadas, por meio de uso de tecnologias que manipulam dados geoespaciais (SANTOS et al., 2016).

Estudos socioambientais com os mais diferentes objetivos têm utilizado o sensoriamento remoto de imagens orbitais, junto de técnicas de geoprocessamento, para mapear a superfície terrestre e compreender as complexas relações, bem como seus desdobramos, no que diz respeito ao acesso, uso e exploração do meio físico (ANTUNES et al., 2014, COSTA et al., 2016, SANTOS et al., 2016). O sensoriamento remoto possibilita o reconhecimento de alvos a partir de dados adquiridos por sensores ópticos dispostos em satélites (NOVO & PONZONI, 2001). Esses dados são gerados pela interação entre a radiação eletromagnética da luz refletida pelo alvo, em diferentes comprimentos de onda, a qual é captada pelos sensores e armazenada em forma de dados espectrais que compõe uma imagem. A evolução destas tecnologias ao longo do tempo, e seu amplo raio de aplicações, vem impulsionando maior acesso e manipulação de imagens de satélites de alta resolução com objetivo de identificar e discriminar informações a respeito de objetos, áreas pequenas ou mesmo continentais, sem que haja contato direto com o local (NOVO & PONZONI, 2001). Ao adquirir estas imagens é possível realizar a classificação das mesmas com a aplicação de ferramentas de geoprocessamento baseadas em algoritmos altamente complexos. Estes algoritmos promovem o refinamento da análise por meio do treinamento de amostras (polígonos que representam pequenos pedaços dos diferentes objetos a serem classificados) e da inserção de dados de campo, que direcionam o reconhecimento dos alvos de interesse e diminuem ao máximo o erro de identificação das classes (MAFANYA et al., 2017). Este tipo de classificação é chamada de supervisionada, uma vez que o investigador precisa orientar o algoritmo na identificação das classes. Todo este aparato tecnológico e científico fornece informações consistentes e



confiáveis para a investigação dos padrões espaciais de uma paisagem ou de um território, com base nos mapas de uso e cobertura da terra gerados.

O rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão em Brumadinho demarca um desastre ambiental de elevado impacto nos ecossistemas e vidas humanas dos que residem às margens do rio Paraopeba (PORSANI et al., 2019). Os impactos perpassam pela perda de moradia, de áreas agrícolas, de animais domésticos e de produção, por alterações na qualidade da água para uso humano e de animais, afetando diretamente as atividades de pesca, turismo e lazer, bem como o estado de saúde física e mental das populações (FREITAS et al., 2019, THOMPSON et al., 2020). São danos materiais, ambientais, na saúde, e outros, que em toda sua complexidade provocaram modificações abruptas no modo de vida, trabalho e organização social das famílias diretamente ou indiretamente atingidas, dentro de seu território.

O território constitui unidade elementar das relações sociais e das interações humanas. Por vezes a complexidade deste termo transcende os limites político administrativos, forma conceitual pelo qual é muito utilizado. Ao incorporar questões econômicas, sociais, e culturais, o território envolve o meio físico, os seres que nele vivem, se relacionam, exercem poder sobre ele e dele também dependem de alguma forma (SOUZA, 1995).

Os municípios que compõe a Região 3 às margens do Paraopeba, tiveram as características naturais do seu território alteradas. A distância de 1km da calha do rio foi utilizado pela empresa Vale S.A. como critério de reconhecimento e classificação dos moradores como atingidos pelo rompimento, sendo estes, portanto, os candidatos a receberem auxílios emergenciais da empresa. No entanto, é altamente complexo estabelecer um filtro que inclui e exclui pessoas que devem ser assistidas diante tamanha interferência e danos no seu território. A identificação dos atingidos e dos danos sofridos perpassa, portanto, pela caracterização detalhada das propriedades localizadas dentro deste raio de distância e torna a realização do estudo do uso e cobertura da terra do território da Região 3 uma ação emergencial para o diagnóstico territorial. Este diagnóstico, que a princípio terá um foco descritivo mais aprofundado nas áreas inseridas nos 1km, tem como centralidade subsidiar a elaboração de novos critérios para o apoio emergencial e proposição de medidas de reparação socioambientais mais justas.

Neste contexto, a presente pesquisa tem como objetivo principal identificar, classificar e mapear a distribuição dos diversos usos socioambientais do território que abrange a Região 3, por meio do mapeamento do uso e cobertura da terra com uso de ferramentas de SIG.



Ademais, objetiva-se ainda: mapear todas as propriedades rurais, bem como as áreas de produção agrossilvipastoril, áreas de extrativismo de recursos nativos, pontos pesqueiros, entre outros, ao longo do Rio Paraopeba e dos seus afluentes, tendo em vista cenários de contaminação ampliada de outros cursos d'água da bacia, possíveis novas comunidades e pessoas atingidas dentro do território, existência de afluentes de relevância quantitativa e qualitativa para depuração do rio Paraopeba ou mesmo fonte de recomposição da fauna aquática (ex.: berçários), etc.; oferecer elementos para novos critérios de apoio emergencial (curto prazo) e reparação integral (médio e longo prazo) as comunidades atingidas e novas áreas/comunidades afetadas pelo rompimento, mas que atualmente não estão devidamente contempladas.

## **2. DESENHO DA PESQUISA**

As atividades operacionais para o cumprimento do Diagnóstico Territorial Socioambiental se dão em duas escalas de tempo, uma no período emergencial e outra no diagnóstico ampliado, conforme descrito no Plano de Trabalho da Assessoria Técnica Independente da Região 3. Para o diagnóstico emergencial, serão priorizadas informações que irão contribuir para a construção de critérios para o programa de apoio emergencial, como o auxílio financeiro emergencial, recebimento de água, silo, ração, etc.

A fim de organizar o percurso metodológico, as ações foram divididas em três partes. A primeira refere-se a etapa de consolidação das bases cartográficas e a produção do mapa de uso e cobertura do solo. Nessa etapa, está previsto o levantamento de dados secundários e o levantamento das lacunas espaciais em campo. Já a segunda etapa, que cronologicamente, ocorrerá de maneira paralela à primeira, tem como objetivo a aplicação das entrevistas semiestruturadas visando qualificar os dados obtidos pelo mapeamento. Por fim, durante a terceira etapa será realizada a sistematização e análises das bases produzidas nas duas primeiras etapas, os cruzamentos entre bases e a construção do texto que irá compor o produto final. Cada uma das etapas previstas está detalhada abaixo.



## 2.1 Levantamento das bases cartográficas e mapeamento do uso e cobertura da terra

### 2.1.1 Banco de dados

O objetivo desta etapa é estruturar a base de dados cartográficas e geoespaciais que será utilizada para o mapeamento do uso e cobertura da terra e reunir dados quali-quantitativos dos usos da terra no território da Região 3. Estes dados serão obtidos a partir do levantamento e sistematização de bases cartográficas, bem como de documentos e dados secundários de fontes diversas. O Sistema de Referência Geográfica adotado na produção de todos os dados geoespaciais será o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas do ano 2000 (SIRGAS, 2000), sistema de coordenadas planas, em projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) e fuso 23K (em função da localização da bacia do Rio Paraopeba).

#### *i. Imagens de satélite de alta resolução*

Com o objetivo de produzir um mapeamento como o máximo de acurácia na identificação das classes, serão utilizadas, a princípio, imagens gratuitas do satélite *RapidEye* com resolução espacial de 5m, adquiridas no site do geocatálogo do Ministério do Meio Ambiente (MMA). O *RapidEye* é composto por cinco satélites de observação da Terra atualmente operados pela empresa *Planet Labs Inc.* A resolução espacial, espectral e radiométrica apresenta grandes avanços quando comparada a de outros satélites, devido aos sensores acoplados que registram dados de radiação multiespectral em três bandas eletromagnéticas no espectro do visível (azul: 440-510 nm; verde: 520-590 nm e vermelho: 630-685 nm) e duas bandas no infravermelho próximo (borda-vermelha: 690 a 730 nm; e infravermelho próximo: 760 a 850 nm) (ANTUNES et al., 2014).

Caso estas imagens não consigam responder às nossas expectativas de qualidade, seja pela presença de nuvens, sombras ou inconsistências na resolução radiométrica, serão adotadas imagens do satélite Sentinel-2, com resolução espacial de 10m e sensibilidade espectral composta por 4 bandas no espectro visível e no infravermelho. Será obtido o número de imagens suficientes para cobrir todos os 10 municípios da Região 3, e nos anos em que apresentarem maior qualidade da imagem. As imagens destes satélites são amplamente utilizadas em estudos de mapeamento de classes de cobertura do solo, uma vez que a combinação das diferentes



composições de bandas espectrais contribui para uma melhor identificação visual de áreas de interesse, como vegetação, edificações, culturas agrícolas água e outras (COSTA et al., 2016).

Serão selecionadas imagens dos meses de estiagem, uma vez que estas precisam apresentar boas condições atmosféricas e o mínimo de cobertura de nuvens e sombras que possam vir a prejudicar a identificação das classes.

## *ii. Hidrografia*

A rede hidrográfica unifilar da bacia hidrográfica do rio Paraopeba, contendo o arquivo poligonal do rio Paraopeba e seus afluentes, será obtida da Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas (BHO 2017) da Agência Nacional das Águas (ANA) e da base de dados do IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas, nas escalas de 1:50.000 e 1:100.000.

## *iii. Modelo Digital de Elevação (MDE)*

Será obtido o MDE referente à missão Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM), com resolução espacial de 30m, em formato matricial.

## *iv. Limites e dados das propriedades rurais*

Polígonos contendo a localização, limites e informações das propriedades rurais dos municípios da região 3, serão obtidos da plataforma do Cadastro Ambiental Rural - CAR e Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF).

O CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório a todos os imóveis rurais, que representam cerca de 5,5 milhões de imóveis. Sua finalidade é integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais visando compor uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (MMA, 2016). Esse instrumento foi instituído pelo atual Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e regulamentado posteriormente pelo Decreto nº 7.830/2012.



Sua instrumentalização consiste no georreferenciamento do perímetro do imóvel, os remanescentes de vegetação nativa, áreas de preservação permanentes, áreas de usos restrito e consolidadas e a Reserva Legal. No entanto, apesar do CAR se apresentar como uma ótima fonte de dados georreferenciados das propriedades rurais dois problemas precisam ser ressaltados. O primeiro se refere a não adesão de todos os proprietários e posseiros rurais, gerando lacunas de informações espaciais no território. O segundo são as imprecisões referentes a delimitação do imóvel gerando pequenas sobreposições, podendo gerar confusões sobre pertencimento de determinada área (FRANCO, 2018).

Visando solucionar os dois problemas citados acima, será utilizada de modo complementar a base de dados de imóveis rurais do SIGEF. Esse sistema é uma ferramenta eletrônica que tem por objetivo, de forma paralela ao CAR, ajudar nas questões relacionadas ao governo fundiário em território nacional. O sistema foi desenvolvido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrário (INCRA) e por ele podem ser realizadas o recebimento, validação, organização e regularização das informações georreferenciadas de limites de imóveis rurais, públicos e privados.

A principal vantagem desse sistema está na mitigação de possíveis sobreposições entre imóveis e ou outras áreas de interesse, como áreas indígenas ou unidades de conservação, já que o sistema não permite a certificação em casos de sobreposição. No entanto, assim como no CAR esse sistema pode apresentar lacunas espaciais e o processo de cadastramento por vértice de controles podem apresentar imprecisões dependendo da acurácia do técnico responsável pela certificação (INCRA, 2013).

Em caso de ainda existirem lacunas de informações mesmo após a sobreposição das duas bases, serão necessárias atividades de validação em campo. O desenho metodológico desta etapa está descrito abaixo.

### *2.1.2 Classificação do uso e cobertura da terra*

#### *i. Processamento das imagens*

As imagens adquiridas serão submetidas a uma etapa de pré-processamento no qual são feitas correções radiométricas e geométricas, por meio da correção atmosférica e eliminação de ruídos, e do georreferenciamento e ortorretificação (correção de deslocamento do relevo), respectivamente, como descrito em Masseti et al. (2016). O intuito é tornar as imagens o mais



representativas possível da forma real da superfície terrestre. Esta etapa é fundamental na qualidade dos produtos finais do processamento digital das imagens (NOVO & PONZONI, 2001).

Após essa etapa serão testadas diferentes composições de bandas multiespectrais, índices de vegetação e componentes principais, a fim de analisar quais as melhores combinações poderão ser utilizadas na identificação das classes e na classificação final das imagens.

## ii. Classificação das imagens

A classificação do tipo supervisionada será adotada neste estudo. Dois diferentes algoritmos foram selecionados para posterior decisão final do uso na classificação. A escolha destes algoritmos foi baseada na grande utilização e na robustez dos resultados que eles costumam apresentar em estudos similares a este. São estes classificadores, o MAXVER - Método da Máxima Verossimilhança e o Random Forest (RF).

O MAXVER é um dos algoritmos mais utilizados em estudos de classificação de uso da terra (AHMAD et al., 2012, ALMEIDA, 2017). Sua classificação pixel a pixel, pondera e leva em consideração as distâncias médias estatísticas e desvios padrões que caracterizam uma classe, estimando a probabilidade de que um elemento pertença a classe à qual foi atribuída (OLAYA, 2011).

O *Random Forest* é um algoritmo classificador não paramétrico que apresenta alta capacidade de discriminação de alvos muito similares espectralmente e espacialmente, combinando preditores em um modelo de árvores de decisão (BREIMAN, 2001). Por ser um algoritmo muito robusto, também é amplamente utilizado em estudos de classificação de imagens em pesquisas científicas. A sua lógica de funcionamento parte do uso de uma parte das observações de treinamento, de forma aleatória, e das variáveis preditoras, de modo que ele irá gerar como resultado várias árvores de classificação independentes. Este processo é realizado centenas de vezes, de modo que cada árvore representa um voto para reconhecimento da classe. Quanto maior for o número de árvores geradas, maior será a quantidade de votos que irão eleger a classe de uso. Uma das grandes vantagens de utilização deste classificador está relacionada à aleatoriedade de seleção das variáveis, o que faz com que o algoritmo não seja tão sensível aos *outliers* e ruídos que podem ser gerados, por exemplo, pela coleta de pixels que tem o mesmo comportamento espectral, mas que pertencem a classes diferentes, gerando confusão na



classificação realizada pela maioria dos outros classificadores. Além disso esse algoritmo trabalha com variáveis preditivas diversas que ajudam a captar padrões de comportamento e distribuição das classes tornando ainda mais refinada a classificação (RODRIGUEZ-GALEANO et al., 2012). O processamento da classificação com o RF se dará por meio de linguagem de estatística computacional no software R versão 3.5.0 (R CORE TEAM, 2018).

As classes de uso da terra a serem mapeadas na Região 3 ainda estão sendo definidas pela equipe. A priori, elas estão divididas em cinco grupos principais, sendo estes: Floresta, Formação Natural não Florestal, Agropecuária, Área não vegetada e Corpos d'água. A escolha das classes será baseada na demanda de detalhamento do território e na análise do comportamento espectral das imagens, a fim de agrupar as classes que apresentam comportamento muito similares e evitar confusões na classificação. A escolha desses grupos foi baseada na divisão de classes de uso e cobertura da terra adotada pelo projeto MapBiomas, coleção 4.0. Este projeto é uma iniciativa multi-institucional de mapeamento do uso e cobertura da terra de todo o Brasil, em uma resolução inferior, de 30m, em função da enorme amplitude do mapeamento. Os dados são disponibilizados de forma gratuita por meio da plataforma do projeto.

Serão coletadas amostras poligonais, em formato retangular, contendo uma média de 12 a 15 pixels de cada classe de interesse e de forma bem distribuída em todas as imagens. Para auxiliar na diferenciação das classes, serão utilizadas diferentes combinações de bandas, de acordo com as possibilidades oferecidas pelas imagens do satélite escolhido, a fim de destacar alvos que são ficam mais facilmente visualizados em algumas combinações. As amostras serão coletadas dentro do Software ArcGIS 10.6.1, com uso da extensão *Image Classification*, e serão utilizadas para treinar o modelo de classificação. O Google Earth Pro será utilizado de forma consultiva para ajudar a identificar as classes, uma vez que as imagens espaciais nele disponibilizadas podem chegar a uma resolução de 0,5m, possibilitando uma identificação mais clara da cobertura do solo em um ponto.

Algumas variáveis explicativas do modelo de classificação do RF serão testadas para saber quais influenciam mais na identificação das classes e quais serão utilizadas para treinamento do algoritmo, sendo elas: Bandas espectrais, índices espectrais, o Modelo Digital de Elevação (MDE) e produtos dele obtidos como: aspecto e inclinação do terreno, plano de curvatura, entre outros. Os índices espectrais serão gerados por meio da álgebra de bandas, com a função *Raster Calculator* de acordo com as instruções preconizadas no manual disponibilizado pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos - USGS. (*Product guide landsat*



*surface reflectance-derived spectral indices, Version 3.6*) (USGS, 2020). Os produtos obtidos do MDE serão gerados por meio do uso de ferramentas de processamento de índices morfométricos disponíveis dentro do ArcGIS 10.6.1.

Por fim, a última etapa de classificação do uso da terra consistirá na aferição da acurácia dos resultados obtidos por meio do Índice Kappa. Este índice varia entre 0 e 1, no qual valores mais próximos de 1 tem uma concordância excelente e os mais próximos de 0 tem uma concordância péssima em relação aos dados reais de referência (CONGALTON & GREEN, 1999). Este índice ao apresentar valores superiores a 0,85 ou 85%, aponta que a classificação atingiu níveis satisfatórios (BOLFE et al., 2004).

### *2.1.3 Levantamento dos limites das propriedades em campo*

Devido a existência de possíveis lacunas de informações, referentes aos imóveis rurais, identificadas após as atividades em escritório, será necessário o incremento dessas informações via levantamento em campo. Esse levantamento terá como objetivo delimitar as propriedades que estejam localizadas dentro do raio de 1km do rio Paraopeba e que não estejam registradas no CAR e/ou SIGEF. O levantamento dos limites destas propriedades em campo será realizadas conforme metodologia proposta pelo Manual Técnico de Posicionamento para Georreferenciamento de Imóveis Rurais (INCRA, 2013) e a Norma Técnica Para Georreferenciamento de Imóveis Rurais (INCRA, 2010).

Para que os profissionais estarão em posse do mapeamento das lacunas a ser averiguada, protocolos de registro das informações espaciais (ANEXO 1), bem como GPS para marcação dos pontos de controle, aferição e câmera fotográfica para registros de trabalho. Devido a necessidade de adentrar propriedades privadas para coleta dos vértices limítrofes, as coletas deverão ser acompanhadas de um termo de anuência (consentimento) a ser assinado pelo proprietário. Caso o proprietário esteja ausente, o comparecimento ao domicílio deve ser comprovado por imagem fotográfica, registrado em relatório e uma nova visita deve ser realizada. A vontade do proprietário em permitir a entrada dos profissionais deve ser respeitada. Os moradores devem ser comunicados como serão informados sobre os resultados das análises. De modo a garantir a melhor eficiência nesse processo será realizado em parceria a Gerência de Participação Social, Engajamento e Comunicação uma etapa de mobilização das



comunidades atingidas para informar os objetivos desse levantamento e os respectivos procedimentos adotados pelos profissionais.

As visitas ao território serão feitas respeitando as medidas de segurança sanitária para enfrentamento da pandemia de COVID-19. Os analistas farão uso dos equipamentos de proteção individual e manterão a distância segura de 2 metros dos atingidos. O contato com o atingido se limita ao pedido de permissão para entrar em sua propriedade, assinatura do termo de consentimento e, em casos de extrema necessidade, o acompanhamento pelo atingido enquanto o profissional responsável pela coleta percorre o terreno. A equipe receberá treinamento para atuação em campo frente às limitações e medidas obrigatórias de segurança impostas pela pandemia.

Essa etapa só será concretizada com a anuência do Grupo de Trabalho - COVID-19, formado por membros de todas Assessorias Técnicas Independentes atuantes na bacia do rio Paraopeba e a Coordenação Metodológica, que está auxiliando o processo de tomada decisão em temas correlatos a pandemia.

Apesar dos dados relativos ao Mapeamento de Uso e Cobertura da Terra por propriedade serem bons indicadores sobre os elementos produzidos em seus limites, e, portanto, objeto potencial de impacto/dano, invariavelmente existirão lacunas de informações referentes ao tipo de produção existente na propriedade e sua magnitude. Ademais, esse tipo de análise realizada apenas via classificação de imagens, não é capaz de indicar a existência de usos específicos, como o extrativismo de produtos nativos e pontos pesqueiros, tornando a análise de potenciais danos a essas atividades desqualificada.

Desta forma, visando contornar possíveis vieses no subsídio construção de critérios para recebimento do auxílio emergencial devido a essas lacunas será necessário a qualificação das informações obtidas através de aplicação de entrevistas semi-estruturadas. O roteiro da entrevista será elaborado no mês de julho em parceria com a Gerência de Socioeconomia e a Gerência de Desenvolvimento Territorial e Agroecologia. Os detalhes metodológicos, incluindo o cálculo amostral, dessa etapa de coleta estão descritos plano de pesquisa do Diagnóstico Emergencial de Caracterização das Famílias e Levantamento de Danos Socioeconômicos.



### 2.3 Análise, sistematização e integração das bases de dados

Após a realização do mapeamento de uso e cobertura do solo das propriedades inseridas dentro do raio de 1km do rio Paraopeba e a aplicação da entrevista semiestruturada, se iniciará o processo de análise, sistematização e cruzamento dos resultados obtidos.

O cálculo das áreas e percentuais de cobertura por classe de uso do solo para todo o raio de um quilômetro e por propriedade serão calculadas através da função “*Calculate Geometry*” do *software* ArcGis 10.6.1, para arquivos vetoriais, e suas extensões *ArcGIS Spatial Analyst* e *ArcGIS Image Analyst*, para os arquivos em formato matricial. Nesse último caso ainda poderá ser utilizado o *software* Fragstats 4.2 para determinação de possíveis padrões espaciais da paisagem analisada. A utilização desse último irá depender da qualidade dos dados obtidos. Esse tipo de análise permitirá a quantificação das áreas dos elementos potencialmente produtivos para todo o raio de 1 km do rio Paraopeba e para todas as propriedades localizadas dentro do seu perímetro.

Finalizada essa análise preliminar será realizado a análise dos dados obtidos via entrevista semiestruturada e o cruzamento dos dados produtivos obtidos com os limites das propriedades. Essa análise terá como objetivo caracterizar o território e identificar possíveis usos desconhecidos. Para tal serão realizadas análises qualiquantitativas dos dados visando identificar os principais usos do território, considerando os elementos produtivos é possível origens de danos. Para tal serão realizadas análises de frequência e análises estatísticas descritivas. Após essa etapa inicial de análise descritiva será realizada a análise espacial das informações

A análise espacial das informações obtidas nas entrevistas depende, inicialmente da sua espacialização no território. Isso é necessário, pois, como a entrevista será realizada remotamente não será possível a coleta dos dados geográficos em campo. Para espacialização será realizado o cruzamento dos dados do entrevistado coletados no momento da entrevista e as informações das propriedades obtidas via SIGEF/CAR e o levantamento em campo. O cruzamento desses dados será realizado por meio da ferramenta *Join & Relate* do *software* ArcGis 10.6.1. Essa ferramenta permite correlacionar dados presentes em bancos de dados distintos caso haja uma informação/atributo em comum. Nesse caso serão utilizadas as informações pessoais do proprietário. No entanto, devido a falta de informações pessoais no banco de dados públicos do CAR pode ser necessário a utilização direta do endereço fornecido.



Nesse caso, o georreferenciamento das informações levantadas nas entrevistas será feito por aproximação ao endereço, utilizando as bases abertas de ruas, bairros e cidades provenientes do Google Maps e OpenStreetMap disponibilizadas pela empresa ESRI dentro do BaseMap do *software* ArcGis 10.6. Em caso de inexistência de informações de endereços de localidades rurais específicas nessas bases de dados, a aproximação do endereço ao ponto georreferenciado será realizado por digitalização em tela com base em pontos de referências citadas pelo entrevistado.

Assim como no último caso, o cruzamento desses dados será realizado por meio da ferramenta *Join & Relate do software ArcGis 10.6.1*. Nesse caso a correlação entre os bancos de dados será via sobreposição espacial. Desta forma, caso o ponto georreferenciado via endereço esteja dentro ou próximo de uma propriedade em específico essa adquire as informações relativas a esse ponto.

Após a integração das informações obtidas via entrevista semiestruturada às propriedades georreferenciada será realizada a análise espacial dos dados obtidos. Esse tipo de análise permitirá a construção de mapas ilustrativos do território por uso indicado no formulário. Esses mapas permitiram a construção de um panorama preliminar zonas de produção silvipastoril, extrativistas e de pesca. Devido a caráter amostral da entrevista, possíveis lacunas de informações poderão ser corrigidas via análise geoestatística. Desta forma, pontos de pesca ou zonas extrativistas podem ser correlacionadas mesmo sem estarem conectadas, por meio de interpolações.

Além desse panorama de uso do território, esse diagnóstico, permitirá a validação de dados obtidos em outros diagnósticos produzidos. Uma análise esperada, é a correlação das áreas produtivas e as informações obtidas no diagnóstico dos prejuízos e interrupções de abastecimento e captação de água após o rompimento, que permitirá uma validação cruzada entre as áreas produtivas e as perdas de fontes de água oriundas das interrupções a captação no rio Paraopeba. É importante salientar que possíveis correlação entre os resultados obtidos entre os diagnósticos irá depender da qualidade dos dados obtidos e os eventuais riscos a sua realização. A metodologia proposta pode ser melhor visualizada no fluxograma abaixo:



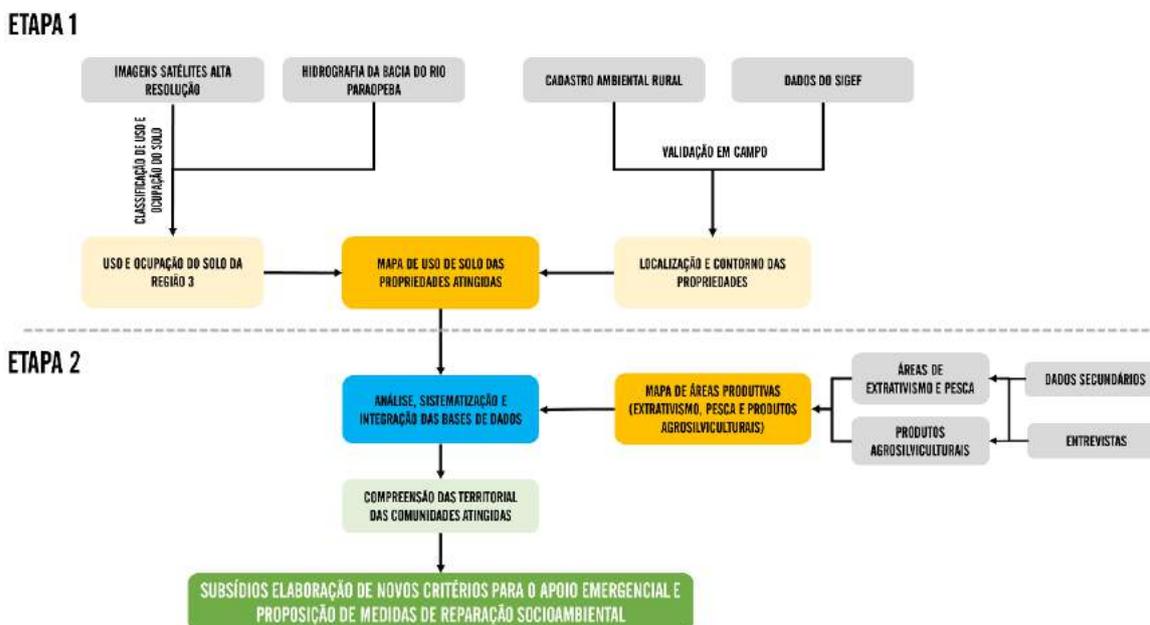


Figura 5: Fluxograma metodológico-descriptivo das etapas para o diagnóstico territorial socioambiental causados pelo rompimento sobre os fatores bióticos e abióticos da Região 3.

### 3. DESENHO OPERACIONAL DO ESTUDO

#### 3.1 Equipamentos e serviços necessários

Para a execução do desenho metodológico proposto, serão necessários equipamentos de escritório, incluindo computadores e os respectivos *softwares* para análise dos dados levantados e produção de mapas. Incluem-se nesses todos os *softwares* do Pacote Office 365 e o ArcGis 10.6.1, ambos com licenças de uso regulares.

Devido a necessidade de ida campo para preenchimento de possíveis lacunas de informações das propriedades rurais dentro do raio de 1km do rio Paraopeba, serão necessários sistema de logística e transporte que se adeque às necessidades previstas. Ainda serão necessários equipamentos GPS e equipamentos de proteção individual visando a proteção dos profissionais contra possíveis animais peçonhentos e equipamentos de prevenção ao COVID-19, incluindo máscaras e álcool em gel, conforme protocolos de segurança previstos pelo Grupo de Trabalho - COVID-19, no qual a Assessoria Técnica Independente da Região 3 (ATIR3/NACAB) participa.



Para aplicação das entrevistas semiestruturadas previstas durante a primeira etapa do desenho metodológico, será contratada uma consultoria especializada externa a ATIR3/NACAB. Os aspectos técnicos detalhados desse processo de contratação estão descritos no desenho operacional do Diagnóstico de Caracterização Socioeconômica de responsabilidade da Gerência de Socioeconomia e Cultura.

Finalmente, de modo a viabilizar a execução desse diagnóstico, serão necessários alinhamentos com a Gerência de Participação Social, Engajamento e Comunicação visando à mobilização dos atingidos para levantamento das propriedades sem o cadastro nas bases propostas e para o levantamento amostral via entrevista semiestruturada. Além disso, espera-se desta gerência a apresentação institucional da ATIR3/NACAB às instituições responsáveis pela elaboração de dados secundários e o auxílio no compartilhamento dos resultados obtidos com os atingidos.

### **3.2 Organograma de execução**

A responsabilidade de execução deste diagnóstico é da Gerência Socioambiental. No entanto, devido à multidisciplinaridade e à necessidade de integração com outros serviços previstos pela ATIR3/NACAB, a execução deste terá a colaboração da Gerência de Desenvolvimento Territorial e Agroecologia e Gerência de Socioeconomia na construção do roteiro de entrevista proposto e da Gerência de Participação Social, Engajamento e Mobilização, que fará o compartilhamento dos resultados com os atingidos. O organograma de execução previsto para este diagnóstico, com um resumo das atribuições por gerência e cargo, pode ser visualizado abaixo:





## GERENTE SOCIOAMBIENTAL

Elaborar o documento final, acompanhar o andamento estratégico do produto, acompanhar a construção do roteiro da entrevista semiestruturada em parceria com a Gerência de Socioeconomia, definir atribuições internas, gerenciar as metas e prazos internos para atendimento ao cronograma e articular com outras gerências o cumprimento dos prazos.



## ESPECIALISTAS PLENO SOCIOAMBIENTAL

Elaborar o documento final, levantamento de bases cartográficas, processamento das análises, elaboração de mapas, sistematização e interpretação dos resultados.



## ANALISTAS PLENOS

Apoiar a equipe no processo de construção do diagnóstico, levantamento de dados geoespaciais, coleta de dados em campo, mapeamento das propriedades rurais, análise e sistematização dos formulários da entrevista semi-estruturada.



## ANALISTAS JÚNIOR

Coleta de dados em campo, mapeamento das propriedades rurais, análise e sistematização dos formulários da entrevista semi-estruturada.

## GERÊNCIAS PARCEIRAS



### GERÊNCIA DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL E ENGAJAMENTO

Articular com a rede de atingidos e tramitar os principais de resultados de forma clara e objetiva



### ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO

Elaborar estratégia de comunicação dos resultados obtidos; Suporte para a elaboração dos materiais gráficos informativos.



### GERÊNCIA DE SOCIOECONOMIA E CULTURA

Coordenar a aplicação da entrevista semiestruturada e tratamento primário de dados



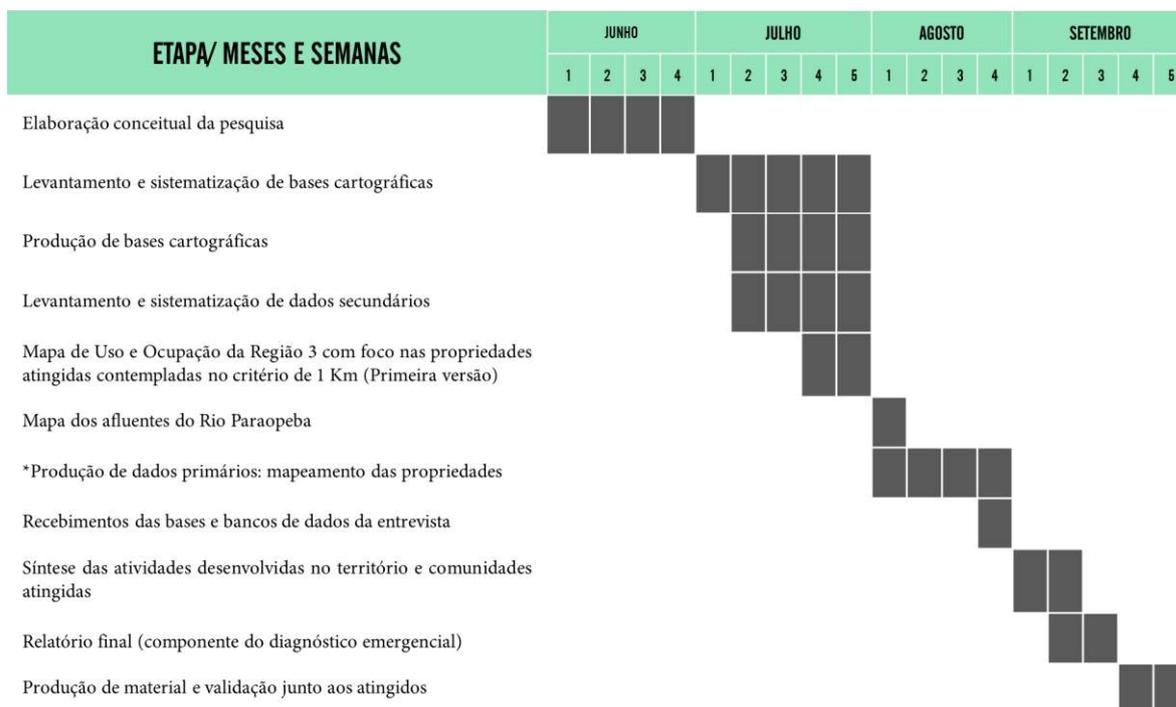
### GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E AGROECOLOGIA

Apoio na construção do roteiro de entrevista.

## 3.3 Cronograma

O cronograma de execução previsto para este diagnóstico, pode ser visualizado abaixo:





\*Atividade condicionada à contratação dos analistas de campo. No caso de não haver contratação em tempo hábil, o mapeamento se dará apenas com uso de dados secundários.

#### 4. EVENTUAIS RISCOS À EXECUÇÃO DO ESTUDO

Os principais riscos relacionados à execução deste diagnóstico se baseiam na eventual falta de imagens de satélites de alta resolução com qualidade visual ótima, devido a presença de nuvens e outros problemas espectrais. Além disso, as restrições digitais e a necessidade de certificações para acesso aos dados do SIGEF/INCRA podem gerar riscos a pesquisa, visto que o tempo para certificação irá depender de órgãos públicos externos a ATIR3/NACAB. Ademais, apesar de termos conhecimento que as lacunas espaciais do Cadastro Ambiental Rural - CAR, ficarem próximas a 25% do território da Região 3, ainda não sabemos o nível de carência de informações do SIGEF/INCRA. Portanto, não é possível mensurar o tamanho da área a ser levantada em campo. Desta forma, níveis de carência superiores a 10% do território podem comprometer a qualidade do levantamento de campo, devido ao prazo previsto de execução. Ainda considerando a fonte de dados secundários, a retirada por parte dos órgãos responsáveis, dessas informações dos bancos de dados públicos, também pode representar um risco a pesquisa.



A execução de entrevistas semiestruturadas, via contato remoto em vistas ao cenário de pandemia, também pode prejudicar o detalhamento quali-quantitativo das informações relativas aos usos existentes na propriedade rural e possíveis análises subsequentes. Isso irá depender da qualidade do serviço a ser contratado, e portanto, independe da ATIR3/NACAB.

Outros eventuais riscos referem-se a possíveis atrasos no processo de contratação dos analistas previstos para a Gerência Socioambiental e da consultoria para aplicação das entrevistas semiestruturadas. Esses atrasos dependerão da celeridade dos trâmites relativos ao lançamento do processo seletivo de profissionais da ATIR3/NACAB, sua contratação e formação e a elaboração do termo de referência para contratação da consultoria. Especificamente, os atrasos na contratação dos analistas acarretarão em substanciais déficits de esforços profissionais que poderiam, que eventualmente prejudicará o preenchimento das lacunas espaciais em campo, e conseqüentemente, sua não realização. O eventual atraso na compra dos equipamentos e licenças dos *softwares* previstos para execução também pode representar um risco à execução do estudo. A concretização individual ou simultânea desses pontos pode minorar a qualidade do diagnóstico previsto e comprometer a reformulação dos critérios para apoio emergencial.

Por fim, considerando dificuldades de acesso à internet por parte das pessoas e comunidades atingidas da Região 3, os resultados obtidos neste diagnóstico, a serem compartilhados por vias de comunicação remota, podem não ter um amplo alcance.



## 5. REFERÊNCIAS

AHMAD, A. **Analysis of maximum likelihood classification on multispectral data.** Appl. Math. Sci. , 6 ( 129 ), pp. 6425 - 6436, 2012.

ANTUNES, M.A.H.; DEBIASI, P.; SIQUEIRA, J.C. dos S. **Avaliação espectral e geométrica das imagens RapidEye e seu potencial para o mapeamento e monitoramento agrícola e ambiental.** Revista Brasileira de Cartografia, v.66, p.101-113, 2014.

BOLFE, E. L.; PEREIRA, R. S.; MADRUGA, P. R. DE A.; DA FONSECA, E. L. **Avaliação da classificação digital de povoamentos florestais em imagens de satélite através de índices de Acurácia.** Revista Árvore, Viçosa, v. 28, n. 1, p. 85-90, 2004.

BREIMAN, L. Random Forests. **Machine Learning**, v. 45, p. 5-32, 2001.

CASTRO, E. J. M.; MACEDO, A. O.; SILVA, A. L. R.; TALHARI, T. F.; BEZERRA, D. S.;BRITO, F. S. **Uso de geotecnologias para gestão de recursos naturais: caso do macrozoneamento ecológico econômico do Maranhão.** Maranhão:Revista Ceuma Perspectivas, Edição Especial, v. 30, n. 1, p. 49 – 58, 2019.

CONGALTON, R. G., GREEN, K. **Assessing the accuracy of remotely sensed data: Principles and practices.** New York: Lewis Publishers, 1999. 137p

COSTA, E. M.; ANTUNES M.A.H.; DEBIASI, P.; ANJOS, L.H.C. **Processamento de imagens RapidEye no mapeamento de uso do solo em ambiente de Mar de Morros.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.52, n.9, p.1417-1427, 2016.

FRANCO, U. E. G.. **Avaliação das sobreposições geométricas de imóveis e reservas legais do Cadastro Ambiental Rural (CAR) na RIDE-DF.** 2018. 104 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) —Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

FREITAS CM, BARCELLOS C, ASMUS CIRF, SILVA MA, XAVIER DR. **Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva.** Cad Saúde Pública 2019.

JÚNIOR, H. de M.; LOPES, F. A.; MACEDO, D. R. **Diagnóstico multitemporal do uso e cobertura da terra e qualidade das águas na bacia do rio Jequitinhonha em Minas Gerais como subsídio à gestão dos recursos hídricos superficiais.** Revista Espinhaço | UFVJM, [S.l.], p. 47-57, dec. 2019. ISSN 2317-0611. Disponível em: <<http://revistaespinhaco.com/index.php/journal/article/view/274>>. Acesso em: 26 de junho de 2020.



MASSETTI, A., SEQUEIRA, M.M., PUPO, A., FIGUEIREDO, A., GUIOMAR, N., GIL, A. **Assessing the effectiveness of RapidEye multispectral imagery for vegetation mapping in Madeira Island (Portugal)**. European Journal of Remote Sensing, 49, pp. 643-672, 2016.

MAFANYA, M., TSELE, P., BOTAI, J., MANYAMA, P., SWART, B., MONATE, T. **Evaluating pixel and object based image classification techniques for mapping plant invasions from UAV derived aerial imagery: *Harrisia pomianensis* as a case study**. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. Vol.129, July, Pages 1-11. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Módulo de Cadastro Ambiental Rural: Manual do Usuário**. Brasília - DF, Janeiro de 2016. Manual do Usuário, v2.0.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA. **Manual Técnico de Posicionamento: Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 1 ed. Brasília: 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. **Certificação de Imóveis Rurais – Norma Técnica Para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. v.1: INCRA, 2010.

NOVO, E. M. L. M.; PONZONI, F. J. **INTRODUÇÃO AO SENSORIAMENTO REMOTO**. 2001.

OLAYA, V. **Sistemas de Informacion Geografica**. 2011. Available: <[http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro\\_SIG](http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG)>.

PORSANI, J.L., JESUS, F.A.N, STANGARI, M.C. **GPR survey on an iron mining areas after the collapse of the Tailing Dam I at the Córrego do Feijão Mine in Brumadinho-MG, Brazil**. Remote Sens., 11, pp. 1-13, 2019.

R CORE TEAM (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.Rproject.org/>.

RODRIGUEZ-GALIANO, V.F., GHIMIRE, B., ROGAN, J., Chica-Olmo, M., Rigol-Sanchez, J.P. **An assessment of the effectiveness of a random forest classifier for land-cover classification**. ISPRS J. Photogram. 67, 93–104, 2012.

SANTOS, J. F. C. DOS et al. **Potential Areas for the Formation of Ecological Corridors Between Remnants of Atlantic Forest**. Revista Árvore, v. 40, n. 5, p. 803–813, 2016.

SOUZA, Marcos José Lopes de. **O TERRITÓRIO: SOBRE ESPAÇO E PODER, AUTONOMA E DESENVOLVIMENTO**. In: CASTRO, I. E., et. al, Geografia: Conceitos e temas. 5ª. Ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 77-116, 1995.



THOMPSON, F.et al..**Severe impacts of the Brumadinho dam failure (Minas Gerais, Brazil) on the water quality of the Paraopeba River**. Sci. Total Environ., 705, Article 135914, 2020.

USGS. **United States Geological Survey. Product guide landsat surface reflectance-derived spectral índices, Version 3.6** <[https://www.usgs.gov/land-resources/nli/landsat/landsat-surface-reflectance-derived-spectral-indices?qt-science\\_support\\_page\\_related\\_con=0#qt-science\\_support\\_page\\_related\\_con](https://www.usgs.gov/land-resources/nli/landsat/landsat-surface-reflectance-derived-spectral-indices?qt-science_support_page_related_con=0#qt-science_support_page_related_con)> Acessado em junho de 2020.



## CAPÍTULO 7

---

### DIAGNÓSTICO DE COMPROMETIMENTOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PÓS-ROMPIMENTO DE BARRAGEM

#### 1. INTRODUÇÃO

A maioria dos elementos e matérias-primas usados em aplicações industriais, desenvolvimento tecnológico e geração de energia são produzidos pela extração e processamento de minério de ferro. Entretanto, as atividades de mineração produzem diversos impactos ambientais devidos à mudança na paisagem, à alta demanda de água e energia e à produção de resíduos. Devido a isso, historicamente, a mineração pode ser considerada uma das principais atividades antropogênicas poluidoras de diversos recursos naturais, levando a sérias implicações sobre a saúde humana e a biodiversidade (HILSON, 2006).

Existem, geralmente, dois problemas principais associados à mineração: as drenagens ácidas de minas e os rompimentos de barragens de rejeitos que, deliberadamente ou acidentalmente, contribuem para o carreamento de sedimentos e metais para os rios (HATJE et al., 2017). O que difere os rompimentos de barragens de rejeitos de outras fontes de poluição é a quantidade e a velocidade com que a carga de rejeitos chega aos rios. Em casos assim, todo o sistema fluvial é transformado pelo aumento dramático no nível de sedimentos em suspensão e elementos químicos que produzem uma série de mudanças físicas e biológicas em sua estrutura por centenas de quilômetros à jusante do rompimento.

Isso acontece devido às características físicas e químicas do rejeito - composto basicamente de partículas sedimentares muito finas originadas da mistura de solo, rochas trituradas e fluidos de processamento remanescentes do processo de extração (BJELKEVIK, 2005). Porém, apesar da granulometria fina facilitar o processo de separação do minério da sílica do solo, partículas com tais características possuem velocidade de decantação mais baixa do que o encontrado naturalmente (YOUNGER; WOLKERSDORFER, 2004). Devido ao seu tamanho, partículas mais finas tendem a ser transportadas por áreas maiores, elevando a magnitude do impacto. Além disso, o tamanho das partículas as torna cineticamente propensas à oxidação e à provável liberação de elementos químicos, como, por exemplo, a oxidação de sulfetos que levam à liberação de cobre e manganês (KOSSOFF et al., 2012).



Quimicamente, a composição do rejeito varia conforme a mineralogia da região de origem do minério, os fluidos utilizados no processo de separação e extração dos metais de interesse e o grau de intemperismo durante o armazenamento (KOSSOFF et al., 2014). De toda forma, a presença de sílica e ferro é quase universal e, juntamente com oxigênio, são os elementos mais abundantes. Outros elementos encontrados com frequência são: alumínio, cálcio, potássio, manganês, magnésio, sódio, fósforo, titânio e enxofre (KOSSOFF et al., 2014). Outros estudos, ainda apontam arsênio, cobre, chumbo, zinco e cádmio presentes em altas concentrações (MECK et al., 2006; HELLSTRÖM et al., 2007; KOSSOFF et al., 2011).

Essas características e a natureza frequentemente tóxica do material armazenado em barragens de rejeitos significam que o rompimento afetará, invariavelmente, a água, os sedimentos, a vida aquática e humana por centenas de quilômetros rio abaixo (MACKLIN et al., 2006; HATJE et al., 2017). De toda forma, os impactos ambientais desse tipo de rompimento podem ser divididos temporalmente, em impactos de curto, médio e longo prazo.

Impactos de curto prazo, também denominados impactos imediatos, são aqueles relativos ao impacto direto da lama de rejeito. Entre os principais, têm-se: mortandade de peixes e animais aquáticos, animais terrestres e plantas por impacto e soterramento direto da lama, entupimento das vias respiratórias, bem como aumento do níveis de elementos com potencial contaminante na água e sedimento e ainda a queda instantânea do oxigênio dissolvido e pH (HUDSON-EDWARDS et al., 2003; MACKLIN et al., 2003).

Um exemplo típico desse tipo de impacto sobre a fauna é o caso do rompimento da barragem de Aznalcóllar, em Sevilha, Espanha, em 1998, cuja soma de fatores levou à coleta de 37 toneladas de peixes mortos no rio Amar, um mês após o acidente (GRIMALT et al., 1999). Nesse mesmo rompimento, foram registrados valores de zinco, chumbo, cobre, arsênio, cádmio e telúrio dez vezes maiores que os valores de referência instituídos pela União Europeia. Esses resultados levaram à proibição imediata do uso e captação da água do rio Amar até o processo de limpeza completa do material depositado na calha do rio. Mesmo dez anos após o rompimento e a retirada de 90% do rejeito da calha do rio, ainda existem pontos com altos valores de contaminantes. Além disso, o rompimento levou a uma mudança estrutural do sistema fluvial, tornando-o altamente instável devido ao incremento da susceptibilidade erosiva da planície de inundação, e por consequência, o aumento no carreamento de sedimentos para dentro do rio (MACKLIN et al., 2006; TURNER et al., 2008)



Outro caso clássico que ilustra os impactos potenciais decorrentes de rompimentos de barragens é o rompimento da Barragem de Fundão da Samarco em novembro de 2015. Estima-se que mais de 35 milhões de m<sup>3</sup> de rejeito de mineração deslizaram pela encosta da montanha diante da ruptura da barragem, causando a morte de 19 pessoas e causando danos em mais de 650 km do rio Doce, o qual era a principal fonte de água e alimento para diversas comunidades ribeirinhas. Estudos publicados recentemente apontam que a concentração de material particulado em suspensão atingiu valores próximos a 33.000 mg/L (HATJE et al., 2017). Essa concentração é quase trinta mil vezes a média histórica para o rio Doce.

Considerando os elementos químicos, dados coletados em 22 estações de coleta localizadas ao longo do rio Doce identificaram, próximo ao rompimento, concentrações elevadas de níquel, chumbo, cromo, manganês, cobre e cobalto (HATJE et al., 2017). Ao longo das estações do rio Doce, mesmo as mais distantes do rompimento, foram encontrados valores de bário, alumínio e manganês acima dos padrões brasileiros recomendados para a água doce. Ao longo do caminho da deposição dos rejeitos, ainda foram observados valores mais elevados de cromo, ferro, níquel e zinco aos valores próximos ao rompimento (HATJE et al., 2017). Este aumento gradual sugere que os elementos químicos tenham sido mobilizados quimicamente devido a processos de oxidação, tornando-se mais biodisponíveis, afetando a vida aquática e a saúde humana de diversas pessoas ao longo da bacia do rio Doce (MIRANDA; MARQUES, 2016).

O caso do rompimento da barragem I da Mina Córrego do Feijão em Brumadinho/MG não é diferente. Um ano após o rompimento, o relatório da SOS Mata Atlântica (2020) indica que por toda a extensão do rio Paraopeba a água continua imprópria para o consumo devido a valores de ferro, cobre e manganês superior ao permitido pelos padrões legais. A ingestão de cobre, por exemplo, mesmo em baixas quantidades, pode causar náuseas e vômitos e, em altas quantidades, pode levar a lesões nos rins, inibir a produção de urina, causar anemia e a destruição de glóbulos vermelhos (SOS MATA ATLÂNTICA, 2020). Além desses três elementos, também foram encontrados valores de Cromo até 42 vezes acima dos limites máximos previstos pela Resolução Conama 357/2005 para rios de Classe 2, podendo causar efeitos mutagênicos e morte (SOS MATA ATLÂNTICA, 2020).

Considerando os níveis de oxigênio dissolvido e turbidez, todos os pontos aferidos revelaram que não há condições para manutenção da vida aquática. Em um dos pontos, o nível de oxigênio chegou a 1,3 mg/l, valor muito inferior ao previsto para a classe de enquadramento do rio Paraopeba (Classe 2), que é fixado em 5 mg/L (SOS MATA ATLÂNTICA, 2020).



Assim como no caso do rio Doce, o cenário de riscos ocasionado pelo rompimento levou à proibição de captação e qualquer tipo de uso da água do rio Paraopeba como medida de proteção à saúde humana. Especificamente para a Região 3, alvo deste estudo, a proibição continua valendo. No entanto, essa região abrange municípios, como Paraopeba e Pará de Minas, que tiveram suspensas as captações para abastecimento público no rio Paraopeba, devido aos riscos potenciais de contaminação da água (AGÊNCIA BRASIL, 2019; MPMG, 2019).. Como decorrência, residentes, comerciantes, produtores rurais e indústrias tiveram que paralisar suas atividades e, em alguns casos, construir alternativas com recursos próprios para mitigar o problema. No entanto, apesar de transcorrido mais de um ano após o rompimento da barragem I da Mina Córrego do Feijão, ainda não se tem uma avaliação completa sobre os impactos dessas interrupções no modo de vida e renda dos atingidos.

Ademais, visando mitigar e solucionar problemas causados por essa interrupção na Região 3, a empresa Vale S.A. e suas terceirizadas implementaram várias medidas, como, por exemplo, mudanças do ponto de captação para regularização do abastecimento e perfuração de poços artesianos para proprietários rurais. Desta forma, também se faz necessário compreender quais foram os impactos ambientais dessas ações e se as ações adotadas são capazes de suprir as necessidades atuais dessas pessoas. Assim, compreender a situação atual da Região 3 em relação às captações de água no rio Paraopeba antes e pós-rompimento e analisar de forma técnica as ações de reparação adotadas são fundamentais para as tomadas de decisão relativas aos critérios para recebimento do apoio emergencial e as medidas para reparação integral dos danos, visto que o rio era a única fonte de água em muitas localidades.

Diante do contexto apresentado, este diagnóstico tem por objetivo principal identificar os comprometimentos de captação e de abastecimento de água na Região 3 devido ao rompimento da barragem I da Mina Córrego do Feijão, bem como avaliar as respectivas consequências. Entre os objetivos específicos deste diagnóstico incluem-se: (i) levantar dados referentes às outorgas de direito de uso da água no rio Paraopeba e afluentes na Região 3; (ii) identificar usuários que captavam / captam água no rio Paraopeba para usos produtivos; (iii) identificar captações de água para consumo humano no rio Paraopeba; (iv) identificar outras fontes de abastecimento de água para consumo humano, individuais ou coletivas, que tenham sido comprometidas ou que apresentem potencial de comprometimento; (v) construir um panorama situacional do abastecimento de água antes e após o rompimento, considerando aspectos quali-quantitativos, ambientais, sociais e de saúde; (vi) verificar se as ações adotadas para solucionar os problemas de abastecimento de água foram realizadas com respaldo técnico



e considerando aspectos ambientais, sociais e de saúde; (vii) avaliar impactos das novas captações sobre os cursos d'água e ecossistemas aquáticos, além dos desdobramentos sobre atividades produtivas desenvolvidas na Região 3. Todos esses objetivos subsidiarão a proposição de novos critérios de apoio emergencial (curto prazo) e reparação integral (médio e longo prazos), além de fornecer as bases para a implementação de ações de produção de água em quantidade e qualidade.

## 2. DESENHO DA PESQUISA

Para o alcance dos objetivos propostos, optou-se por dividir as atividades em duas etapas metodológicas. A **primeira etapa** refere-se ao levantamento da situação dos sistemas de captação de água no rio Paraopeba antes do rompimento da barragem I da Mina Córrego do Feijão. Neste momento, serão considerados usos consuntivos para abastecimento público (consumo humano), como é o caso de alguns municípios, e para atender demandas dos produtores rurais. Para tanto, será realizado inicialmente um levantamento das outorgas de uso da água, cadastro de usos insignificantes e de usos de recursos hídricos para satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural em municípios da Região 3. A principal fonte para esta pesquisa será o banco de dados do Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, que traz informações georreferenciadas quantitativas relativas às vazões mínimas e máximas outorgadas. Este levantamento permitirá a construção de um panorama situacional quantitativo e especializado geograficamente sobre os usos consuntivos do rio Paraopeba antes do rompimento. Quando cabível, ou possível, serão também utilizados dados dos prestadores de serviços de abastecimento de água nos municípios da Região 3, pois estes podem se mostrar mais precisos, ou mais fiéis à realidade.

Adicionalmente serão consultados produtores rurais e outros usuários que utilizavam água do rio Paraopeba ou de poços às margens do rio. Para tanto, será realizada uma entrevista semiestruturada com o objetivo de levantar usos da água do ponto de vista quali-quantitativo e, principalmente, quais foram os impactos causados pela interrupção do abastecimento de água. Devido ao atual cenário de pandemia, essa atividade será realizada de forma remota e amostral. Esse levantamento será realizado em parceria com a Gerência de Socioeconomia que coletará dados e informações para a caracterização socioeconômica da população atingida na Região 3 e os principais danos sofridos. Os detalhes metodológicos, incluindo o cálculo amostral, dessa



etapa de coleta estão descritos no plano de pesquisa do Diagnóstico Emergencial de Caracterização das Famílias e Levantamento de Danos Socioeconômicos. O roteiro da entrevista proposto para execução dessa etapa será elaborado em parceria com a Gerência Socioeconomia e Cultura no mês de julho, conforme previsto no cronograma abaixo.

A **segunda etapa** de trabalho visa compreender a situação atual, ou seja, pós-rompimento. Primeiramente, será realizado um levantamento das ações adotadas pela Vale S.A. que objetivaram mitigar efeitos da interrupção da captação / abastecimento de água. Para cada ação realizada, será feita uma análise crítica de modo a verificar se os devidos critérios técnicos foram seguidos e se parâmetros ambientais foram impactados. Neste momento, será necessário buscar os projetos e demais documentos técnicos relativos à implementação dessas ações e, se possível, considerando o contexto de pandemia de COVID-19, realizar atividades de campo para validação dessas ações, se necessário.

Também será necessário verificar se os poços perfurados ou reativados atendem à demanda de água da população sob os pontos de vista qualitativo e quantitativo, levando em consideração os usos da água identificados, normas técnicas vigentes, legislações e conhecimento empírico a respeito dos parâmetros qualitativos e vazão necessária para desenvolvimento das atividades. Assim, alguns dos documentos que poderão fornecer elementos de análise são: Portaria IGAM N° 48, de 04 de Outubro de 2019 e sua portaria complementar a Portaria IGAM N° 12, de 19 de Fevereiro de 2020, que definem e regulamentam os critérios para outorga de uso da água no estado de Minas Gerais; Deliberação Normativa CERH - MG n° 09, de 16 de junho de 2004 e Deliberação Normativa CERH n° 34, de 16 de agosto de 2010, que definem critérios para classificação de uso insignificante.

Ainda nesta etapa, serão consultados dados fluviométricos dos cursos d'água com novas fontes de captação para verificar se houve comprometimento da vazão ecológica, o que pode repercutir sobre a integridade biótica dos ecossistemas aquáticos.

Por fim, será produzido um relatório técnico final que permitirá a visualização geral dos problemas causados por comprometimentos de captação e abastecimento de água no rio Paraopeba, bem como das consequências das ações mitigatórias sobre os recursos hídricos, ecossistemas aquáticos e atividades produtivas. A identificação e avaliação desses impactos fornecerá elementos para a definição de novos critérios para o apoio emergencial, o que será validado com os atingidos. Os resultados obtidos serão compartilhados com os atingidos com auxílio da Gerência de Participação Social, Engajamento e Comunicação e encaminhados às



Instituições de Justiça. A metodologia proposta pode ser melhor visualizada no fluxograma abaixo:

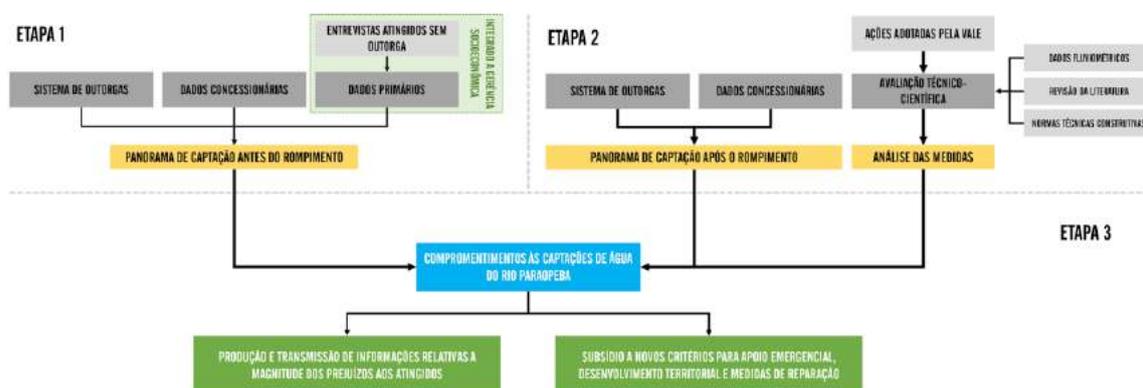


Figura 6: Fluxograma metodológico-descriptivo das etapas para o diagnóstico de comprometimentos de abastecimento de água pós-rompimento.

### 3. DESENHO OPERACIONAL DO ESTUDO

#### 3.1 Equipamentos e serviços necessários

Para a execução do desenho metodológico proposto, serão necessários equipamentos de escritório, incluindo computadores e os respectivos *softwares* para análise dos dados levantados e produção de mapas. Incluem-se nesses todos os *softwares* do Pacote Office 365 e o ArcGis 10.6.1, ambos com licenças de uso regulares.

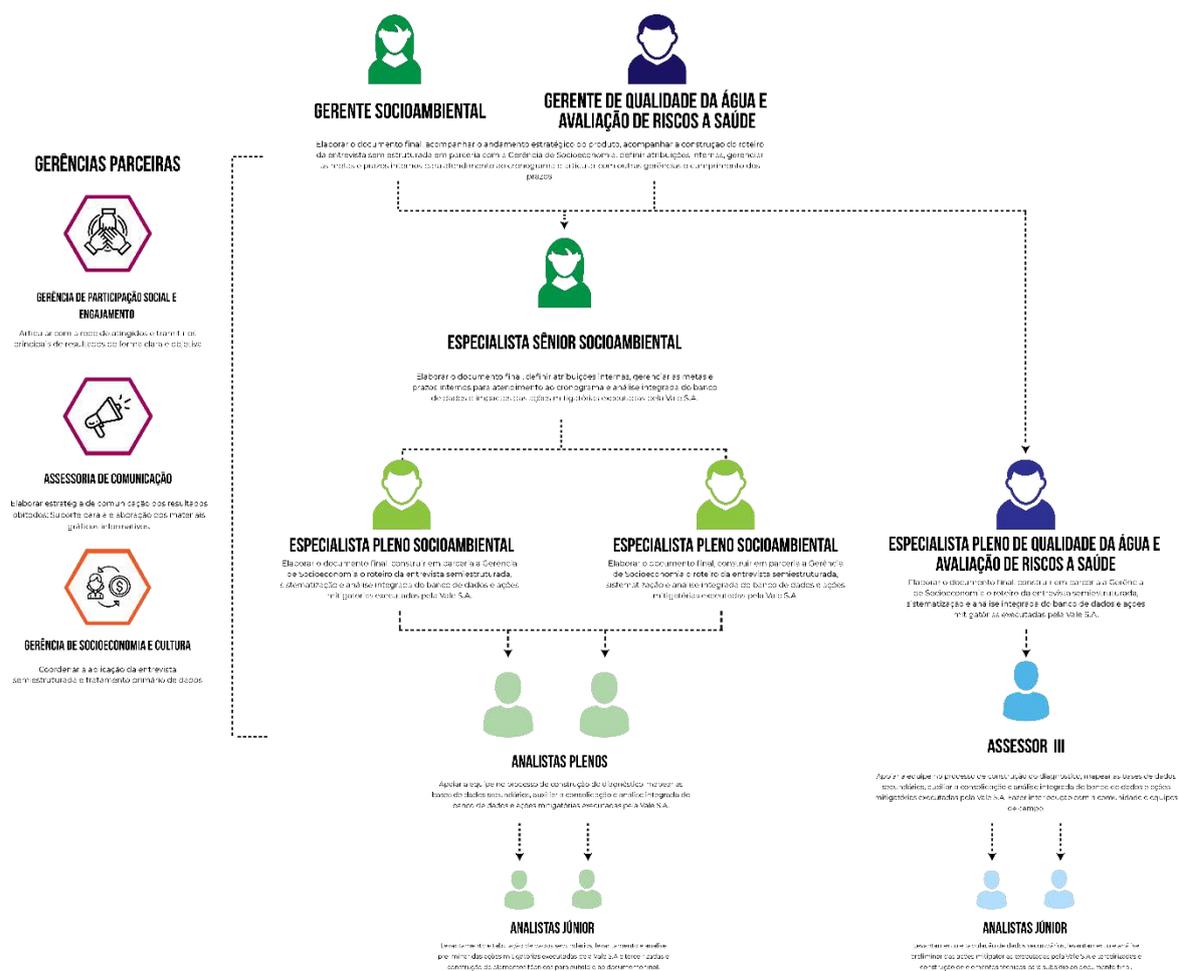
Para aplicação das entrevistas semiestruturadas previstas durante a primeira etapa do desenho metodológico, será contratada uma consultoria especializada externa a Assessoria Técnica Independente da Região 3 (ATIR3/NACAB). Os aspectos técnicos detalhados desse processo de contratação estão descritos no desenho operacional do Diagnóstico Emergencial de Caracterização das Famílias e Levantamento de Danos Socioeconômicos.

Finalmente, de modo a viabilizar a execução desse diagnóstico, serão necessários alinhamentos com a Gerência de Participação Social, Engajamento e Comunicação visando à mobilização dos atingidos para levantamento amostral via entrevista semiestruturada, a apresentação institucional da ATIR3/NACAB às instituições responsáveis pela elaboração de dados secundários e o auxílio no compartilhamento dos resultados obtidos com os atingidos.



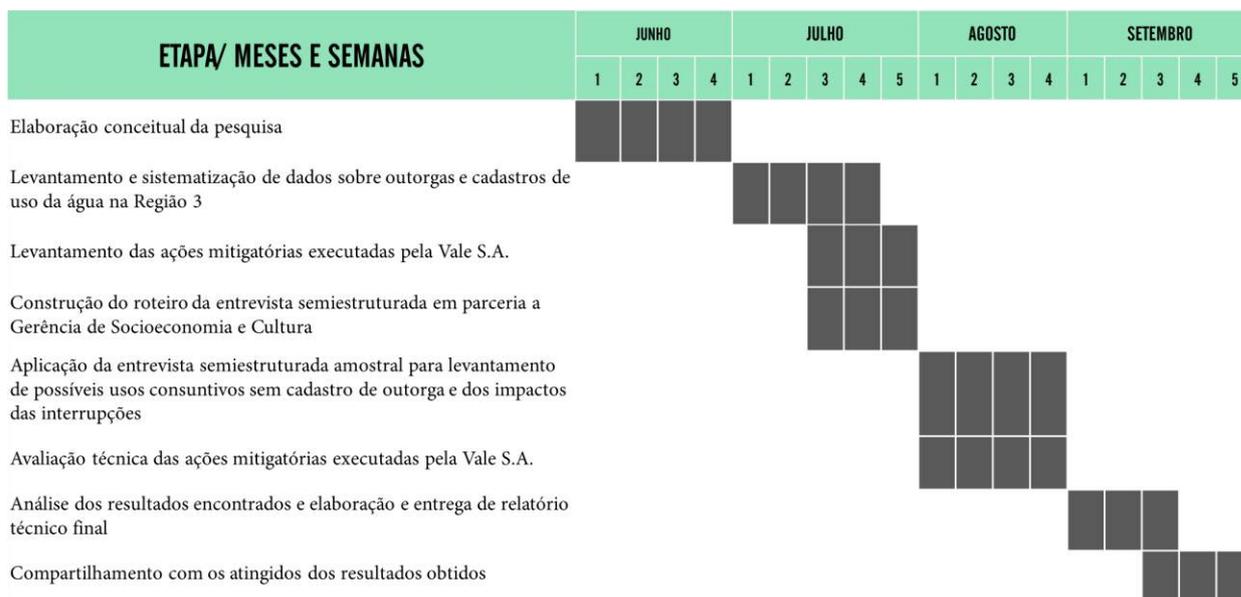
### 3.2 Organograma de execução

A responsabilidade de execução deste diagnóstico é compartilhada entre a Gerência Socioambiental e a Gerência de Qualidade de Água e Avaliação de Risco à Saúde. No entanto, devido à multidisciplinaridade e à necessidade de integração com outros serviços previstos pela ATIR3/NACAB, a execução deste terá a colaboração da Gerência de Socioeconomia e Cultura, para construção do roteiro de entrevista proposto e a Gerência de Participação Social, Engajamento e Mobilização, que fará o compartilhamento dos resultados com os atingidos. O organograma de execução previsto para este diagnóstico, com um resumo das atribuições por gerência e cargo, pode ser visualizado abaixo:



### 3.3 Cronograma

O cronograma de execução previsto para este diagnóstico pode ser visualizado abaixo:



### 4. EVENTUAIS RISCOS À EXECUÇÃO DO ESTUDO

Os principais riscos relacionados à execução deste diagnóstico estão relacionados à eventual escassez de informações relativas aos usos consuntivos da água provenientes das entrevistas semiestruturadas, em função do delineamento amostral proposto devido ao atual cenário de pandemia de COVID- 9. A realização de entrevistas semiestruturadas, via contato remoto, pode eventualmente prejudicar também o detalhamento quali-quantitativo das informações relativas ao comprometimento de soluções individuais de captação /uso de água do rio Paraopeba e de poços. Isso irá depender da qualidade do serviço a ser contratado, e portanto, independe da ATIR3/NACAB. Outro risco inerente à utilização de dados secundários se refere à eventual retirada, por parte dos órgãos responsáveis, dessas informações dos bancos de dados públicos.

Ademais, eventuais dificuldades para obtenção de informações técnicas relativas às ações mitigadoras implementadas da empresa Vale S.A. podem comprometer a avaliação de possíveis impactos dessas ações e prejudicar a construção de um panorama situacional, pós-



rompimento, de uso do rio Paraopeba e poços marginais. Caso esse empecilho seja identificado, serão produzidos, com auxílio dos profissionais da Gerência Jurídica, requerimentos com justificativas técnicas para que a empresa forneça essas informações. No entanto, deve-se ressaltar que podem existir problemas relativos à falta de tempo hábil de entrega dessas informações para elaboração do relatório técnico final.

Outros eventuais riscos referem-se a possíveis atrasos no processo de contratação dos analistas previstos para a Gerência Socioambiental e para a Gerência de Qualidade da Água e Avaliação de Risco à Saúde, bem como da consultoria para aplicação das entrevistas semiestruturadas. Esses atrasos são inerentes aos trâmites relativos ao lançamento do processo seletivo de profissionais da ATIR3/NACAB e elaboração do termo de referência para contratação da consultoria. Especificamente, os atrasos na contratação dos analistas acarretarão em substanciais déficits de esforços profissionais que poderiam, desde o início de Julho, estar empenhados no desenvolvimento do presente produto. O eventual atraso na compra dos equipamentos e licenças dos *softwares* previstos para execução também pode representar risco à execução do estudo.

Por fim, considerando dificuldades de acesso à internet por parte das pessoas e comunidades atingidas da Região 3, os resultados obtidos neste diagnóstico, a serem compartilhados por vias de comunicação remota, podem não resultar no alcance desejado.



## 5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Vale assina acordo com MPMG para garantir água em Pará de Minas. Ed. RODRIGUES, L. Rio de Janeiro, jul. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-03/vale-assina-acordo-com-mpmg-para-garantir-agua-em-para-de-minas>.

BJELKEVIK, A. Water Cover Closure Design for Tailings Dams: State of the Art Report. Ed. 1. p. 325. 2005

HATJE V., PEDREIRA R.M.A., REZENDE C.E., et al. The environmental impacts of one of the largest tailing dam failures worldwide. *Scientific Reports*. v.7(1), 10706, 2017

HELLSTRÖM, L., PERSSON, B., BRUDIN, L., GRAWÉ, K.P., ÖBORN, I., JÄRUP, L. Cadmium exposure pathways in a population living near a battery plant. *Sci. Total Environ*. v. 373, p. 447–455. 2007.

HILSON, G. Abatement of mercury pollution in the small-scale gold mining industry: Restructuring the policy and research agendas . *Science of The Total Environment*. v. 362, p. 1-14, 2006.

HUDSON-EDWARDS, K.A., MACKLIN, M.G., JAMIESON, H.E., BREWER, P., COULTHARD, T.J., HOWARD, A.J., TURNER, J., 2003. The impact of tailings dam spills and clean-up operations on sediment and water quality in river systems: the Ríos AgrioGuadamar, Aznalcóllar, Spain. *Appl. Geochem*. v. 18, p. 221–239.

KOSSOFF, D., DUBLIN, W.E., ALFREDSSON, M., EDWARDS, S.J., MACKLIN, M. G., HUDSON-EDWARDS, K. A. Mine tailings dams: Characteristics, failure, environmental impacts, and remediation. *Applied Geochemistry*. v. 51, 229 - 245. 2014.

KOSSOFF, D., HUDSON-EDWARDS, K.A., DUBBIN, W.E., ALFREDSSON, M. Major and trace metal mobility during weathering of mine tailings: implications for floodplain soils. *Appl. Geochem*. v. 27, p. 562–576. 2012.

KOSSOFF, D., HUDSON-EDWARDS, K.A., DUBBIN, W.E., ALFREDSSON, M.A.. Incongruent weathering of Cd and Zn from mine tailings: a column leaching study. *Chem. Geol*. v. 281, p. 52–71, 2011.

MACKLIN, M.G., BREWER, P.A., BALTEANU, D., COULTHARD, T.J., DRIGA, B., HOWARD, A.J., ZAHARIA, S.. The long term fate and environmental significance of contaminant metals released by the January and March 2000 mining tailings dam failures in Maramures County, upper Tisa Basin, Romania. *Appl. Geochem*. v. 18, p. 241–257. 2003.



MACKLIN, M.G., BREWER, P.A., HUDSON-EDWARDS, K.A., BIRD, G., COULTHARD, T.J., DENNIS, I.A., LECHLER, P.J., MILLER, J.R., TURNER, J.N.. A geomorphological approach to the management of rivers contaminated by metal mining. *Geomorphology*. v. 79, p. 423–447. 2006.

MECK, M., LOVE, D., MAPNI, B. Zimbabwean mine dumps and their impacts on river water quality: a reconnaissance study. *Phys. Chem. Earth. Pts A/B/C/*, v.31, p. 797–803. 2003.

MIRANDA, L. S. & MARQUES, A. C. Hidden impacts of the Samarco mining waste dam collapse to Brazilian marine fauna – an example from the staurozoans (Cnidaria). *Biota Neotrop.* 16, 1–3 (2016).

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS. Termo de Compromisso que firmam Ministério Público do Estado de Minas Gerais e Vale S.A., com intervenção da AECOM do Brasil LTDA., do Estado de Minas Gerais, da COPASA - MG e do Ministério Público Federal. Processo n.: 5026408-67.2019.8.13.0024. 2019. Disponível em: <https://mpmgbarragens.info/wp-content/uploads/2020/05/20190807-TAC-Agua.pdf>.

SOS MATA ATLÂNTICA. Observando rios: O retrato da qualidade da água nas bacias dos rios Paraopeba e Alto São Francisco um ano após o rompimento da barragem Córrego do Feijão – Minas Gerais. Cord. RIBEIRO, M. A. p. 28. Janeiro, 2020.

YOUNGER, P.L., WOLKERSDORFER, C. Mining impacts on the freshwater environment: technical and managerial guidelines for catchment scale management. *Mine Water Environ.* v. 23, p. 2–80. 2004.



## CAPÍTULO 8

---

# DIAGNÓSTICO DOS CONFLITOS POR USO E APROPRIAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

## 1. INTRODUÇÃO

Os recursos naturais, dos quais a vida das populações dependem são bens coletivos e, portanto, indivisíveis. Dentro da perspectiva das ciências sociais, isso ocorre, pois, os objetos que constituem o meio ambiente não podem ser redutíveis à matéria e energia, já que são também culturais e históricos. Santos (1996), adverte que cada objeto no espaço é visto de formas distintas por grupos sociais distintos. Como efeito, um rio pode configurar uma fonte de alimentação (peixe), água (dessedentação dos animais) e energia, além de remeter a valores culturais e simbólicos distintos entre grupos sociais. Desta forma, assim como diferentes sujeitos constroem representações sociais distintas sobre o mundo (MOSCOVICI, 2001), é claro que as formas espaciais são inseridas em sistemas de objetos e ações (SANTOS, 1996), as quais, por sua vez, são permeadas por relações de poder. Por conta disso, o uso de recursos naturais é, como proposto por Georgescu-Roegen, sujeito a conflitos entre os distintos usos, sentidos e fins (ACSELRAD, 2004).

Dentro dessa ótica, os conflitos socioambientais podem ser entendidos como as disputas entre grupos sociais, derivados das relações distintas por eles mantidas com os recursos naturais a sua volta (CUNHA, 2003). Segundo Acselrad (2004), os conflitos ambientais podem ser conceituados como conflitos que envolvem:

“ [...] grupos sociais com modos diferenciados de apropriação, uso e significação do território, tendo origem quando pelo menos um dos grupos tem a continuidade das formas sociais de apropriação do meio que desenvolvem ameaçada por impactos indesejáveis – transmitidos pelo solo, água, ar ou sistemas vivos – decorrentes do exercício das práticas de outros grupos. O conflito pode derivar da disputa por apropriação de uma mesma base de recursos, ou de bases distintas mas interconectadas por interações ecossistêmicas mediadas pela atmosfera, pelo solo, pelas águas, etc. (ASCERALD, 2004, p. 26).



Percebe-se diante deste escopo que o conflito ambiental só existe devido ao pressuposto de finitude do recurso natural, seja ela espacial, material ou energético, uma vez que um recurso ilimitado ou infinito permitiria usos infinitos (ACSELRAD; HERCULANO; PÁDUA, 2001). De forma inversa, a escassez ou risco de escassez de um recurso natural potencializará a existência de um conflito mesmo que as características sociais permaneçam inalteradas (PIASENTIN, 2008). Assim, atividades ou processos que minoram a existência e uso de um recurso natural, levando invariavelmente a sua escassez, tendem a potencializar conflitos pré-existentes e gerar novos conflitos. Pensando sob essa ótica, não são novos os casos, em que impactos ambientais de grande magnitude geram e potencializam conflitos socioambientais.

O caso do rompimento da barragem do Fundão, em Mariana, e o subsequente impacto da lama de rejeito no Rio Doce provocou perdas de fonte de água e sustento para centenas de comunidades e povos ribeirinhos. Juntamente a escassez de recursos os conflitos antes minorados pela abundância de peixes e fonte de renda se tornaram evidentes (CPP, 2016). Segundo um estudo recente sobre conflitos ambientais denominado “Conflitos no Campo - Brasil” da CPT, as disputas por fontes de água potável em Minas Gerais aumentaram 124% em relação a 2014 (CPT, 2016). A pesquisa ainda aposta que os brigas e tensões por água nos municípios marginais ao Rio Doce, mais que dobraram, chegando a um aumento de 240%, após o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana - MG (CPT, 2016).

Milanez e Losekann (2016) em seu estudo intitulado “Desastre no Vale do Rio Doce”, ainda cita que a questão da água para consumo continua sendo um grave problema para as famílias atingidas pela tragédia de Mariana. Segundo eles, uma vez que apesar do abastecimento das caixas d’água ser realizado pela empresa Samarco, esse processo gerou disputas comunitárias e desarticulações sociais irreparáveis. Para esses autores, soma-se a esses conflitos, as mudanças sociais e comportamentais relacionadas ao cartão fornecido pela Samarco às famílias, que têm levado a mudanças nos valores comunitárias e ao processo de individualização espacial das comunidades que antes possuíam terrenos compartilhados, gerando conflitos e a perda de identidade cultural.

Diante do apresentado acima e considerando as perdas de fontes de água e renda devido aos altos níveis de poluição do rio Paraopeba causado pelo rompimento (SOS MATA ATLÂNTICA, 2020) e os conflitos já relatados durante o Campo de Escuta para elaboração do Plano de Trabalho da ATIR3/NACAB, espera-se o surgimento e a potencialização de diversos

conflitos ambientais na Região 3. Diante disto, torna-se imprescindível identificar a existência de conflitos na região para posterior compreensão dos fatores geradores desses conflitos, a sua natureza e origem e quais medidas podem ser tomadas para sua resolução. Parte desses desafios pode e deve ser enfrentada com a gestão participativa do território, envolvendo a comunidade nas discussões dos conflitos e na construção das tomadas de decisão.

Propõe-se então um diagnóstico preliminar de conflitos que refletem interesses antagônicos e convergentes para a disputa material e simbólica pelo uso e apropriação de recursos naturais no território, baseado em dados secundários e o mapeamento da existência de conflitos baseado na percepção dos atingidos.

O mapeamento tem como intuito a construção de material cartográfico, bem como um diagnóstico inicial que sirva de instrumento para posterior descrição e classificação dos conflitos que subsidiará a construção de estratégias para defesa dos direitos e também de elaboração e execução de políticas voltadas à reparação dos danos, preservando a sustentabilidade e democratização da apropriação do território, bem como das condições naturais para os grupos política e economicamente fragilizados (DA SILVA; VERBICARO, 2016).

O diagnóstico de conflitos por uso e apropriação de recursos naturais será realizado em duas etapas, uma no diagnóstico emergencial e outra no diagnóstico ampliado da ATIR3/NACAB. A nível emergencial é preciso entender a existência de conflitos e onde eles estão espacializados no território, bem como fazer uma caracterização simplificada baseada em dados secundários. Posteriormente, no diagnóstico ampliado, as informações serão qualificadas utilizando ferramentas participativas que garantam o protagonismo dos atingidos. Sendo assim, o objetivo deste diagnóstico é fornecer uma compreensão preliminar a respeito da existência de conflitos no território e onde podem estar localizados.

Tendo em vista o objetivo geral proposto e os meios para alcance de tal, propõe-se como objetivos específicos deste estudo: Identificar os conflitos existentes pré rompimento e os conflitos originados pós-rompimento a partir de fontes documentais produzidas por órgãos públicos e privados; categorizar e classificar os conflitos previamente identificados conforme local, temática e atores sociais envolvidos; georreferenciar as localidades conforme registros em dados brutos e elaborar um mapa capaz de permitir a visualização dos conflitos identificados por localidade.



## **2. DESENHO DA PESQUISA**

As atividades serão desenvolvidas em duas etapas. A primeira etapa refere-se ao levantamento de conflitos e a análise e mapeamento dos dados. As etapas se balizarão de forma mútua e permitirão a validação integrada dos dados levantados.

### **2.1 Levantamento dos conflitos por uso e apropriação de recursos naturais**

A primeira etapa terá como objetivo realizar um levantamento de conflitos por uso e apropriação de recursos naturais existentes na Região 3. Nesta etapa, serão considerados todos os conflitos existentes rastreáveis até a atualidade.

Esse levantamento se dará por meio de fontes documentais e consulta aos Promotores, Oficiais de Justiça e Procuradores da República nas sedes das comarcas do Ministério Público Estadual de Minas Gerais e nas regionais do Ministério Público Federal presentes dentro dos municípios da Região 3. Além disso serão utilizados conflitos documentados em publicações científicas e dados secundários levantados por órgãos públicos e privados. Entre eles podemos citar o Instituto Mineiro de Gestão da Águas - IGAM, a Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais - FEAM, Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD e documentos produzidos por associações, sindicatos, movimentos sociais e entidades envolvidos em casos de conflito ambiental.

Soma-se a essa base o próprio Mapeamento de Conflitos Ambientais no Estado de Minas Gerais realizado desde 2007 pelo Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais (GESTA/UFMG) em parceria com o Núcleo de Investigação em Justiça Ambiental da Universidade Federal de São João del-Rei (NINJA/UFSJ) e o Núcleo Interdisciplinar de Investigação Socioambiental da Universidade Estadual de Montes Claros (NIISA/UNIMONTES).

Concomitantemente ao processo de levantamento de conflitos via dados secundários será realizado um levantamento da existência de conflitos pelo uso e apropriação de recursos naturais em escala local. Esse processo será realizado com auxílio de entrevistas semiestruturadas aplicadas em parceria com a Gerência de Socioeconomia e Cultura. Devido ao atual cenário de pandemia, essa atividade será realizada de forma remota e amostral. Os



detalhes metodológicos, incluindo o cálculo amostral, dessa etapa de coleta estão descritos no plano de pesquisa do Diagnóstico Emergencial de Caracterização das Famílias e Levantamento de Danos Socioeconômicos. As perguntas para identificação da existência do conflito serão elaboradas em parceria com a Gerência Socioeconômica no mês de julho, conforme previsto no cronograma abaixo. Dados relativos a conflitos existentes também serão sistematizados em parceria com a Gerência de Participação Social, Engajamento e Comunicação. No processo de acolhimento e tratamento das demandas podem ser identificadas considerações as relações intrínsecas de vizinhança, como conflitos pelo uso da água ou da terra, por exemplo.

A sistematização dos conflitos levantados será realizada em um banco de dados integrado. Todos os conflitos relacionados ao uso e apropriação de recursos naturais serão cadastrados neste banco de dados. Os conflitos serão tabulados com o dado bruto, um número de identificação e classificados em categorias por similaridade temática. Ainda serão adicionadas informações referentes a localidade (endereço incluindo comunidade e município, e/ou coordenadas geográficas), origem, data, classificação se o conflito se originou antes ou pós o rompimento, fonte de origem do dado, e informações adicionais relevantes ao processo de análise.

Quando não for possível ter a coordenada geográfica da localidade em conflito, o seu georreferenciamento se dará por aproximação ao endereço informado no dado bruto. Para tal serão utilizadas as bases abertas de ruas, bairros e cidades provenientes do Google Maps e OpenStreetMap disponibilizadas pela empresa ESRI dentro do BaseMap do *software* ArcGis 10.6. Em caso de inexistência de informações de endereços de localidades rurais específicas nessas bases de dados, a aproximação do endereço ao ponto georreferenciado será realizado por digitalização em tela com base em pontos de referências citados nos dados brutos das fontes documentais e entrevistas previstas para esse levantamento.

Essa espacialização servirá como subsídio para o planejamento do diagnóstico ampliado onde será feita a descrição e classificação desses conflitos, incluindo a classificação conforme o potencial de agravado devido ao rompimento e potencial agravamento temporal se nenhuma ação for instituída.



## 2.2 Análise e mapeamento dos conflitos

Após o levantamento das informações brutas relativas a sua existência e a respectiva validação, os conflitos serão revisitados com o objetivo de identificar possíveis lacunas de informações em função da sua espacialização e categorização proposta. Caso sejam identificadas lacunas sobre essas informações no dado bruto os atores sociais envolvidos serão contactados, de forma remota, para supressão das dúvidas que surgiram durante o processo de espacialização.

Após a finalização do processo de espacialização, serão realizadas análises quali-quantitativas dos conflitos identificados por categoria. Para cada categoria de classificação prevista serão quantificadas a frequência global e a frequência por localidade. Ainda serão analisados possíveis vieses de classificação e sobreposição. Esse processo de avaliação será realizado com auxílio de Tabelas Dinâmicas construídas e sistematizadas diretamente no banco de dados de conflitos.

A partir dos dados e informações levantados, será construído o mapeamento final dos conflitos pelo uso e apropriação de recursos naturais. Esse mapa permitirá avaliar espacialmente todos os tipos de conflitos relacionados ao uso e apropriação de recursos naturais existentes na Região 3 e suas localidade. A apresentação do documento final se dará de forma integrada, ou seja, com a apresentação de todos os conflitos e de forma segregada por categoria do conflito.

O mapeamento dos conflitos será validado pelos atingidos com o auxílio de reuniões remotas, previstas pela Gerência de Participação Social, Engajamento e Comunicação. A inserção de novos conflitos e a alteração de possíveis incongruências indicadas pelos atingidos permitirá a revisão do documento proposto. Essa estratégia permitirá o processo de participação dos atingidos e qualificação do documento final.



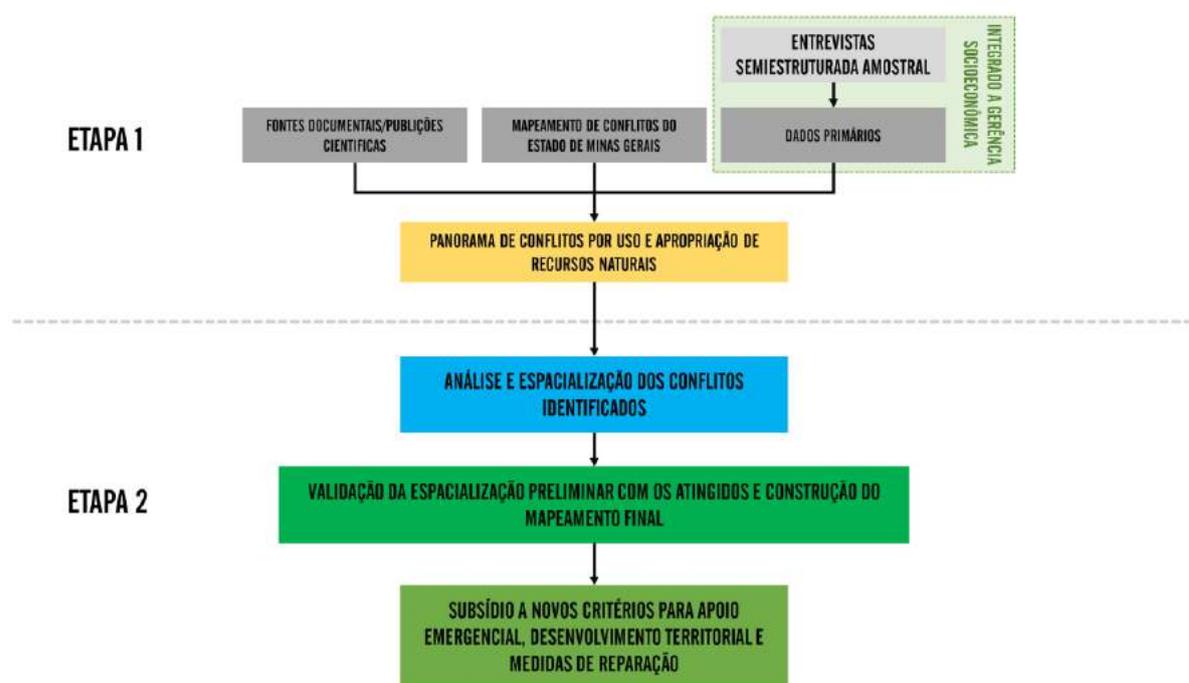


Figura 7: Fluxograma metodológico-descriptivo das etapas para o diagnóstico de conflitos por uso e apropriação de recursos naturais.

### 3. DESENHO OPERACIONAL DO ESTUDO

#### 3.1 Equipamentos e serviços necessários

Para execução do desenho metodológico proposto anteriormente serão necessários exclusivamente equipamentos de escritório, incluindo computadores e os respectivos softwares para análise dos dados levantados e produção de mapas. Incluem-se nesses todos os softwares do Pacote Office 365 e o ArcGis 10.6.1, ambos com licenças de uso regulares.

Para aplicação das entrevistas semiestruturadas previstas durante a primeira etapa do desenho metodológico será contratada uma consultoria especializada externa à ATIR3/NACAB. Os aspectos técnicos detalhados desse processo de contratação estão descritos no desenho operacional do Diagnóstico de Caracterização Socioeconômica de responsabilidade da Gerência Socioeconômica.

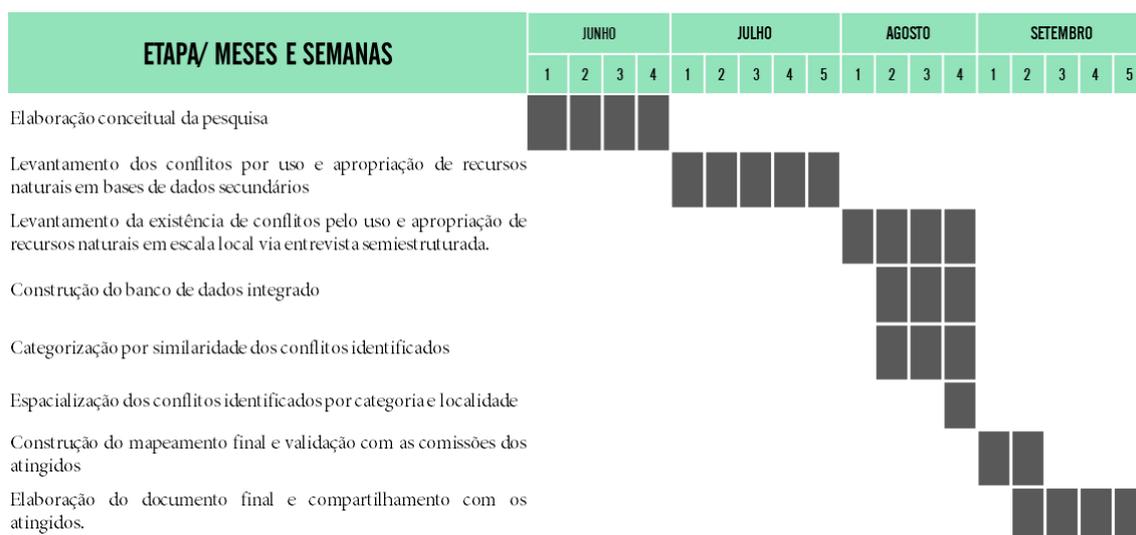
Por fim de modo a viabilizar a execução desse diagnóstico serão necessários alinhamentos com a Gerência de Participação Social, Engajamento e Comunicação visando a mobilização dos atingidos para levantamento amostral via entrevista semiestruturada, a



apresentação institucional da ATIR3/NACAB para os órgãos produtores de dados secundários e auxílio na transmissão dos resultados obtidos aos atingidos. Incluindo neste caso, as reuniões remotas para validação do mapeamento proposto.

### 3.2 Cronograma

O cronograma de execução previsto para este diagnóstico, pode ser visualizado abaixo:



### 3.3 Organograma de execução

A responsabilidade de execução deste diagnóstico é da Gerência Socioambiental. No entanto, devido à multidisciplinaridade e à necessidade de integração com outros serviços previstos pela ATIR3/NACAB, a execução deste terá a colaboração da Gerência de Socioeconomia e Cultura, para construção do roteiro de entrevista proposto e a Gerência de Participação Social, Engajamento e Comunicação, que fará o compartilhamento dos resultados com os atingidos. O organograma de execução previsto para este diagnóstico, com um resumo das atribuições por gerência e cargo, pode ser visualizado abaixo:





## GERENTE SOCIOAMBIENTAL

Elaborar o documento final, acompanhar o andamento estratégico do produto, acompanhar a construção do roteiro da entrevista semiestruturada em parceria com a Gerência de Socioeconomia, definir atribuições internas, gerenciar as metas e prazos internos para atendimento ao cronograma e articular com outras gerências o cumprimento dos prazos.



## ESPECIALISTA SÊNIOR SOCIOAMBIENTAL

Elaborar o documento final, definir atribuições internas, gerenciar as metas e prazos internos para atendimento ao cronograma, análise integrada do banco de dados e validação dos resultados com os atingidos.



## ESPECIALISTA PLENO SOCIOAMBIENTAL

Elaborar o documento final, construir em parceria com a Gerência de Socioeconomia o roteiro da entrevista semiestruturada, sistematização e análise integrada do banco de dados e construção do mapeamento dos conflitos identificados.



## ANALISTAS PLENOS

Apoiar a equipe no processo de construção do diagnóstico, mapear as bases de dados secundários, auxiliar a consolidação e análise integrada do banco de dados.



## ANALISTAS JÚNIOR

Levantamento e tabulação de dados secundários, levantamento e análise preliminar dos conflitos identificados e construção de elementos técnicos para subsídio ao documento final.

## GERÊNCIAS PARCEIRAS



### GERÊNCIA DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL E ENGAJAMENTO

Articular com a rede de atingidos e transmitir os principais de resultados de forma clara e objetiva



### ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO

Elaborar estratégia de comunicação dos resultados obtidos; Suporte para a elaboração dos materiais gráficos informativos.



### GERÊNCIA DE SOCIOECONOMIA E CULTURA

Coordenar a aplicação da entrevista semiestruturada e tratamento primário de dados



#### 4. EVENTUAIS RISCOS À EXECUÇÃO DO ESTUDO

Os principais riscos relacionados à execução deste diagnóstico se baseiam na eventual insuficiência de dados secundários de conflitos por uso e apropriação de recursos naturais e/ou a problemas ligados ao acesso à esses dados dentro das bases citadas anteriormente. Caso esse empecilho seja identificado, serão produzidos, com auxílio dos profissionais da Gerência Jurídica, requerimentos com justificativas técnicas que permitam o acesso a essas informações. No entanto, deve-se ressaltar que pode existir problemas relativos à falta de tempo hábil para análise dessas informações caso o requerimento de acesso se prolongue comprometendo a produção das informações para construção do relatório técnico final.

Outro ponto de riscos a execução refere-se a possível insuficiência de informações fornecidas pelo entrevistado na etapa de levantamento de conflitos com os atingidos potenciais do rompimento. A execução de entrevistas semiestruturadas via contato remoto, como proposto devido a esse cenário, também pode prejudicar o detalhamento dos conflitos e por consequência dificultar o trabalho de classificação e análise. Esses três pontos individualizados ou somados podem prejudicar a construção de uma mapeamento de conflitos por uso e apropriação de recursos naturais da região 3 de forma satisfatória.

Por fim, considerando dificuldades de acesso à internet por parte das pessoas e comunidades atingidas da Região 3, os resultados obtidos neste diagnóstico, a serem compartilhados por vias de comunicação remota, podem não ter um amplo alcance.



## 5. REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais. In: ACSELRAD, Henri. (Org.) **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume, 2004., p. 7-12

ACSELRAD, H. (org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008. 168 p.; 18 cm. - (Coleção Território, ambiente e conflitos sociais; n. 1).

ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J. A. (Org.). **Justiça Ambiental e Cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará/Fundação Ford, 2004.

CPP. CONSELHO PASTORAL DOS PESCADORES. Org.: Tomáz, Alzení de Freitas & Santos, Gilmar. **Conflitos Socioambientais e Violações de Direitos Humanos em Comunidades Tradicionais Pesqueiras no Brasil**. – Brasília/DF. 2016. 104p.

CPT. COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. **Conflitos no Campo – Brasil** [Coordenação: Antônio Canuto, Cássia Regina da Silva Luz, Thiago Valentim Pinto Andrade - Goiânia]: CPT Nacional – Brasil, 2016. 232 páginas. 2016.

CUNHA, I. Conflito ambiental em águas costeiras: relação porto - cidade no Canal de São Sebastião. **Ambiente & Sociedade**. v. 6, n. 2, jul./dez. 2003.

DA SILVA, C. N.; VERBICARO, C. C. *O mapeamento participativo como metodologia de análise do território*. **Scientia plena**. v. 12, n. 6. Ano 2016.

LASCHEFSKI, K. O mapa dos conflitos ambientais em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. v. 5, n. 2. p. 73-92. 2018. DOI: 10.7867/2317-5443.2017V5N2P073-092.

MOSCOVICI, S. Das representações coletivas às representações sociais: elementos de uma história. In: JODELET, Denise. (Org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2001, p. 45-66.



MILANEZ, B. LOSEKANN, C. **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição.** Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016.

PIASENTIN, F. B. **Conflitos socioambientais em torno do manejo do sistema agroflorestal tradicional cabruca no Sudeste da Bahia.** Universidade de Brasília - UNB. Brasília, 2008.

SANTOS, M. **A natureza do espaço. Técnica e tempo. Razão e emoção.** São Paulo: EDUSP, 1996.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Observando rios: O retrato da qualidade da água nas bacias dos rios Paraopeba e Alto São Francisco um ano após o rompimento da barragem Córrego do Feijão – Minas Gerais.** Cord. RIBEIRO, M. A. p. 28. Brasília, Janeiro, 2020.



## CAPÍTULO 9

---

### INTEGRAÇÃO OPERACIONAL DAS FRENTES DE PESQUISA

#### 1. MATRIZ DE INTERFACE DE PESQUISAS

Conforme exposto até aqui, os diferentes levantamentos e diagnósticos organizados neste Plano de Pesquisa compartilham objetivos gerais quanto à construção de novos critérios de elegibilidade a ações emergenciais de reparação do desastre, e se integram metodologicamente de acordo com as características das áreas do conhecimento e de seus respectivos objetos de estudo. Nesse sentido, entende-se que a integração operacional entre as pesquisas propostas possibilita compreender de forma mais ampla o caráter multidimensional dos danos investigados.

Em relação aos estudos que compõem o Eixo 1 - *Plano de Integração de Pesquisa com Seres Humanos*, alguns pontos de integração metodológica já foram indicados anteriormente, sendo destacados a seguir aspectos mais gerais. A interface entre estes estudos se caracteriza por uma maior ou menor interdependência, conforme ilustrado na Tabela 9.

No que concerne ao *Diagnóstico Emergencial do Componente Quilombola e Coletivos Tradicionais* e ao *Levantamento dos ativos locais, vocações econômicas, danos às cadeias produtivas e políticas públicas*, propostos, respectivamente, pela GerSC e GDTA, entende-se como necessário identificar e caracterizar as perdas e danos causados às cadeias produtivas/ativos locais e sobre as formas de organização coletiva de trabalho/produção que envolvem o componente quilombola e coletivos tradicionais, como forma de elucidar as interações escalares entre os efeitos causados pelo desastre às dimensões da produção e reprodução da vida material.

A partir dos resultados da análise integrada, busca-se compreender como tais comunidades e coletivos se organizam produtivamente e se inserem nas cadeias produtivas locais e regionais; quais são os usos produtivos dos territórios e de seus recursos enquanto ativos locais compartilhados coletivamente; como os efeitos do desastre afetaram esses elementos, vulnerabilizando as condições de reprodução material das comunidades quilombolas e coletivos tradicionais; quais as principais e urgentes demandas ligadas à reparação desses efeitos, no que tange à necessidade de recomposição econômica imediata.



A investigação acerca das formas de associativismo produtivo local e das relações de trabalho/produção das comunidades e coletivos tradicionais da região 3 vinculadas às cadeias produtivas afetadas (agropecuária; pesca/turismo da pesca; extrativismos; produção artesanal/semi-industrial de alimentos e utensílios; beneficiamento da produção agropecuária/agroindústria familiar/comunitária), pode contribuir com a compreensão ampliada do alcance dos danos (para além do critério territorial de 1 Km) e da interação e simultaneidade dos efeitos multiescalares do desastre ligados à desestruturação das cadeias produtivas e relações de trabalho, à perda de ativos locais e à vulnerabilização das condições de reprodução da vida material.

Tal perspectiva integrada intenta subsidiar a avaliação e a construção de fundamentos técnicos e empíricos consistentes para reformulação e ampliação legítima do direito ao auxílio econômico transitório às comunidades quilombolas/coletivos tradicionais. Para isso, serão desenvolvidos de forma colaborativa entre as referidas Gerências Temáticas as propostas dos instrumentos de pesquisa adequados a estes objetivos, o que envolve a construção de questionários semiestruturados para as entrevistas em profundidade com atores-chave a serem selecionados.

Tendo em vista o fato de que as comunidades quilombolas e os coletivos tradicionais presentes na região 3 são, muito provavelmente, um dos grupos sociais mais vulneráveis entre os atingidos, e muitas das famílias que compõem esses grupos não atendem ao critério territorial de elegibilidade ao pagamento emergencial da Vale, torna-se essencial fortalecer a integração entre os trabalhos desenvolvidos pela Gerência de Participação e Engajamento e pela Gerência de Socioeconomia e Cultura, para que se realize um trabalho rigoroso e participativo de construção dos novos critérios para o pagamento do auxílio transitório. Apesar da principal metodologia qualitativa utilizada para esse fim ser a realização dos DRP's, conforme descrito no Capítulo 4, entende-se como essencial a integração dos resultados dessa metodologia com as outras propostas metodológicas sugeridas pela GerSC em seus estudos diagnósticos apresentados nos capítulos 1 e 2 do Plano de Pesquisa, para que se possa chegar a uma conclusão satisfatória, embasada tecnicamente e legitimada pelas pessoas atingidas sobre os novos critérios propostos.

Conforme descrito anteriormente, a região 3 está dividida em 23 comissões de atingidos, e as comunidades quilombolas de Pontinha e Beira Córrego/Retiro dos Moreiras, bem como os extrativistas/comerciantes de minhocaçu, estão organizados, cada um deles, em uma comissão específica, portanto, conforme exposto no Capítulo 4, serão realizados 3 encontros com cada



uma dessas comunidades e coletivos, o que permitirá um levantamento de dados importante no que se refere aos danos, principalmente em seu aspecto econômico, sofridos por esses grupos sociais a partir do rompimento da barragem da Vale. A participação de membros da GerSC na mobilização e capacitação dos atingidos para participarem das reuniões e, também, na facilitação e relatoria dos DRP's que serão realizados com esses grupos, além de possibilitar um estreitamento das relações entre estes pesquisadores e as comunidades/coletivos atingidos, permitirá também uma maior integração entre as diferentes dimensões de análise que serão trabalhadas através das outras técnicas de pesquisa que foram propostas, como o levantamento dos dados secundários sobre a caracterização socioeconômica, cultural e territorial dessas comunidades e coletivos e, também, das entrevistas semiestruturadas em profundidade com atores chave, que permitirão coletar informações complementares capazes de subsidiar, de forma mais completa e mais bem fundamentada, a elaboração dos novos critérios para o pagamento do auxílio transitório.

O survey, enquanto um dos principais métodos de caráter quantitativo e estatístico de levantamento de dados proposto pelo Diagnóstico Emergencial também servirá como um complemento importante nesse processo de construção dos novos critérios. Os blocos de perguntas pensadas especificamente para as comunidades quilombolas e coletivos tradicionais serão construídos de maneira a permitir uma complementaridade entre as informações coletadas durante os DRP's e, juntamente com as entrevistas semiestruturadas com os porta-vozes e outros atores-chave. Tais instrumentos permitirão o levantamento de um conjunto de dados capazes de incrementar as respostas dadas pelos atingidos às perguntas geradoras que foram propostas nos DRP's. Conforme descrito no Capítulo 4, essas perguntas geradoras buscam entender quem são os atingidos que precisam de auxílio, onde eles se localizam, qual a relação que eles têm com o território, por quais motivos esses atingidos precisam do auxílio, como ele deve ser distribuído e por quanto tempo. A ideia é que a integração dos resultados coletados pelos diferentes métodos de pesquisa propostos tanto pela GerSC, quanto pela Gerência de Participação e Engajamento, possam qualificar técnica e cientificamente as respostas dadas pelos atingidos durante os DRP's, no sentido de tentar construir de forma justa e participativa a elaboração dos novos critérios que venham a garantir o direito dos atingidos ao recebimento do auxílio transitório.

É importante esclarecer que, apesar do foco sobre os danos materiais sofridos, que estão mais diretamente relacionados à dimensão econômica, esses novos critérios deverão ser construídos a partir de uma análise global e holística dos danos sofridos, levando-se em conta,



para além do material, todos os aspectos da vida social dos atingidos que foram alterados/prejudicados/danificados de alguma forma pelo desastre da Vale.

É somente a partir da análise conjunta e complementar dos dados coletados pelos diferentes diagnósticos aqui propostos, através das diferentes técnicas de pesquisa que foram descritas por cada uma das gerências que compõem a ATI 3, que teremos condições de, junto com as instituições de justiça e demais assessorias técnicas atuantes no território atingido pelo desastre, construir de forma técnica, científica, jurídica e empiricamente embasada os novos critérios para o pagamento do auxílio transitório.

Devemos considerar também que, para além dos estudos que integram o Eixo 1, existem interfaces temáticas entre estes e algumas das pesquisas que compõem o Eixo 2 (Plano de Integração de Pesquisas Sobre Meio Físico e Biótico), especialmente no que tange ao Diagnóstico Territorial dos Danos Socioambientais e Diagnóstico de Conflitos por Uso e Apropriação de Recursos Naturais. Como ilustrado no Tabela 9, destaca-se uma média interdependência entre estes estudos, cujas interfaces metodológicas e operacionais estão descritas nos capítulos dos referidos Diagnósticos do Eixo 2.

Os danos provenientes do rompimento da barragem I da Mina Córrego do Feijão são sistêmicos e, portanto, exigem uma análise inter/transdisciplinar para a elucidação de toda sua complexidade. Nesse sentido, as pesquisas sobre meio físico e biótico a serem realizadas no âmbito da ATIR3/NACAB não se esgotam em si, uma vez que são alimentadas por outros estudos e também fornecem subsídios para o aprofundamento de uma série de diagnósticos e caracterizações conjunturais das mais variadas áreas do conhecimento. Desta forma, as pesquisas sobre o meio físico e bióticos serão de extrema valia ao trazerem elementos comprobatórios ao diagnóstico de danos socioeconômicos e danos às cadeias produtivas.

O levantamento detalhado do uso e ocupação do solo na Região 3, por exemplo, poderá oferecer elementos para a discussão das atividades produtivas afetadas pelo rompimento e assim corroborar o levantamento de danos a cadeias produtivas ao trazer elementos comprobatório ao processo e facilitar a proposição de medidas de reparação integral dos danos. De forma semelhante, esse levantamento permitirá que as perdas econômicas sejam devidamente dimensionadas e poderá colaborar na caracterização das famílias atingidas e na mensuração dos danos socioeconômicos. Sendo assim, o Diagnóstico Territorial Socioambiental ao interagir com outros produtos previstos permite a construção de um panorama espacial dos danos ao território e fomenta a construção de novos critérios emergenciais.



Concomitantemente, os danos sobre fatores bióticos e abióticos (água, solo, ar, ictiofauna, produtos agrícolas e animais domésticos) têm repercussões diretas sobre as vocações econômicas e modos de vida das comunidades locais, o que demonstra a interdependência entre questões sociais e ambientais. Tendo em vista que os impactos do rompimento também podem ser contextualizados pela territorialidade da bacia hidrográfica do rio Paraopeba, trazer à tona o panorama dos comprometimentos sobre os abastecimentos regionais de água oferece respostas e caminhos de solução para alguns dos principais dilemas que as comunidades da Região 3 têm vivenciado desde o dia 25 de janeiro de 2019. Desta forma, compreender a magnitude e a espacialidade desses comprometimentos permitirá construir elementos comprobatórios à avaliação de danos socioeconômicos e de danos às cadeias produtivas, bem como a proposição de políticas reparatórias visando o desenvolvimento territorial da Região 3.

Ademais, o rompimento evidencia e/ou potencializa possíveis conflitos regionais sobre o uso e apropriação de recursos naturais, os quais repercutem sobre as diversas facetas da vida e relações comunitárias, afetando, inclusive, esferas culturais e psicossociais dos atingidos. Dada a interconectividade entre questões do meio físico e biótico e as populações humanas, a correlação entre ambas permite discussões e avaliações holísticas que, em última instância, podem servir como base para a construção ou aperfeiçoamento de políticas públicas em prol de melhorias socioambientais.

Neste contexto, o diagnóstico dos danos socioambientais é uma fase complementar à construção participativa de critérios para o recebimento do auxílio econômico transitório e demais auxílios emergenciais. O Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), ferramenta a ser utilizada com os atingidos para definição desses critérios, é retroalimentado pelo levantamento, sistematização e análise dos danos socioambientais e demais estudos que compõem o Plano de Integração de Pesquisas sobre Meio Físico e Biótico.



Tabela 9: Matriz de integração das Gerências a partir das Ações de Pesquisa Previstas.

GERÊNCIA/AÇÕES		SOCIOECONOMIA E CULTURA		DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E AGROECOLOGIA	PARTICIPAÇÃO E ENGAJAMENTO	SOCIOAMBIENTAL E QUALIDADE DA ÁGUA E AVALIAÇÃO DO RISCO À SAÚDE		SOCIOAMBIENTAL	
		Diagnóstico Caracterização das Famílias e Levantamentos Socioeconômicos	Diagnóstico Emergencial do Componente Quilombola e Coletivos Tradicionais	Levantamento dos ativos locais, vocações econômicas, danos às cadeias produtivas e políticas públicas;	Construção Participativa dos Critérios de Auxílio Econômico Transitório	Diagnóstico de Comprometimento do Abastecimento de Água	Diagnóstico dos Danos Causados sobre Fatores Bióticos e Abióticos	Diagnóstico Territorial Socioambiental	Diagnóstico de Conflitos por Uso e Apropriação de Recursos Naturais
SOCIOECONOMIA E CULTURA	Diagnóstico Caracterização das Famílias e Levantamentos Socioeconômicos	---							
	Diagnóstico Emergencial do Componente Quilombola e Coletivos Tradicionais								
DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E AGROECOLOGIA	Levantamento dos ativos locais, vocações econômicas, danos às cadeias produtivas e políticas públicas;			---					
PARTICIPAÇÃO E ENGAJAMENTO	Construção Participativa dos Critérios de Auxílio Econômico Transitório				---				
SOCIOAMBIENTAL E QUALIDADE DA ÁGUA E AVALIAÇÃO DO RISCO À SAÚDE	Diagnóstico de Comprometimento do Abastecimento de Água					---			
	Diagnóstico dos Danos Causados sobre Fatores Bióticos e Abióticos								
SOCIOAMBIENTAL	Diagnóstico Territorial Socioambientais							---	
	Diagnóstico de Conflitos por Uso e Apropriação de Recursos Naturais								



## **2. ATIVIDADES DE RELACIONAMENTO E COMUNICAÇÃO**

Atividades de comunicação e relacionamento são basilares no impulsionamento de processos que contribuem para a execução de uma pesquisa participativa. Portanto, estratégias de mobilização, comunicação, participação e divulgação serão ações permanentes, presentes em todas as etapas da pesquisa.

Os atingidos serão informados do início da pesquisa, orientados sobre a importância e animados a participar de todas as etapas por meio de ações de mobilização social que serão realizadas pela equipe interna da ATIR3/NACAB e campanhas de comunicação que incluem a publicação materiais gráficos e audiovisuais, como boletins, vídeos, cartazes, materiais sonoros, dentre outros.

A Assessoria de Comunicação, a partir das demandas apresentadas por cada gerência e/ou etapa da pesquisa, irá produzir e dar suporte a produção dos materiais necessários para a pesquisa. Dentre a diversidade de materiais a serem produzidos, destacamos o formato de cartilhas para comunicar os resultados obtidos, assegurando às pessoas atingidas o direito à informação.

Tal formato, associado aos demais produtos de comunicação, permitirá a circulação de informações técnicas, em linguagem adequada às características socioculturais e locais. Com isso, pretende-se contribuir para a participação informada e qualificada dos atingidos nos processos de identificação e reparação integral dos danos decorrentes do Rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão.

## **3. ORGANOGRAMA GERAL**

A responsabilidade de execução do Diagnóstico Emergencial de Caracterização das Famílias e Levantamento de Danos Socioeconômicos, Socioambientais, Psicossociais e Culturais será compartilhada entre as cinco gerências que compõem os eixos previstos neste plano. Essas gerências serão auxiliadas pela Assessoria de Comunicação, que compartilhará esse plano e os resultados obtidos ao longo do processo exploratório, e a Gerência Jurídica que dará suporte e embasamento jurídico às tomadas de decisão das gerências responsáveis.



De modo geral, as gerências estão organizadas em 6 linhas de hierarquia que são variáveis conforme desenho operacional proposto para execução do diagnóstico. A estrutura organizacional, os cargos e as atribuições gerais inerentes para todas as gerências estão apresentadas abaixo. Devido à multidisciplinaridade dos analistas à serem contratados, o número de profissionais responsáveis pela execução pode variar de gerência para gerência. Desta forma, o número apresentado abaixo é ilustrativo.

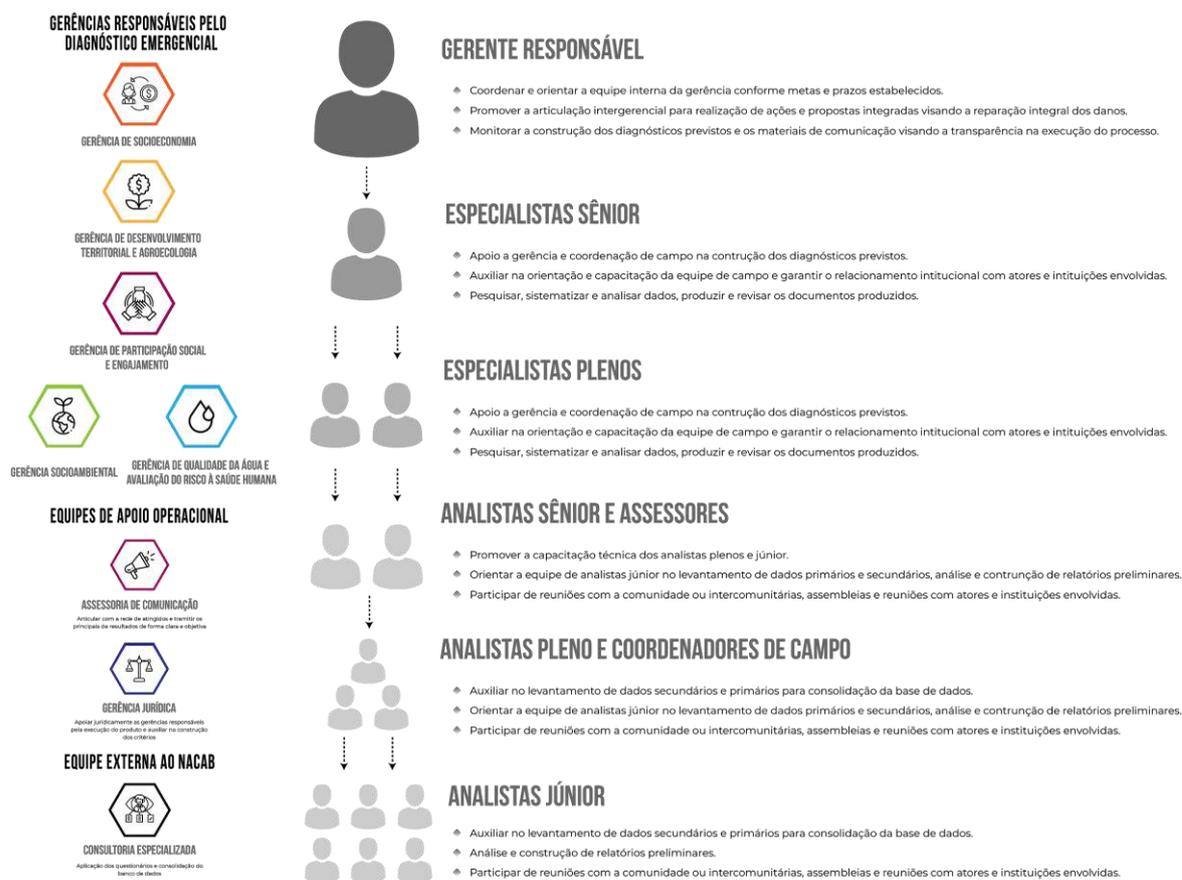


Figura 8: Organograma Geral com atribuições dentro do diagnóstico emergencial.

#### 4. CRONOGRAMA INTEGRADO

Considerando as interfaces entre os produtos apresentadas anteriormente optou-se pela construção de um cronograma integrado que facilite a visualização integral do processo de elaboração do Diagnóstico Emergencial de Caracterização das Famílias e Levantamento de



Danos Socioeconômicos, Socioambientais, Psicossociais e Culturais. Ressaltamos que os cronogramas de algumas atividades são estimados e poderão ser revistos ao longo do processo, de acordo com as negociações realizadas, eventuais riscos e conforme desdobramentos das recomendações sanitárias visto o cenário epidemiológico vivenciado devido ao COVID - 19.

ETAPA/ MESES E SEMANAS	JUNHO				JULHO					AGOSTO				SETEMBRO				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Elaboração dos Planos de Pesquisa	■	■	■	■														
Elaboração de Termo de Referência para contratação de consultoria				■														
Elaboração dos instrumentos de coleta de dados primários com os atingidos (questionário, roteiros de entrevistas, questões geradoras de DRP, etc)					■	■	■	■	■									
Pesquisa bibliográfica, documental e levantamento das bases de dados secundários e bases cartográficas										■	■	■	■					
Contratação de consultoria especializada																		
Kick-off (consultoria especializada)																		
Ações de comunicação e relacionamento junto aos atingidos										■	■	■	■	■	■	■	■	■
Levantamento de dados primários e secundários																		
Montagem de banco de dados, mapas e análise dos dados																		
Escrita dos Relatórios de Pesquisa																		
Apresentação aos atingidos																		
Apresentação às Instituições de Justiça																		
Entrega dos Relatórios de Pesquisa																		



## **ANEXOS**

### **GUIA DE COLETA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PARA DELIMITAÇÃO DE PROPRIEDADES RURAIS**







**NACAB**

NÚCLEO DE ACESSORIA  
ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS  
POR BARRAGENS



(31) 996186954



Rua Benjamin Araújo, 56, 10º Andar - Sala 1004  
Centro, Viçosa - MG CEP: 36570-000



siga nossas redes sociais





SOCIEDADE MINEIRA DE CULTURA  
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEX

**RELATÓRIO DA ASSESSORIA TEMÁTICA JURÍDICA DO PROJETO  
PARAOPEBA A RESPEITO DOS DOCUMENTOS DISPONIBILIZADOS PELO  
NACAB – NÚCLEO DE ASSESSORIA ÀS COMUNIDADES ATINGIDAS POR  
BARRAGENS – À EY, PARA A ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE  
ASSEGURAÇÃO RAZOÁVEL DE SUAS ATIVIDADES**

Belo Horizonte

2020



O presente relatório buscou identificar o conteúdo dos documentos disponibilizados pelo NACAB à EY, bem como às Assessorias Temáticas Contábil e Jurídica do Projeto Paraopeba, os quais foram utilizados pela empresa de auditoria para a elaboração de Relatório de Asseguração Razoável das atividades daquela ATI junto às pessoas atingidas em razão do desastre provocado pelo rompimento da barragem B-I e soterramento das barragens B-IV e B-IV A da mina córrego do Feijão em Beumadinho/MG.

Os documentos foram disponibilizados no google drive ([Aditamento Manifestação NACAB Relatório de Dispêndios EY - Google Drive](#)) em pastas, cujas identificações seguem abaixo:

PASTA: FOLHA DE PAGAMENTO

*Subpasta: RPAS maio e comprovantes de pagamento*

A presente pasta contém 30 documentos em PDF, sendo que 2 (dois) deles, um é referente à DARF no importe total de R\$114.202,33(cento e quatorze mil duzentos e dois reais e trinta e três centavos) e o outro à GPS INSS no importe total de R\$123.202,29(cento e vinte e três mil duzentos e dois reais e vinte e nove centavos); e os outros 28 (vinte e oito) se referem aos RPAs das seguintes pessoas: Adriana Assunção de Carvalho; Alessandra Giovana de Almeida; Alexandre Chumbinho; Brígida Alvim e Araújo de Almeida Vilela; Clarissa Godinho Prates; Cláudio Lobenwein Resende; Daniela Fernanda Cardoso de Resende; Fábio Souza Meira; Francisca Shaich Prates (não assinado); Frederico Magalhães Siman; Irla Paula Stopa Rodrigues; Júlia Espeschit Rodrigues; Leonardo Pereira Rezende; Lucas Antunes Barros; Lucas Grossi Bastos; Luciano Marcos Pereira da Silva; Luiz Eduardo Ferreira Fontes; Luiza Lino no Nascimento; Manuela Isadora de Aguiar Mello; Marluce Souza Abduane; Maurício Botrel de Vasconcelos; Max Vasconcelos Magalhães; Natan Ferreira de Carvalho; Ramon Neto Rodrigues; Roberta Neves Fontes; Roberto Geraldo de Figueiredo; Sérgio Rodrigo Soares Viana; Wesley Matheus de Oliveira.

Contém também outra pasta com comprovantes de pagamentos dos RPAs de Adriana Assunção de Carvalho; Alessandra Giovana de Almeida; Alexandre Chumbinho; Brígida Alvim e Araújo de Almeida Vilela; Clarissa Godinho Prates; Cláudio Lobenwein Resende; Daniela Fernanda Cardoso de Resende; Fábio Souza Meira; Francisca Shaich Prates; Frederico Magalhães Siman; Irla Paula Stopa Rodrigues; Júlia Espeschit Rodrigues; Leonardo Pereira Rezende; Lucas Antunes Barros; Lucas Grossi Bastos; Luciano Marcos Pereira da



Silva; Luiz Eduardo Ferreira Fontes; Luiza Lino no Nascimento; Manuela Isadora de Aguiar Mello; Marluce Souza Abduane; Maurício Botrel de Vasconcelos; Max Vasconcelos Magalhães; Natan Ferreira de Carvalho; Ramon Neto Rodrigues; Roberta Neves Fontes; Roberto Geraldo de Figueiredo; Sérgio Rodrigo Soares Viana; Wesley Matheus de Oliveira. Além de um comprovante de pagamento de convênio GPS e um comprovante de pagamento de DARF.

*Subpasta: Relatórios individuais abril maio*

A presente pasta está subdividida em 28 (vinte e oito) pastas, cada uma identificada pelos seguintes nomes: Adriana Assunção de Carvalho; Alessandra Giovana de Almeida; Alexandre Chumbinho; Brígida Alvim e Araújo de Almeida Vilela; Clarissa Godinho Prates; Cláudio Lobenwein Resende; Daniela Fernanda Cardoso de Resende; Fábio Souza Meira; Francisca Shaich Prates; Frederico Magalhães Siman; Irla Paula Stopa Rodrigues; Júlia Espeschit Rodrigues; Leonardo Pereira Rezende; Lucas Antunes Barros; Lucas Grossi Bastos; Luciano Marcos Pereira da Silva; Luiz Eduardo Ferreira Fontes; Luiza Lino no Nascimento; Manuela Isadora de Aguiar Mello; Marluce Souza Abduane; Maurício Botrel de Vasconcelos; Max Vasconcelos Magalhães; Natan Ferreira de Carvalho; Ramon Neto Rodrigues; Roberta Neves Fontes; Roberto Geraldo de Figueiredo; Sérgio Rodrigo Soares Viana; Wesley Matheus de Oliveira.

Cada uma das pastas contém evidências (e-mail, relatórios, planilhas, cronogramas, declarações, ata de reunião, agendas, mensagens de whatsapp, dentre outros documentos) das atividades praticadas pelas pessoas supra mencionadas, no âmbito da atuação do NACAB.

*Subpasta: Relatório Conveniar Individuais*

A presente pasta é composta por 29 (vinte e nove) arquivos em PDF, sendo que 24 (vinte e quatro) daqueles documentos dizem respeito à solicitação de pagamento de RPAs referentes aos serviços prestados nos meses de abril e maio de 2020, com relação às seguintes pessoas: Adriana Assunção de Carvalho; Alessandra Giovana de Almeida; Alexandre Chumbinho; Brígida Alvim e Araújo de Almeida Vilela; Clarissa Godinho Prates; Daniela Fernanda Cardoso de Resende; Fábio Souza Meira; Francisca Shaich Prates; Frederico Magalhães Siman; Irla Paula Stopa Rodrigues; Leonardo Pereira Rezende; Lucas Grossi Bastos; Luciano Marcos Pereira da Silva; Luiz Eduardo Ferreira Fontes; Luiza Lino no



Nascimento; Manuela Isadora de Aguiar Mello; Marluce Souza Abduane; Maurício Botrel de Vasconcelos; Max Vasconcelos Magalhães; Natan Ferreira de Carvalho; Ramon Neto Rodrigues; Roberta Neves Fontes; Sérgio Rodrigo Soares Viana; Wesley Matheus de Oliveira.

Outros 4 (quatro) dizem respeito à solicitação de pagamento de RPAs referentes aos serviços prestados no mês de maio das seguintes pessoas: Cláudio Lobenwein Resende; Júlia Espeschit Rodrigues; Lucas Antunes Barros; Roberto Geraldo de Figueiredo.

Por fim, 1 (um) documento com o título “extrato projeto” contendo indicação de aplicação financeira, além de diversos pagamentos contendo o histórico de cada um deles, referente ao período de 01/05/2020 a 31/05/2020.

*Subpasta: Planilha Excel Cálculo RPA*

A presente pasta apresenta 2 (duas) planilhas, sendo que a primeira contém informações sobre o cálculo dos valores dos RPAs dos seguintes prestadores de serviço ao NACAB: Adriana Assunção de Carvalho; Alessandra Giovana de Almeida; Alexandre Chumbinho; Brígida Alvim e Araújo de Almeida Vilela; Clarissa Godinho Prates; Cláudio Lobenwein Resende; Daniela Fernanda Cardoso de Resende; Fábio Souza Meira; Francisca Shaich Prates; Frederico Magalhães Siman; Irla Paula Stopa Rodrigues; Júlia Espeschit Rodrigues; Leonardo Pereira Rezende; Lucas Antunes Barros; Lucas Grossi Bastos; Luciano Marcos Pereira da Silva; Luiz Eduardo Ferreira Fontes; Luiza Lino no Nascimento; Manuela Isadora de Aguiar Mello; Marluce Souza Abduane; Maurício Botrel de Vasconcelos; Max Vasconcelos Magalhães; Natan Ferreira de Carvalho; Ramon Neto Rodrigues; Roberta Neves Fontes; Roberto Geraldo de Figueiredo; Sérgio Rodrigo Soares Viana; Wesley Matheus de Oliveira.

As colunas da referida tabela indicam *nome do(a) prestador(a) de serviço, cargo, início, salário contratual, salário abril, salário maio, salário bruto (abril/maio), n.º de dependentes, INSS (abril / maio), IRRF (abril / maio), salário líquido (abril / maio), recibo maio, declarações de hora (abril), declarações de hora (maio), contrato, evidências.*

A segunda tabela “*RPA NACAB ABRIL E MAIO FINAL*” informa o nome do(a) prestador(a) de serviço, cargo, início e valor bruto (abril e maio) das seguintes pessoas: Adriana Assunção de Carvalho; Alessandra Giovana de Almeida; Alexandre Chumbinho; Brígida Alvim e Araújo de Almeida Vilela; Clarissa Godinho Prates; Cláudio Lobenwein Resende; Daniela Fernanda Cardoso de Resende; Fábio Souza Meira; Francisca Shaich



Prates; Frederico Magalhães Siman; Irla Paula Stopa Rodrigues; Júlia Espescht Rodrigues; Leonardo Pereira Rezende; Lucas Antunes Barros; Lucas Grossi Bastos; Luciano Marcos Pereira da Silva; Luiz Eduardo Ferreira Fontes; Luiza Lino no Nascimento; Manuela Isadora de Aguiar Mello; Marluce Souza Abduane; Maurício Botrel de Vasconcelos; Max Vasconcelos Magalhães; Natan Ferreira de Carvalho; Ramon Neto Rodrigues; Roberta Neves Fontes; Roberto Geraldo de Figueiredo; Sérgio Rodrigo Soares Viana; Wesley Matheus de Oliveira, trazendo o valor total de R\$524.390,71 (quinhentos e vinte e quatro mil trezentos e noventa reais e setenta e um centavos)

*Subpasta: Evidências Gerais – Gerências e ações – abril e maio 2020*

A presente pasta está subdividida em outras 7 (sete) pastas, cujos conteúdos seguem abaixo:

## **1) Uso Gmail e Meet**

### **1.1) Registro Google**

1.1.1) Relatório Drive: (pasta vazia)

1.1.2) Relatório Meet: 55 documentos apresentando registros de participação em reuniões através do meet, como evidências das atividades de diversos prestadores de serviço para o NACAB, sendo que muitos documentos demonstram atividades apenas de junho e julho de 2020, mas outros apresentam atividades desde abril a julho de 2020.

## **2) Gerência Socioambiental**

2.1) Organização Interna: a pasta contém 4 (quatro) documentos, contendo o novo modelo da equipe socioambiental, histórico de alterações (todas de abril de 2020) e as atribuições da gerência ambiental.

### **2.2) Evidências por ações 04 a 08 07 2020**

#### **2.2.1) Outras ações**

2.2.1.1) Quesitação: apresenta 4 (quatro) documentos demonstrando as contribuições em chamadas do CTC UFMG, histórico de alterações (maio e junho) e planilha com o resumo do processo 5071521-44.2019.8.13.0024 (ACP)

2.2.1.2) Demanda dos atingidos: além de 3 (três) outras pastas com os títulos “Registros”, “Emails com IJs e Atingidos” e “Boletins Informativos”, há outros



9 (nove) documentos trazendo informações sobre as pessoas atingidas e suas demandas específicas, históricos de alteração (abril – julho), o fluxo das demandas, definição de pontos de amostragem, definição sobre fluxo de acolhimento e monitoramento de demandas.

#### 2.2.2) Ações Preparatórias

2.2.2.1) Plano de Pesquisa de Diagnóstico do Emergencial: está subdividida em outras 4 (quatro) pastas, quais sejam, *sistematização dos danos, sistematização das literaturas de base, mapeamento das bases de dados – eixo 2 e construção do documento*. Todas elas trazem documentos com informações a respeito da classificação dos danos e do seu diagnóstico, literatura utilizada nos trabalhos realizados, histórico de alterações (junho – julho), mapeamento de base de dados para consulta e observações referentes à disponibilidade e necessidade de acesso, além do Plano de Pesquisa do Diagnóstico Emergencial de Caracterização das Famílias e Levantamento de Danos Socioeconômicos, Socioambientais, Psicossociais e Culturais

2.2.2.2) Atualização do Plano de Trabalho: a pasta está dividida em outras 8 (oito) pastas, quais sejam, *versões finalizadas, tabelas, readequação interna – GerSA, histórico de alteração nos documentos, elementos gráficos, diagramação e editoração, cronograma, apresentação – produtos GerSA*. Todas as pastas contêm documentos e arquivos que contribuem para a realização do Plano de Trabalho presente na pasta *versões finalizadas*.

#### 2.2.3) Ações Pontuais

2.2.3.1) Análise de fatores bióticos: a pasta está dividida em outras 5 (cinco) pastas, quais sejam, termo de referência, reunião com o IMA, reunião com a REDE, mapas e demandas para amostras, dentro das quais estão documentos relativos à editais de contratação, histórico de alterações (junho – julho), PPT de reuniões com o IMA e com a REDE, mapas da região e planilhas Excel com indicação de pontos de amostragem.

#### 2.3) Atas de Reuniões

2.3.1) NACAB – EY: contém documentos em PDF das reuniões realizadas com a EY nos dias 23/04, 27/04, 22/05, 05/06 e 16/06.

2.3.2) GTs: contém ata de reunião de formação do GT de tratativa de Demandas e Comunicação Comunitária, ocorrida no dia 04/05/2020.



2.3.3) Maio: contém um documento da reunião da Gerência Socioambiental no dia 29/05/2020.

2.4) Aquisição de equipamentos: contém 4 (quatro) documentos contendo informações a respeito da solicitação de orçamento de aquisição de equipamentos no total de R\$7.182,60 (sete mil cento e oitenta e dois reais e sessenta centavos), histórico de alterações (abril – junho), bem como as especificações de um GPS GARMIM ETREX10

2.5) Agenda da equipe

2.5.1) Irla e Ramom: informações sobre a agenda dos prestadores de serviço ao NACAB.

2.5.2) Adriana: informações sobre a agenda da prestadora de serviço ao NACAB.

### **3) Gerência Participação e Engajamento**

3.1) Evidências individuais: há apenas 1 (uma) pastas com o nome “Alessandra”, demonstrando as ações da referida prestadora de serviços ao NACAB, com relatório de reuniões no meet e acesso ao Drive.

3.2) Ações preparatórias

3.2.1) Plano de demandas emergencial: contém documentos a respeito das discussões, reuniões, fluxogramas e demandas da região a respeito do pagamento emergencial e de suas demandas.

3.2.2) Modelagem Sistema TI: traz documentos que trabalham o tema sobre o controle e gestão das demandas da região a partir de um Sistema de Gerenciamento de Informações e Demandas de Atingidos.

3.2.3) Mapeamento de Atores Políticos Institucionais: contém documento cujo objetivo é permitir que os membros do NACAB entendam: i) quais são os principais atores de poder envolvidos no processo de reparação e julgamento; ii) qual o papel de cada ator nesse processo; iii) quais as relações de poder entre os atores; e iv) quais são os representantes (nomes das pessoas) de cada instância. Tendo esse entendimento de uma forma sintética, será elaborada um material visual explicativo para os atingidos.

3.2.4) Fluxograma de comunicação: contém documentos em PDF e word que trazem informações sobre treinamento de comunicação interna, bem como treinamento de gestão da informação e comunicação.

3.2.5) Arranjos da participação comunitária: contém 3 (três) documentos em word trazendo informações sobre reunião com a REDE, MPMG, DPE, no dia



25/06/2020, informações sobre a prefeitura de Caetanópolis e um modelo de e-mail institucional.

3.3) Ações permanentes: contém 1 (uma) única pasta “informar” que contém diversos documentos em word com conteúdo ininteligível.

3.4) Ações emergenciais

3.4.1) Tratamento e encaminhamento: contém e-mails com demandas diversas da Região 3.

3.4.2) Relacionamento Comitê Metodológico – Síntese: contém documentos agregados (ZIP) com temas relacionados à Síntese do GT Emergencial e Síntese do GT COVID.

3.4.3) DRP: contém um documento com o conteúdo ininteligível.

#### **4) Gerência Jurídica**

4.1) Roberto Geraldo de Figueiredo: documentos comprovando as ações do prestador de serviço ao NACAB, como calendários e e-mails.

4.2) Fernando Luiz de Assis Oliveira Barbosa: calendário apresentado como documento comprobatório das ações do prestador de serviço ao NACAB.

4.3) Daniela Fernanda Cardoso de Resende: documentos comprovando as ações da prestadora de serviço ao NACAB, como calendários e e-mails.

4.4) Alexandre Chumbinho: documentos comprovando as ações do prestador de serviço ao NACAB, como calendários e e-mails.

#### **5) Gerência de Desenvolvimento**

5.1) Ângela – Evidências Junho 2020: documentos comprovando as ações do prestador de serviço ao NACAB, como e-mails e atas de participação em reuniões.

#### **6) Gerência Administrativa**

6.1) Solicitação 004 2020 FACEV: contém documentos relativos à contratação da FACEV, quais sejam, solicitação de pagamento da primeira parcela do contrato de prestação de serviço no importe de R\$74.440,00 (setenta e quatro mil quatrocentos e quarenta reais), nota fiscal de pagamento deste valor, dois documentos de instrução especial interna elaborado pela FACEV para o NACAB, contrato de prestação de



serviços firmado entre FACEV e NACAB, minuta de termo aditivo ao contrato firmado entre as partes.

6.2) Solicitação 003 2020 Contratação da Empresa RH: documentos relativos à proposta de prestação de serviços por SuperRHar no importe de R\$20.000,00 (vinte mil reais), para um serviço a ser executado em 10 (dez) dias, tabelas de cargos a serem ocupados e seus respectivos salários, bem como documentos atestando a regularidade jurídica e fiscal da *SuperRHar*.

6.3) Solicitação 002 2020 Encargo ABRIL MAIO: documentos relativos à solicitação de compras de bens e serviços (15/06/2020), para pagamento de encargos (INSS e IRPF) vinculados aos RPAs das seguintes pessoas: Adriana Assunção de Carvalho; Alessandra Giovana de Almeida; Alexandre Chumbinho; Brígida Alvim e Araújo de Almeida Vilela; Clarissa Godinho Prates; Cláudio Lobenwein Resende; Daniela Fernanda Cardoso de Resende; Fábio Souza Meira; Francisca Shaich Prates; Frederico Magalhães Siman; Irla Paula Stopa Rodrigues; Júlia Espeschit Rodrigues; Leonardo Pereira Rezende; Lucas Antunes Barros; Lucas Grossi Bastos; Luciano Marcos Pereira da Silva; Luiz Eduardo Ferreira Fontes; Luiza Lino no Nascimento; Manuela Isadora de Aguiar Mello; Marluce Souza Abduane; Maurício Botrel de Vasconcelos; Max Vasconcelos Magalhães; Natan Ferreira de Carvalho; Ramon Neto Rodrigues; Roberta Neves Fontes; Roberto Geraldo de Figueiredo; Sérgio Rodrigo Soares Viana; Wesley Matheus de Oliveira, trazendo GPS o valor total de R\$123.202,29 (cento e vinte e três mil duzentos e dois reais e vinte e nove centavos), e na guia DARF o valor de R\$114.202,33 (cento e quatorze mil duzentos e dois reais e trinta e três centavos).

6.4) Solicitação 001 2020 Pagtos RPAs Abril Maio: contém documentos relativos à solicitação de compras de bens e serviços (15/06/2020), para o pagamento de RPVs das seguintes pessoas: Adriana Assunção de Carvalho; Alessandra Giovana de Almeida; Alexandre Chumbinho; Brígida Alvim e Araújo de Almeida Vilela; Clarissa Godinho Prates; Cláudio Lobenwein Resende; Daniela Fernanda Cardoso de Resende; Fábio Souza Meira; Francisca Shaich Prates; Frederico Magalhães Siman; Irla Paula Stopa Rodrigues; Júlia Espeschit Rodrigues; Leonardo Pereira Rezende; Lucas Antunes Barros; Lucas Grossi Bastos; Luciano Marcos Pereira da Silva; Luiz Eduardo Ferreira Fontes; Luiza Lino no Nascimento; Manuela Isadora de Aguiar Mello; Marluce Souza Abduane; Maurício Botrel de Vasconcelos; Max Vasconcelos Magalhães; Natan Ferreira de Carvalho; Ramon Neto Rodrigues; Roberta Neves



Fontes; Roberto Geraldo de Figueiredo; Sérgio Rodrigo Soares Viana; Wesley Matheus de Oliveira.

Também há planilha Excel indicando os mesmos nomes acima, além de informações nas seguintes colunas: cargo, início, salário contratual, salário abril, salário maio, salário bruto (abril/maio), n.º de dependentes, INSS (abril/maio), IRRF (abril/maio), salário líquido (abril/maio), encargos e uma coluna que, inobstante apresentar valores, não indica a que se referem os valores indicados.

6.5) FACEV: além de 12 (doze) documentos que demonstram as tratativas entre NACAB e FACEV, uma tabela Excel com diversos nomes de pessoas físicas e jurídicas, indicando diversos CNPJs, nome fantasia e localidade, uma tabela elaborada pela FACEV de conteúdo diverso, e-mails, atas de reuniões com os respectivos temas, ainda há uma outra pasta com o nome “2020 – sugestões docs 15072020” contendo minuta de ato convocatório para contratação de serviços de contabilidade, modelo de ata de seleção pública proposta técnica e preço, modelo de contrato de prestação de serviços com o NACAB e modelo de aprovação/adjudicação/homologação de ato convocatório.

## 7) Gerência Socioeconomia e Cultura

A presente pasta está subdividida em outras 13 (treze) pastas, cujos conteúdos seguem abaixo:

7.1) Planilhas logs Google Drive: contém planilhas de acesso ao google drive por Wesley (junho – julho de 2020), Natan (junho – julho de 2020), Max (junho – julho de 2020), Maurício Brotel (junho – julho de 2020), Frederico Siman (junho – julho de 2020), Cláudio Rezende (junho – julho de 2020).

7.2) Planilhas logs Google Meet: contém planilhas de acesso ao google meet por Wesley (abril – julho de 2020), Natan (maio – julho de 2020), Max (abril – julho de 2020), Maurício Brotel (abril – julho de 2020), Frederico Siman (abril – julho de 2020), Cláudio Rezende (maio – julho de 2020).

7.3) Gráficos logs Google Drive: traz gráficos de eventos no google drive das seguintes pessoas: Wesley (junho – julho de 2020), Natan (junho – julho de 2020), Max (junho – julho de 2020), Maurício Brotel (junho – julho de 2020), Frederico Siman (junho – julho de 2020), Cláudio Rezende (junho – julho de 2020).



7.4) Gráficos logs Google Meet: contém gráficos de acesso ao google meet por Wesley (abril – julho de 2020), Natan (maio – julho de 2020), Max (abril – julho de 2020), Maurício Brotel (abril – julho de 2020), Frederico Siman (abril – julho de 2020), Cláudio Rezende (maio – julho de 2020).

7.5) Solicitação Vale: contém um único documento contendo lista de demandas infracionais apresentada pela Gerência da Socioeconomia à empresa Vale S.A. (sem assinatura e sem data)

7.6) Mapeamento cenário: apresenta dois mapas das regiões atingidas pelo desastre.

7.7) Plano de Trabalho: documentos gerais sendo um deles indicativo dos conceitos utilizados pela EY no instrumento de orientação das auditorias operacionais externas a serem realizadas ao longo do projeto (não datado e não assinado).

7.8) Atividades Emergenciais: a pasta contém diversos documentos em PDF, como o que traz as demandas da região 3 em relação à água, diversos formulários de demandas das cidades incluídas na região 3, um modelo de formulário eletrônico para a coleta de demandas da região 3, gráficos, planilha com demandas apresentadas documento preliminar de acolhimento de demandas da região 3.

7.9) Construção de quesitos: traz uma única planilha, cuja última alteração ocorreu em 27/07/2020, trazendo quesitos para serem apresentados em diversas chamadas do CTC UFMG.

7.10) COVID-19: Traz documento de maio de 2020 a respeito de “abordagens alternativas para geração de dados e evidências durante a crise do COVID-19. Traz também gráficos em relação ao tema da pandemia em Minas Gerais.

7.11) Análise de critérios: contém um documento sobre *“orientações às assessorias técnicas independentes para a construção do auxílio econômico provisório”*.

7.12) Processos seletivos: contém um formulário google para preenchimento de vaga no NACAB.

7.13) Diagnósticos: pasta com documentos variados sendo eles planilha para levantamento de bibliografia, relatório contendo dúvidas frequentes sobre a melhoria do cadastro de pessoas atingidas, o plano de pesquisa do diagnóstico emergencial de caracterização das famílias e levantamentos de danos socioeconômicos, socioambientais, psicossociais e culturais, termo de referência para contratação de empresa para realização de coleta de dados primários socioeconômicos e de danos, mapas e gráficos sobre rompimento de barragens, cronograma sobre matriz de danos, diagnóstico emergencial do componente quilombola e coletivos tradicionais da



região 3, diagnóstico emergencial de caracterização das famílias e levantamento de danos socioeconômicos, grupo de trabalho plano de pesquisa, compêndio rompimento de barragens, planejamento plano de pesquisa.

Por fim, além das pastas já mencionadas acima, há também um relatório de execuções previstas para a gerência de socioeconomia e cultura no 1º Trimestre das atuações do NACAB na região 3. Além, o componente quilombola e coletivos tradicionais da região 3.

*Subpasta: Declarações de horas*

A presente pasta está subdividida em outras 2 (duas) pastas, cujos conteúdos seguem abaixo:

**1) Declarações Horas:** contém as declarações de horas do mês de maio de 2020 das seguintes pessoas prestadoras de serviço ao NACAB: Adriana Assunção de Carvalho (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Alexandre Chumbinho (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Luiz Eduardo Ferreira Fontes (sem assinaturas); Brígida Alvim e Araújo de Almeida Vilela (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Cláudio Lobenwein Resende (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Daniela Fernanda Cardoso de Resende (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Luciano Marcos Pereira da Silva (assinou como gerente e como coordenador da ATI); Sérgio Rodrigo Soares Viana (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Fábio Souza Meira; Francisca Shaich Prates (a mesma pessoa assinou como gerente e como coordenador da ATI – Luciano Marcos); Frederico Magalhães Siman (assinou como colaborador e gerente, mas não há assinatura do coordenador da ATI); Irla Paula Stopa Rodrigues (assina como gerente, mas não há assinatura do coordenador da ATI); Lucas Antunes Barros (assina como gerente, mas não há assinatura do coordenador da ATI); Lucas Grossi Bastos (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Luiza Lino no Nascimento (sem assinatura do gerente e do coordenador da ATI); Marluce Souza Abduane; Max Vasconcelos Magalhães (sem assinatura do gerente e do coordenador da ATI); Natan



Ferreira de Carvalho (sem assinatura do gerente e do coordenador da ATI); Ramon Neto Rodrigues (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Roberto Geraldo de Figueiredo (sem assinatura do gerente e do coordenador da ATI); Sérgio Rodrigo Soares Viana (sem assinatura do gerente e do coordenador da ATI).

**2) Declarações Horas Abril:** contém as declarações de horas do mês de abril de 2020 das seguintes pessoas prestadoras de serviço ao NACAB: Adriana Assunção de Carvalho (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Alexandre Chumbinho (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Luiz Eduardo Ferreira Fontes (sem assinaturas); Daniela Fernanda Cardoso de Resende (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Sérgio Rodrigo Soares Viana (com assinatura da gerente e sem a assinatura do coordenador da ATI); Fábio Souza Meira; Francisca Shaich Prates (a mesma pessoa assinou como gerente e como coordenador da ATI – Luciano Marcos); Frederico Magalhães Siman (assinou como colaborador e gerente, mas não há assinatura do coordenador da ATI); Irla Paula Stopa Rodrigues (assina como gerente, mas não há assinatura do colaborador e nem do coordenador da ATI); Lucas Grossi Bastos (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Luciano Marcos Pereira da Silva (assinou como gerente e como coordenador da ATI); Luiza Lino no Nascimento (sem assinatura do gerente e do coordenador da ATI); Marluce Souza Abduane (assina como colaboradora e como gerente; Max Vasconcelos Magalhães (sem assinatura do gerente e do coordenador da ATI); Ramon Neto Rodrigues (com a assinatura do gerente, mas sem a assinatura do coordenador da ATI); Sérgio Rodrigo Soares Viana (sem assinatura do gerente e do coordenador da ATI).

#### *Subpasta: Contratos RPAS*

A presente pasta traz contratos de prestação de serviço com as seguintes pessoas: Adriana Assunção de Carvalho (assinado em 23/07/2020); Alessandra Giovana de Almeida; Alexandre Chumbinho (assinado em 20/04/2020); Brígida Alvim e Araújo de Almeida Vilela (assinado em 23/07/2020); Clarissa Godinho Prates; Cláudio Lobenwein Resende (assinado em 27/07/2020); Daniela Fernanda Cardoso de Resende (assinado em 28/07/2020 – não traz a assinatura do representante do NACAB); Fábio Souza Meira (assinado em 27/07/2020);



Francisca Shaich Prates (assinado em 23/07/2020); Frederico Magalhães Siman (assinado em 27/07/2020); Irla Paula Stopa Rodrigues (assinado em 27/07/2020); Júlia Espeschit Rodrigues; Leonardo Pereira Rezende (assinado em 03/11/2020); Lucas Antunes Barros (assinado em 28/07/2020); Lucas Grossi Bastos (assinado em 27/07/2020); Luciano Marcos Pereira da Silva (assinado em 23/07/2020); Luiz Eduardo Ferreira Fontes (assinado em 03/04/2020; 1º aditivo assinado em 21/05/2020 e 2º aditivo assinado em 01/07/2020); Luiza Lino no Nascimento (assinado em 28/07/2020); Manuela Isadora de Aguiar Mello (assinado em 23/11/2020 – não traz a assinatura do representante do NACAB); Marluce Souza Abduane (assinado em 23/04/2020); Maurício Botrel de Vasconcelos (assinado em 28/07/2020); Max Vasconcelos Magalhães (assinado em 28/07/2020); Natan Ferreira de Carvalho (assinado em 04/05/2020); Ramon Neto Rodrigues (assinado em 27/07/2020); Roberta Neves Fontes (assinado em 20/11/2020 – não traz a assinatura do representante do NACAB); Roberto Geraldo de Figueiredo (assinado em 28/07/2020); Sérgio Rodrigo Soares Viana (assinado em 28/07/2020); Wesley Matheus de Oliveira (assinado em 23/07/2020).

#### PASTA: OUTROS DOCUMENTOS CONTÁBEIS – PLANILHAS – RESPOSTAS EY

A presente pasta está subdividida em 2 outras, quais sejam, “*Relação de Despesas*” e “*Questionários respondidos à EY*”, contudo, fora das referidas pastas há diversos documentos reunidos em arquivo ZIP, cuja pasta principal contém o nome “*contabilidade\_nacab\_atir3\_ptr.zip*”.

Dentro dessa última pasta há dois documentos em PDF relacionados à prestação de contas NACAB, além de duas outras pastas com os nomes “2019” e “2020”, sendo que a primeira contém as pastas “*agosto*”, “*setembro*”, “*outubro*”, “*novembro*” e “*dezembro*”; já a segunda contém as pastas “*janeiro*”, “*fevereiro*”, “*março*”, “*abril*”, “*maio*”, “*junho*” e “*julho*”, dentro das quais existem vários documentos em PDF que não permitiam a realização de download, razão pela qual não foram analisados.

O conteúdo das pastas “*Relação de Despesas*” e “*Questionários respondidos à EY*”, estão relacionados abaixo

*Subpasta: Relação de despesas*



Três planilhas compõem a pasta e trazem, de forma geral, as despesas do NACAB referentes ao período de julho de 2019 a maio de 2020, sendo que as despesas de 2019 totalizaram R\$95.990,91 (noventa e cinco mil novecentos e noventa reais e noventa e um centavos) e as despesas de 2020 totalizaram R\$52.227,38 (cinquenta e dois mil duzentos e vinte e sete reais e trinta e oito centavos).

Os dois primeiros documentos analisados com os títulos “*Relatório Julho 2019 a Maio 2020*” têm o mesmo conteúdo e relacionam as despesas pormenorizadas no período de agosto de 2019 a maio de 2020, trazendo também planilhas com “*fluxo financeiro*”, “*extrato*” e *despesas mês a mês* do período.

O último documento com o título geral “*Relatório despesas Maio*” traz outras planilhas relacionando pagamentos feitos a prestadores de serviço (pessoas físicas e jurídicas), sendo que a primeira, com o título “*recurso prévio*”, identifica o valor total de R\$703.997,86 (setecentos e três mil novecentos e noventa e sete reais e oitenta e seis centavos), a segunda, com o título “*RPA abril e maio 2020*”, informa que o valor total de salário líquido pago foi de R\$391.864,23 (trezentos e noventa e um mil oitocentos e sessenta e quatro reais e vinte e três centavos), e a terceira planilha, com o título “*Total*”, identifica o valor total bruto pago de R\$524.390,71 (quinhentos e vinte e quatro mil trezentos e noventa reais e setenta e um centavos).

#### *Subpasta: Questionários respondidos à EY*

Nessa pasta foram apresentados duas planilhas (Excel), sendo a primeira com o título “*Questionamentos de dispêndios 20200611*”, contendo dúvidas apresentadas pela EY a respeito dos dispêndios realizados pelo NACAB no período de agosto/19 a março/20, além das respectivas respostas apresentadas pela ATI.

No segundo documento com o título “*Perguntas dispêndios 20200406 FINAL EY*”, outras perguntas são realizadas pela EY à NACAB, em relação a outros dispêndios do período de agosto/19 a março/20, não indicados na primeira planilha.

Ambas as planilhas trazem respostas relacionadas a envio de documentos, inviabilidade de produção das evidências, as evidências produzidas e que na visão da ATI são competentes para a comprovação dos gastos, registro das atividades realizadas, produtos a serem entregues e que justificavam a realização do dispêndio e etc.



## PASTA: COMPRAS E CONTRATAÇÃO

### *Subpasta: Aluguel de bens*

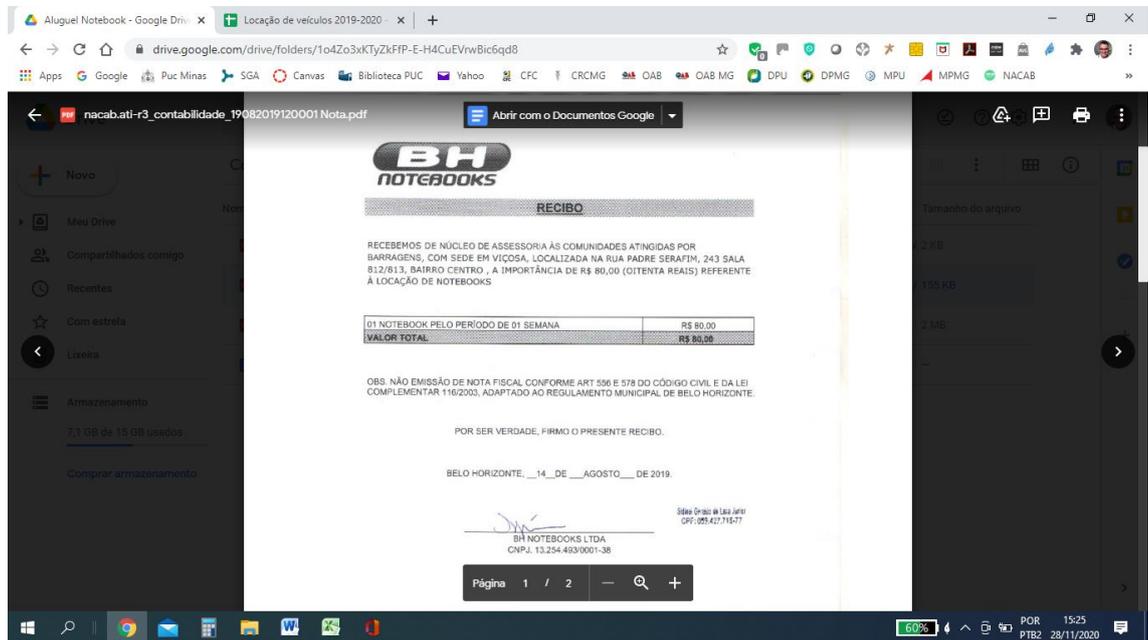
→ Notebook: Conversas de Whatsapp entre membros da equipe e funcionária de empresa que alugou o notebook.

- O NACAB apresenta um texto explicando o conteúdo dos prints:

*Nos trabalhos de campo precisamos usar notebooks na apresentação e registro das atividades. Como eu não tinha notebook e o da leila precisou ser enviado para o conserto, ficamos sem condições materiais para a realização do campo. Foi quando a Brígida sugeriu o aluguel de um notebook, como pode ser visto nas mensagens abaixo. Para alinhar essa necessidade com o restante da equipe a Brígida se ofereceu para requisitar esse aluguel no grupo geral da ATI, o que também está retratado nas mensagens anexadas. Como já estávamos alugando equipamentos para o campo com a Geisa (não me lembro o nome da empresa) orcei com ela o aluguel do notebook. Ela passou um valor de R\$250,00. Levei esse valor para discussão no grupo. Francisca falou que conseguia um valor melhor, então assumiu o contato com outro fornecedor que ela já tinha contato. Tudo isso está nas mensagens. Não tenho registro do contato da Francisca com o fornecedor.*

- Na conversa com Gisa, o valor acordado inicialmente era 220,00. Em segunda, há um áudio (não é possível analisar se o valor foi discutido e diminuído para R\$80,00 (oitenta reais).
- Não é possível verificar a data das mensagens trocadas.
- Foi anexado recibo da empresa:





→ Aluguel de carros: O NACAB apresentou um *print* com a visualização da planilha, carregado no endereço disponibilizado.

#### Locações:

- 23 a 27/07/19 → Comprovante de pagamento de título no valor de R\$506,00 (quinhentos e seis reais), dia 18/09/2019; boleto gerado no mesmo valor demonstrativo de locação da Lokamig que menciona que saída do veículo 23/07/19 e retorno no dia 27/07/19; relatório das atividades/viagem (sem assinatura) e notas fiscais que compreendem o período das atividades ocorridas no dia 22/07/19 a 27/11/2019; cópia xerox do relatório (com assinatura), com notas fiscais e fotos das atividades e que compreendem o período das atividades do dia 22/07/19 a 27/07/19.
- 06 a 09/08/2019 → No google drive, existe uma relação de documentos para cada locação (fatura datada do dia 12/09/2019 relativa ao período de locação do dia 06/08/19 a 09/08/19, sem assinatura, no valor de R\$510,00 (quinhentos e dez reais) e TED no mesmo valor no dia 01/09/2019.
- 08/08/2019 → Comprovante de pagamento de título no valor de 378,40 (trezentos e setenta e oito reais e quarenta centavos), dia 18/09/2019; boleto gerado no mesmo valor com vencimento no dia 20/09/2019, relatório das atividades/viagem (sem assinatura) e notas fiscais e fotos das atividades e que compreendem o



período dos dias 19/07/19 a 27/07/19; digitalização de relatório das atividades/viagem (assinado por membros do NACAB – Fábio Souza Meira e Luciano Marcos Silva), com notas fiscais e fotos das atividades, que compreende o período das atividades compreendidas entre os dias 22/07/19 a 27/07/19).

- 14 a 18/08/19 → Boleto gerado no valor de R\$506,00 (quinhentos e seis reais) e com vencimento no dia 20/09/19, fatura de locação da Lokamig do dia 27/09/19 e demonstrativo de locação da Lokamig que menciona que saída do veículo 14/08/19 e retorno no dia 18/08/19; Comprovante de pagamento de título, relatório das atividades/viagem (sem assinatura) e notas fiscais e fotos das atividades e que compreende o período das atividades compreendidas no dia 14/08/19 a 18/08/19.
- 14 a 20/08/19 → Comprovante de pagamento de título no valor de R\$1.326,60 (um mil trezentos e vinte e seis reais e sessenta centavos) no dia 2/10/19; demonstrativo de locação Lokamig que menciona saída do veículo no dia 20/06/19 e retorno no dia 14/08/19; relatório das atividades/viagem (sem assinatura) e notas fiscais e fotos das atividades e que compreende o período das atividades compreendidas do dia 14/08/19 a 19/08/19.
- 27 a 28/11/19 → Comprovante de pagamento de título no valor de R\$187,22 (cento e oitenta e sete reais e vinte e dois centavos) no dia 18/09/19; demonstrativo de locação da Lokamig que menciona que saída do veículo 27/08/19 e retorno no dia 28/08/19; cópia xerox do relatório (com assinatura), com notas fiscais e fotos das atividades e que compreende o período das atividades ocorridas no 08/08/19.
- 17/09/19 → Comprovante de pagamento de título no valor de R\$875,60 (oitocentos e setenta e cinco reais e sessenta centavos) no dia 02/10/2019, fatura de locação Lokamig no valor de R\$875,60 (oitocentos e setenta e cinco reais e sessenta centavos), cópia xerox do relatório das atividades/viagem (sem assinatura) e notas fiscais e fotos das atividades e que compreendem o período das atividades do dia 14/08/19 a 19/08/19.
- 18 a 22/11/19 → Comprovante de pagamento de título no valor de R\$360,80 (trezentos e sessenta reais e oitenta centavos) no dia 09/01/2019; demonstrativo de locação da Lokamig que menciona que saída do veículo 18/11/19 e retorno no dia 22/11/19, boleto no valor de R\$360,80 (trezentos e sessenta reais e oitenta centavos); relatório das atividades/viagem (sem assinatura) e notas fiscais que compreende o período das atividades ocorridas no dia 17/11/19 a 22/11/2019.



- 21 a 24/11/19 → Comprovante de pagamento de título no valor de R\$368,72 (trezentos e sessenta e oito reais e setenta e dois centavos) no dia 09/01/2019; demonstrativo de locação da Lokamig que menciona que saída do veículo 21/11/19 e retorno no dia 24/11/19; relatório das atividades/viagem (sem assinatura) e notas fiscais e fotos das atividades e que compreende o período das atividades compreendidas do dia 20/11/19 a 24/11/19.
- 21 a 23/11/19 → Comprovante de pagamento de título no valor de R\$380,16 (trezentos e oitenta reais e dezesseis centavos) no dia 09/01/2020; demonstrativo de locação da Lokamig que menciona que saída do veículo 21/11/19 e retorno no dia 23/11/19; relatório das atividades/viagem (sem assinatura) e notas fiscais que compreende o período das atividades ocorridas no dia 21/11/19 a 23/11/2019.
- 26 a 28/11/19 → Manifesto feito pela NACAB e direcionado para o juízo da 6ª da Fazenda Pública de BH das reuniões ocorridas dos dias 18 a 24/11/19 com os atingidos de toda a região (vários membros da NACAB assinaram, mas não consta registro de protocolo da peça na justiça); Comprovante de pagamento de título no valor de R\$380,16 (trezentos e oitenta reais e dezesseis centavos) no dia 09/01/2020; demonstrativo de locação da Lokamig que menciona que saída do veículo 26/11/19 e retorno no dia 28/11/19; boleto gerado e fatura da Lokamig com o mesmo valor.
- 11 e 12/12/19 → Comprovante de pagamento de título no valor de R\$115,50 (cento e quinze reais e cinquenta centavos) no dia 03/01/2020; demonstrativo de locação da Lokamig que menciona que saída do veículo 11/12/19 e retorno no dia 12/12/19; relatório das atividades/viagem (sem assinatura) e notas fiscais e fotos das atividades e que compreende o período das atividades ocorridas no dia 11/12/19.
- 17 a 19/12/19 → Comprovante de pagamento de título no valor de R\$337,13 (trezentos e trinta e sete reais e treze centavos) no dia 03/01/2020; demonstrativo de locação da Lokamig que menciona que saída do veículo 17/12/19 e retorno no dia 19/12/19, boleto no valor de R\$337,13 (trezentos e trinta e sete reais e treze centavos).



*Subpasta: Assessoria Jurídica*

- Ata da audiência ocorrida no dia 09/07/2019, às 14:00, na 6ª Vara da Fazenda Estadual, com 62 páginas, em que consta a afirmação que a Dra. Lígia C. de Souza, OAB/MG74.007, estava presente; petição protocolizada no dia 16/07/19 assinada pela Dra. Lígia; Documento assinado do NACAB autorizando Dra. Lígia atuar como preposta na referida audiência; cópia da procuração assinada pelo Presidente do NACAB para a referida advogada; tabela de honorários da OAB/MG.
- Comprovante de pagamento (TED) para Lígia Corte Souza no valor de R\$1.050,00 (um mil reais e cinquenta centavos), no dia 19/08/19; recibo assinado pela advogada confirmando o pagamento feito.
- Comprovante de pagamento (TED) para Lígia Corte Souza no valor de R\$300,00 (trezentos reais), no dia 06/12/19; dois recibos assinados pela advogada confirmando o pagamento feito (um com o papel timbrado do NACAB datado do dia 10/10/19 e outro em folha simples datado do dia 9/12/19).

*Subpasta: Instrução e Treinamento*

- Plano de trabalho protocolizado no dia 13/02/2020, perante 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, autos nº 5010709-36.2019.8.13.0024; comprovante de pagamento feito a fornecedores no dia 09/10/19 em favor de Ana Cristina Proietti Imura, no valor de R\$1200,00; nota fiscal emitida no dia 01/10/19, também em favor de Ana Cristina, com o valor mencionado.

*Subpasta: Prestação de serviço técnico*

- 1) **Atas reuniões EY:** Ata de reunião por videoconferência realizada pela EY para esclarecimento de questões administrativas e financeiras, sendo este projeto conduzido pelo NACAB com a supervisão da FACEV, ocorrida no dia 14/04/2020, Ata de



reunião por videoconferência realizada pela EY para atualização semanal do status do trabalho, com a presença do NACAB e da FACEV, ocorrida no dia 08/05/2020,

**2) FACEV:** 22 (vinte e dois) e-mails enviados pela NACAB para pessoas ligadas à FACEV entre os dias 14 a 29 de abril de 2020, e 1 (um) enviado em 1º de junho de 2020; Ata de reunião por videoconferência realizada pela EY para esclarecimento de questões administrativas e financeiras, sendo este projeto conduzido pelo NACAB com a supervisão da FACEV, ocorrida no dia 14/04/2020; foto do contrato assinado entre NACAB e FACEV no dia 06 de abril de 2020; cópia autenticada do estatuto de fundação da FACEV; Instrução Especial Interna assinada pelo diretor-presidente para apoio e assessoria do contrato do NACAB; PDF com justificativa da contratação da FACEV feita pela NACAB (sem assinatura); PDF com relatório de atividades desenvolvidas pela FACEV à NACAB (sem assinatura).

### **3) Prestação de serviço – Fase elaboração Plano de trabalho**

#### 3.1) Evidências Prestação de Serviço Entidades Parceiras

3.1.1) Fontes meio ambiente – coordenação geral ATIR3 → 78 (setenta e oito) e-mails entre julho de 2019 a março de 2020; 8 (oito) notícias veiculadas no site do NACAB com informações das atividades desenvolvidas pela ATI, nos dias 15/08, 16/08, 03/09, 24/10, 28/01, 13/02; comunicado informando que no dia 21 de janeiro de 2020, foi realizada visita técnica dadas IJ's e Estado de Minas Gerais, Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias de Belo Horizonte, AECOM e Vale S/A às estruturas de contenção de rejeitos instaladas no rio Paraopeba; termo de audiência do dia 24/10/19 perante o juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública com o comparecimento de diversos membros das ATI's; Ata da Reunião entre MPE, MPF, DPE, DPU, MAB, representantes de comissões de atingidos, bem como atingidos, ocorrida no dia 04/02/20; Ata de reunião entre IJ's e ATI's no dia 20/02/19; procuração concedida para Luiz Eduardo Ferreira Fontes para assinatura do Termo de Compromisso, no dia 13/02/20; Termo de Compromisso assinado entre IJ's e ATI's, no dia 13/02/2019; Memorial de reunião entre IJ's e NACAB (Luiz Fontes, Gumercindo); TROCA (Chica); Guaicuy (Jeanine, Chumbinho); Sustentar (Adriana); INSEA (Leila), no dia 17/10/2019 (sem assinaturas); Memorial reunião ocorrida em 20/01/19, que teve como pauta Escopo de atuação do Fundo Brasil de Direitos Humanos (sem informação sobre participantes e



assinaturas); Memorial de reunião ocorrida em 23/01/19 entre MPE, Cimos, FBDH, ATI's, Comitê Pró-Brumadinho (sem assinaturas); e-mail enviado no NACAB para o MPE, no dia 7/02/20; e-mail trocado entre Frederico Siman e Luiz Fontes, nos dias 25 e 26/01/20; pdf com informações gerais sobre o que é o NACAB, origem etc; pdf com informações acerca da *Elaboração participativa do Plano de Trabalho – Comissão de Atingidos e ATI*; outro pdf também sobre *Elaboração participativa do Plano de Trabalho – Comissão de Atingidos e ATI*, delimitando a pauta da reunião para apresentação da estrutura do plano de trabalho e para informar e dialogar sobre os próximos passos; outro pdf explicando o que é o NACAB, a origem etc; planilha de excel com informações (não é possível compreender devida a existência apenas de algumas palavras soltas); e-mails enviados por Leonardo Rezende (26/08/19), Manuela Isadora Mello (31/08/19 e 12/09/19) e Fábio Meira (27/11/19) à NACAB; pdf com explicações sobre a elaboração do Plano de Trabalho; pdf mencionando a 7ª reunião do Comitê Municipal e Resposta ao Desastre de Brumadinho, que ocorreria no dia 16/10/2019, em Pará de Minas (sem assinatura); 52 (cinquenta e dois) documentos com versões do plano de trabalho, troca de email entre NACAB e EY, entre outros e NACAB.

3.1.2) INSEA – jul19 a fev20: email dia 09/0919 de Luciano Marcos Silva para Fábio Meira; excel com planilha de plano de trabalho; doc em word *PRAZO PARA APRESENTAÇÃO DOMINGO Campo de Retorno da ATI3* (sem assinatura); conversas de WhatsApp entre Leila Regina e o número de telefone +55 31 7532-312, excel sobre análise econômica ATI's Paraopeba; e-mails enviados pela NACAB às IJ's e outros endereços eletrônicos; nota fiscal e transferência de Leila Regina da Silva para NENUCA no valor de R\$6.000,00; transferência e nota fiscal de NENUCA para Angela Rosane de Oliveira, no valor de R\$1500,00; transferência e nota fiscal de NENUCA para Fábio Meira no valor de R\$4.500,00, transferência e nota fiscal de NENUCA para Brigida Alvim e Araujo de Almeida, no valor de R\$2500,00, fotos de reunião de equipe, doc em word mencionando a dinâmica de uma Audiência do dia 28/11, diversos doc em word sobre atas de reuniões (sem assinatura), diversos e-mails trocados entre Leila Regina, Fábio Meira, Frederico Siman, Luiz Tarcísio Gonzaga de Oliveira;



foto com lista de presença de reuniões 31/10, 13/11/19, 11/12/19 e 08/01/20; excel com quadro de horários das equipes de campo.

3.1.3) Instituto Sustentar jul19 a feve20 → excel com cronograma de produtos; excel sobre infraestrutura; excel com valores do Recursos Humanos do NACAB; excel sobre cronograma físico e financeiro do NACAB; docx sobre Demandas Profissionais; excel sobre Eixo Ambiental, plano de trabalho; doc em word sobre proposta ambientais , doc em word sobre Questões para o ofício do MP, fotos (que, segundo o nome do arquivo, seria sobre reunião shopping da minhoca e IJ's, reunião taquaras, e reuniões internas), atas de reunião com as IJ's assinadas e memoriais de reunião MPMG, CIMOS, FBDH, ATIs, Comitê Pró-Brumadinho (sem assinatura).

#### PASTA: D. TARIFAS E TRIBUTOS

- Declaração, datada do dia 03 de novembro de 2020, feita e assinada por Almir Granato de Faria que os valores apurados para IRRF e INSS referente ao mês de maio de 2020, dos prestadores de serviços da NACAB estão devidamente calculados baseados no Decreto nº 9.580/2018 e Lei n.º 8.213/1991

#### PASTA: ADIANTAMENTO E REEMBOLSO.

A pasta “adiantamento e reembolso” é composta por dezoito subpastas, com os seguintes conteúdos:

##### *Subpasta 1. Adriana:*

Comprovante do reembolso no valor de R\$36,69, em nome de Adriana Assunção de Carvalho. Trata-se dos custos para deslocamento para a elaboração do Plano de Trabalho, entre os bairros de Santa Tereza e Castelo, em Belo Horizonte, no dia 5 de setembro de 2019.



*Subpasta 2. Adriana:*

Comprovante do reembolso no valor de R\$ 1.274,49, em nome de Adriana Assunção de Carvalho. São gastos de alimentação, hospedagem e deslocamento entre Esmeraldas, Fortuna de Minas e Papagaios, entre os dias 19/07/2019 e 27/07/2019, para escuta das atingidas e dos atingidos.

*Subpasta 3. Brígida:*

Comprovante de reembolso no valor de R\$2.920,00, com total a devolver de R\$806,15, em nome de Brígida Alvim. O montante é referente aos gastos para reuniões ocorridas, entre os dias 14/08/2019 e 18/08/2019, em Florestal, Maravilhas, Pará de Minas e São José da Varginha.

*Subpasta 4. Brígida:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$739,38, em nome de Brígida Alvim. O valor é referente aos custos de deslocamento, hospedagem e refeição para as reuniões nas cidades de Florestal, Maravilhas, Pará de Minas e São José da Varginha, entre os dias 22/07/2019 e 27/07/2019.

*Subpasta 5. Clarissa:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$173,35, em nome de Clarissa Godinho Prates. O valor é referente aos custos de deslocamento e combustível para a reunião na comunidade da Taquara (21/09/2019).

*Subpasta 6. Clarissa:*

Há três comprovantes de reembolso nos valores de R\$1.462,57 (entre os dias 14/08/2019 e 19/08/2019), R\$162,62 (28/08/2019) e R\$173,35 (21/09/2019), referentes às reuniões em Caetanópolis, Esmeraldas, Lagoa Santa, Pará de Minas, Paraopeba e Pequi. Aqui há divergência com o montante final depositado, no montante de R\$2.920,00.



*Subpasta 7. Fábio:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$543,24, em nome de Fábio Souza Meira e Luciano Marcos Silva. Trata-se de viagem para Esmeraldas, Fortuna de Minas e Papagaios, entre os dias 22/07/2019 e 27/07/2019, a fim de promover a escuta dos atingidos e das atingidas.

*Subpasta 8. Francisca:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$1.436,54 em nome de Francisca Prates, Marcelo Rennó e Clarissa Prates. Trata-se de viagem de mobilização, entre os dias 21/11/2019 e 23/11/2019, nas cidades de Fortuna de Minas, Pará de Minas e São José da Varginha.

*Subpasta 9. Frederico:*

Comprovante de reembolso de R\$1.193,06 em nome de Frederico Magalhães Siman. Trata-se de viagem de diagnóstico participativo, entre os dias 22/07/2019 e 27/07/2019, nas cidades de Florestal, Pará de Minas, Maravilhas e São José da Varginha.

*Subpasta 10. Gumercindo:*

Comprovante de reembolso de R\$326,75 em nome de Gumercindo Souza Lima, em virtude de duas reuniões realizadas no Ministério Público Estadual, em Belo Horizonte (29/08/2019) e (20/09/2020).

*Subpasta 11. Irla:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$860,11 em nome de Irla Paula Stopa e Lucas Grossi. Trata-se de reuniões de mobilização das comissões de mobilização e sensibilização, entre os dias 17/11/2019 e 22/11/2019, nas cidades de Caetanópolis, Lagoa Santa, Paraopeba, Papagaios e Pequi.



*Subpasta 12. Irla:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$1.519,19, em nome de Irla Paula Stopa e Clarissa Prates. Trata-se de viagem para elaboração do Plano de Trabalho e escuta, entre os dias 22/07/2019 e 27/07/2019, nas cidades de Caetanópolis, Esmeraldas, Fortuna de Minas, Paraopeba, Pequi e Pará de Minas. Nesse ponto, foram apresentadas as justificativas no tocante ao uso de carros particulares, em virtude do problema institucional de formalização no aluguel de carros.

*Subpasta 13:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$617,21 em nome de Leila Regina e Fábio Meira. Trata-se de viagem para articulação e mobilização das comunidades de Esmeraldas, Fortuna de Minas, Florestal e Pará de Minas, entre os dias 20/11/2019 e 24/11/2019.

*Subpasta 14:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$1.352,96 em nome de Leila Regina e Fábio Meira. Trata-se de viagem para elaboração do plano de trabalho, entre os dias 14/08/2019 e 19/08/2019, nas cidades de Esmeraldas, Fortuna de Minas e Papagaios.

*Subpasta 15:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$211,47 em nome de Luiz Eduardo Fontes. Trata-se de viagem para participar da reunião no Ministério Público, em Belo Horizonte, entre os dias 10/12/2019 e 11/12/2019.

*Subpasta 16:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$403,94 em nome de Luiz Eduardo Fontes. Trata-se de viagem entre Viçosa e Esmeraldas para participar de atividade no distrito de Padre João, entre os dias 24/07/2019 e 25/07/2019.



*Subpasta 17:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$341,36 em nome de Manuela Isadora de Aguiar Mello. Trata-se de participação de encontros e reuniões para elaboração do Plano de Trabalho, em Belo Horizonte, entre os dias 04/09/2019 e 06/09/2019.

*Subpasta 18:*

Comprovante de reembolso no montante de R\$499,35 em nome de Manuela Isadora de Aguiar Mello. Trata-se da participação de elaboração do Plano de Trabalho entre os dias 13/08/2019 e 23/08/2019, em Ouro Branco.

PASTA: DEVOLUÇÕES

A pasta “devoluções” é composta por sete subpastas, a fim de expressar pela devolução de quantias pagas indevidamente.

*Subpasta 1. Brígida:*

Há menção de R\$240,00 pagos em duplicidade à Brígida Alvim Araújo. Não há comprovante de devolução.

*Subpasta 2. Brígida:*

Há menção de R\$2.920,00 pagos em duplicidade à Brígida Alvim Araújo. Não há comprovante de devolução.

*Subpasta 3. Clarissa:*

Há menção de R\$1.123,46 pagos em duplicidade à Clarissa Prates. Há comprovante de devolução.



*Subpasta 4. Leila:*

Há menção de R\$1.641,35 pagos em duplicidade à Leila Regina. Há comprovante de devolução.

*Subpasta 5. Luiz:*

Há menção de R\$6.593,85 pagos por erro à Fontes Meio Ambiente. Há comprovante de devolução.

*Subpasta 6. Irla:*

Essa subpasta traz elementos inconclusivos.

*Subpasta 7. Leila:*

Há menção de R\$617,21n pagos em duplicidade à Leila Regina. Há comprovante de devolução.

Belo Horizonte/MG, 07 de dezembro de 2020

**Assessoria Temática Jurídica**  
**Projeto Paraopeba**



SOCIEDADE MINEIRA DE CULTURA  
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEX

**RELATÓRIO TÉCNICO DAS ASSESSORIAS CONTÁBIL E JURÍDICA DA  
COORDENAÇÃO E ACOMPANHAMENTO METODOLÓGICO E FINALÍSTICO:  
Análise do Relatório de Asseguração Razoável dos Auditores Independentes EY e  
Manifestação Protocolada às Instituições de Justiça do Núcleo de Assessoria às  
Comunidades Atingidas por Barragens – NACAB**

Belo Horizonte  
2020

1



Número do documento: 20121821272336900001827087197

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20121821272336900001827087197>

Assinado eletronicamente por: CAROLINA MORISHITA MOTA FERREIRA - 18/12/2020 21:27:23

Num. 1829449839 - Pág. 1

## LISTA DE FIGURAS

Print 1: quadro dispêndios incorridos – data base de 31 maio de 2020 .....	7
Print 2: quadro detalhamento do dispêndio/região3 compras e contratações.....	14
Print 3: quadro detalhamento do dispêndio folha de pagamentos .....	15
Print 4: quadro detalhamento do dispêndio adiantamentos e reembolso.....	17
Print 5: quadro detalhamento do tributo .....	18
Print 6: cópia do Recibo emitido em 09 de dezembro de 2019.....	19
Print 7: cópia do comprovante de pagamento.....	21
Print 8: cópia de recibo de pagamento.....	22
Print 9: detalhamento do dispêndio com folha de pagamento.....	25
Print 10: Detalhamento do dispêndio Adiantamento e Reembolso.....	31
Print 11: quadro detalhamento do tributo.....	32



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DO RELATÓRIO DE ASSEGURAÇÃO RAZOÁVEL DOS AUDITORES INDEPENDENTES EY.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>MANIFESTÃO ASSESSORIA TÉCNICA INDEPENDENTE NACAB.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE TÉCNICA “NÃO ASSEGURAÇÃO” E ORIENTAÇÕES TÉCNICAS</b>	<b>13</b>
4.1	Compras e Contratações .....	13
4.1.1	<i>Aluguel de Bens (i)</i> .....	144
4.1.2	<i>Assessoria Jurídica (ii)</i> .....	17
4.1.3	<i>Instrução e Treinamento (iii)</i> .....	21
4.1.4	<i>Prestação de Serviços Técnicos (iv)</i> .....	22
4.2	Folha de Pagamentos .....	25
4.3	Adiantamento e Reembolso.....	31
4.4	Tarifas e Tributos.....	32
4.5	Devoluções (Adiantamento para reembolsos de parceiros) .....	33
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>377</b>



## 1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório resulta da análise do “Relatório de Asseguração Razoável dos Auditores Independentes sobre os dispêndios realizados pelo NACAB (Núcleo de Assessoria às Comunidades Atingidas por Barragens)” apresentado pela ERNST & YOUNG AUDITORES INDEPENDENTES S.S (EY), ao processo n. 5087481-40.2019.8.13.0024 e da manifestação apresentada junto às Instituições de Justiça (IJs), elaborada pela Assessoria Técnica Independente denominada Núcleo de Assessoria às Comunidades Atingidas por Barragens (NACAB), nos termos do Acordo de Cooperação firmado entre Sociedade Mineira de Cultura (SMC), mantenedora da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), designada como entidade coordenadora (Coordenação e Acompanhamento Metodológico e Finalístico – CAMF) e Assessorias Técnicas Independentes, com anuência das IJs.

Cuida-se de uma análise técnica de viés metodológico no âmbito da Prestação de Contas, tendo como objeto de trabalho os referidos documentos encaminhados à Assessoria Contábil através do endereço eletrônico: [contabilparaopeba@pucminas.br](mailto:contabilparaopeba@pucminas.br), pela própria Assessoria Técnica NACAB, referente ao período compreendido entre 13 de agosto de 2019 a 31 de maio de 2020, observando os termos da Cláusula Quinta do Termo de Compromisso aderido e, especificamente, o item II dos objetivos específicos do Plano de Trabalho da Sociedade Mineira de Cultura/Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (v.3, pág. 14), que assim estabelece:

Auxiliar as Instituições de Justiça nas ações de monitoramento de atividades executadas pelas ATIs nos territórios, mediante análise de relatórios e pareceres, inclusive de auditoria, e participação em reuniões periódicas com os atingidos;

O presente relatório também contou com a análise da Assessoria Temática Jurídica da CAMF, em aspectos gerais que pudessem contribuir com a análise técnica da Assessoria Contábil.

A emissão do presente relatório técnico possibilita auxiliar na discussão de estratégias e construção de metodologias, para apoiar o NACAB no processo de estruturação de evidências e prestação de contas, bem como para o cumprimento do objetivo específico supracitado.



Assim, na expectativa de cumprir o estabelecido e contribuir dentro do que compete à Coordenação e Acompanhamento Metodológico e Finalístico (CAMF), em conjunto com o NACAB, objetiva-se obter pareceres favoráveis, os quais estão condicionados ao cumprimento das obrigações previstas no Termo de Compromisso, Planos de Trabalho, e consequentemente, pareceres favoráveis das auditorias contábil/financeira e finalística, bem como dos próprios relatórios da CAMF, conforme prevê o Termo de Compromisso objeto III.

## **2. DO RELATÓRIO DE ASSEGURAÇÃO RAZOÁVEL DOS AUDITORES INDEPENDENTES – EY**

Em 20 de outubro de 2020, às 17h48, a empresa de auditoria contábil/financeira e finalística EY, ora designada como empresa prestadora de serviços de Asseguração Razoável, juntou aos autos do processo n.º 5071521-44.2019.8.13.0024 (Ação Civil Pública), “Relatório de asseguração razoável dos Auditores Independentes sobre os dispêndios realizados pelo NACAB (Núcleo de Assessoria às Comunidades Atingidas por Barragens) no âmbito do Termo de Compromisso para Diagnóstico e Criação de Propostas de Reparação dos Danos sofridos em razão do rompimento da Barragem B I e soterramento das Barragens B IV e B IV-A na Mina Córrego do Feijão, na Região 3”, referente aos dispêndios realizados pelo NACAB para o período de 13 de agosto de 2019 a 31 de maio de 2020.

Atuam como partes naquele procedimento o Estado de Minas Gerais, a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, a Advocacia Geral do Estado, a Defensoria Pública da União em Minas Gerais, o Ministério Público da União e Advocacia Geral da União, além da companhia Vale S/A.

Dentre os pontos que serão citados ao longo deste relatório, mister iniciar com a apresentação da base para abstenção de opinião no Relatório de Asseguração Razoável dos Auditores Independentes, que assim estabelece:

### Base para Abstenção de opinião

Conforme mencionado no Anexo III, item 2.1, considerando-se as informações apresentadas no Relatório de Prestação de Contas Mensal, observou-se diferença entre (i) os valores totais de dispêndios e (ii) dispêndios para os quais foram apresentados documentos adequados considerando a metodologia aplicada, que perfaz o montante de R\$ 829.375,29 (oitocentos e vinte nove mil trezentos e setenta e cinco reais e vinte nove centavos) 97,5% (noventa e sete inteiros e cinco décimos por cento) do total dos dispêndios, para os quais não obtivemos as evidências apropriadas e suficientes, nos termos da metodologia definida no Anexo II, para a conclusão dos nossos exames em consonância aos assuntos tratados no Anexo III.



A ausência de documentação suporte supracitada para os referidos valores não permitem a comprovação documental adequada quanto aos dispêndios realizados em seus aspectos qualitativos e quantitativos na perspectiva da evidência apropriada e suficiente, bem como das definições metodológicas no Anexo II, e, portanto, abstemos opinião sobre o valor supracitado de R\$ 850.390,15 (oitocentos e cinquenta mil e trezentos e noventa reais e quinze centavos).

#### Abstenção de opinião

Não nos foi fornecida documentação suporte para fundamentar nossa opinião de asseguarção razoável sobre os dispêndios incorridos no Período Avaliado no âmbito do Termo de Compromisso para Diagnóstico e Criação de Propostas de Reparação dos Danos sofridos em razão do rompimento da Barragem B I e soterramento das Barragens B IV e B IV-A na Mina Córrego do Feijão, na região 3, pelo NACAB. (EY, 2020, p. 2)

Assim a Assessoria Contábil pretende avaliar, de acordo com as metodologias apresentadas e utilizadas no trabalho de asseguarção EY (Anexo III), o relatório citado na base para abstenção de opinião, a análise da manifestação da ATI com as contrarrazões em uma seção para análise técnica item a item “não assegurado”, apontar as orientações técnicas ao NACAB e, por fim, na seção de considerações finais, apresentar um apanhado sobre a nossa impressão acerca do tratamento dos dispêndios.

O objetivo do relatório é propiciar esclarecimentos de forma que o NACAB possa obter a asseguarção dos dispêndios, para os quais não obtiveram as evidências apropriadas e suficientes, nos termos da metodologia definida no Anexo II, segundo os auditores independentes.

Conforme o Procedimento Operacional Padrão (POP) da EY (pág. 8), em seu item II estabelece que “a empresa de auditoria contábil-financeira terá 20 (vinte) dias para avaliar as contas prestadas pela ATI, devendo emitir o parecer e encaminhá-lo às Instituições de Justiça e à Coordenação Metodologia/Finalística”.

Ainda é estabelecido pelo POP EY, como regra geral, que para asseguarção de dispêndios serão testados 100% dos registros encaminhados, não utilizando, dessa forma, critério de amostragem, conforme se lê na página 12, demonstrando aspecto relevante para definição dos trabalhos de asseguarção.

Observa-se no Escopo dos Trabalhos do POP EY (p. 16), como etapa para cumprimento das atividades designadas à Adjudicatária, para a Asseguarção dos Dispêndios a partir do disposto no Termo de Compromisso, que a EY deverá avaliar a aderência dos gastos incorridos pelas Assessorias Técnicas Independentes com as atividades previstas nos Planos de Trabalhos.

Ainda, na página 17 do respectivo POP, a EY discorre que os trabalhos de asseguarção das Atividades serão realizados com base em procedimentos específicos denominados



Procedimentos de Asseguração Individual (PAI), elaborados pela EY, a partir do entendimento de cada atividade e encaminhados às Instituições de Justiça e às Assessorias Técnicas Independentes.

Não é do nosso conhecimento a comunicação formal sobre fatores que justificam a não aplicação de procedimentos de asseguração – na hipótese de ter havido inviabilidade na avaliação para fins de asseguração de um determinado objeto ou indicador –, entretanto, no Relatório de Asseguração Razoável, a EY apresentou:

Em 27 de julho de 2020, a EY encaminhou uma comunicação a todas ATIs, incluindo o NACAB, indicando a data acordada para envio dos documentos suporte, ainda faltantes para conclusão das análises referente ao Período Avaliado, qual seja, até 29 de julho de 2020. O comunicado também exemplificou o rol mínimo de documentos suporte a serem disponibilizados para a EY. (EY, 2020, p. 6)

A seguir, reproduzimos o quadro abaixo extraído do subitem 2.1 – *Sumário dos resultados* – do Relatório de Asseguração Razoável elaborado pela EY:

Dispêndios incorridos - Data base 31 de maio de 2020							
			A	B	C = A + B		
Natureza	Referência	Quantidade de Transações	Dispêndio incorrido 13 de agosto de 2019 a 30 abril de 2020	Dispêndio incorrido 1 de maio de 2020 a 31 de maio de 2020	Dispêndio Total	Dispêndio assegurado - (R\$)	Dispêndio não assegurado - (R\$)
Compras e Contratações	2.2 (a)	35	134.124,84	74.440,00	208.564,84	3.448,28	205.116,56
Folha de Pagamento	2.2 (b)	28	-	391.864,24	391.864,24	-	391.864,24
Adiantamento e Reembolso	2.2 (c)	21	22.061,65	-	22.061,65	15.817,52	6.244,13
Tarifas e tributos	2.2 (d)	40	1.460,06	237.693,62	239.153,68	1.749,06	237.404,62
Devoluções	2.2 (e)	7	(-11.254,26)	-	(-11.254,26)	-	(-11.254,26)
Total Geral		131	146.392,29	703.997,86	850.390,15	21.014,86	829.375,29

\*Valores expressos em Reais

Print 1: Quadro Dispêndios Incorridos – Data base 31 de maio de 2020 do Relatório Asseguração Razoável dos Auditores Independentes – EY (EY, 2020, p.10)



Através dos trabalhos de asseguarção, nota-se que a EY apontou no quadro resumo os dispêndios incorridos pelo NACAB, os quais foram discriminados por natureza da transação em “assegurado” e “não assegurado”.

A partir do subitem 2.2 do Relatório de Asseguarção Razoável – *Dispêndios incorridos pelo NACAB por natureza de transação para o período compreendido entre 13 de agosto de 2019 a 31 de maio de 2020* –, a EY apresenta o detalhamento das despesas ocorridas no período do escopo dos trabalhos, considerando os resultados obtidos por meio dos procedimentos efetuados, segregando dispêndios “assegurados” e “não assegurados”, para fins do escopo dos trabalhos executados.

### 3. MANIFESTAÇÃO DA ASSESSORIA TÉCNICA INDEPENDENTE NACAB

Elaborada a partir da notificação recebida por meio eletrônico, em 26/10/2020, fora concedido prazo de 5 (cinco) dias úteis para que o NACAB manifestasse sobre os termos do Relatório de Asseguarção Razoável EY, tendo sido realizando tempestivamente o protocolo do documento em 03 de novembro de 2020.

O NACAB inicia o documento ponderando sobre a necessidade de observação dos artigos 20 e 21 da Lei de Introdução às Normas de Direito Brasileiro (LINDB), e ainda nas considerações iniciais de sua manifestação, destaca trecho do procedimento instaurado:

Os procedimentos realizados dependem de nosso julgamento, inclusive a avaliação dos riscos de os controles não atenderem significativamente aos critérios detalhados no Anexo II. Ao fazer tais avaliações, consideramos os controles internos implantados para permitir a elaboração do presente relatório, a fim de estabelecer procedimentos adequados às circunstâncias, mas, não, com a finalidade de expressar uma opinião sobre a eficácia dos controles internos do NACAB.

Não expressamos uma opinião sobre o Relatório Contábil, nas evidências, nos extratos bancários e no Relatório de Prestação de Contas do NACAB, pois, devido à relevância dos assuntos descritos na seção a seguir intitulada “Base para abstenção de opinião”, não nos foi possível obter evidência apropriada e suficiente para fundamentar nossa abstenção de opinião. (Processo nº 5071521-44.2019.8.13.0024, ID:1097759879, p.02) (Grifo no original)

Em seguida, cita a Norma Brasileira de Contabilidade (NBC) Técnica de Auditoria (TA) - Estrutura Conceitual do Conselho Federal de Contabilidade (CFC), que conceitua o trabalho de asseguarção, e segue a menção, quanto ao conceito de asseguarção razoável, concluindo que os trabalhos de asseguarção razoável são pautados por critérios previamente estabelecidos, não compreendendo o sentido dos auditores independentes não apresentarem aos Auditados, de modo claro e preciso, os critérios que conduzirão os trabalhos em questão.



Outro destaque na Manifestação enviada às IJs, se refere à competência da EY quanto ao modo de conjugar o controle financeiro com o controle finalístico. Classificam como funcionalidade dúplice que, dada a natureza das atividades desempenhadas pelas ATIs, deve ser levada a efeito de maneira conjugada.

E sobre isso, o NACAB afirma que a realização do controle contábil das atividades desempenhadas pelas ATIs não pode dispensar uma verificação que leve a efeito, e de maneira conjunta, o controle finalístico, em razão da especificidade das atividades desempenhadas pelas ATI.

A manifestação traz o item 1 – *Escoço Histórico* – ressaltando que no período de seleção das ATIs, para a atuação nas 5 (cinco) regiões que foram atingidas pelo rompimento da Barragem B I e soterramento das Barragens B IV e B IV-A na Mina Córrego do Feijão, vigiam documentos celebrados em agosto de 2019 e em fevereiro de 2020, que pautavam as ações das ATIs.

No item 2 – *Dos Demais Vícios de Procedimento / Obrigações das ATIs: previsão do Termo de Referência* –, o NACAB ressalta as especificidades que marcam a sua contratação como ATI (trazendo características contratuais clássicas, mas com execução flexibilizada em razão da não submissão ao regramento público), e com prazo específico para a entrega do Plano de Trabalho, para o qual houve liberação de R\$ 100.000,00 (cem mil reais), pelo Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte, com o objetivo de cobrir as despesas com a elaboração do referido produto (audiência de 9 de julho de 2019).

Citando o documento de ID 117273444 (pág. 11), o NACAB traz manifestação da EY no tocante à possibilidade de adoção de “*procedimentos específicos e limitados, sem a abrangência requerida para a emissão de um relatório de asseguração*”, bem como da possibilidade de não utilização da norma NBC TO 3000 “*em determinadas situações nas quais for necessária a avaliação de um único item ou de entregas e resultados preliminares visando permitir o acompanhamento do andamento dos PROGRAMAS pelas partes envolvidas [...]*”.

Após essa referência, o NACAB expressa que não há manifestação da auditoria sobre o apontamento da metodologia a ser utilizada para buscar a asseguração dos dispêndios, em especial, os relativos à fase pré-plano de trabalho.



Classificou a expressão “*outras informações relacionadas*”, como sendo conceito jurídico indeterminado e que o mesmo deveria ser explicitado para indicar a documentação suporte necessária, bem como quais documentos não fiscais seriam aceitos a título de comprovação das despesas

Isso se dá em razão do *princípio da não surpresa* estabelecido pelo Código de Processo Civil, o qual se aplica aos procedimentos de asseguarção conduzidos pela EY, pois, sem a sua observação, não haveria chance de se refutar as conclusões da auditoria, uma vez que não foram especificados os parâmetros por meio dos quais o serviço contratado foi e será conduzido.

Também menciona que na presente situação não foi dado ciência ao NACAB do conteúdo da versão preliminar do Relatório de Asseguarção Razoável dos auditores independentes, para identificação de eventuais dispêndios “**assegurados**” e “**não assegurados**”, situação que afronta os itens 5.4 e 6.6 do POP.

Argumentam que ao apresenta-lo em Juízo, sem dar ciência ao NACAB da versão preliminar do relatório e sem abrir prazo para que houvesse manifestação sobre o seu conteúdo, poderia transparecer eventual aquiescência daquela ATI ao seu conteúdo, situação que não corresponde à verdade, sendo certo ainda que o procedimento previsto no POP/EY não teria sido devidamente seguido.

O NACAB frisa que os trabalhos de asseguarção, através de referências às NBCs, editadas pelo CFC, não são limitados à análise das demonstrações financeiras, mas, conforme previsto, dedicar-se-ão, também, à análise dos aspectos finalísticos do objeto.

Apresentou manifestações da EY contendo informações relativas à asseguarção de dispêndios em período anterior à assinatura do Termo de Compromisso (13 de fevereiro de 2019), e que a utilização de normativa elaborada posteriormente à realização das ações não seria razoável, inclusive, pelo fato das IJs, naquele momento e conforme o Termo de Referência, exigirem a comprovação documental dos gastos, situação que fora cumprida, na visão da ATI.

Na próxima seção, ilustraremos ponto a ponto, o detalhamento dos itens “**não assegurados**” apontados pela auditoria, e as razões apensadas à manifestação apresentada pelo NACAB, assim como as considerações, recomendações e orientações metodológicas.

Finalizando esta seção, pontua-se a questão relativa à apresentação do Plano de Asseguarção Individual (PAI) pela EY às IJs e ATIs, como forma de garantir regras de auditagem a ser utilizadas, diminuindo os riscos quando da realização dos processos de



asseguração das auditagens. Objetivando demonstrar a responsabilidade da EY, quanto à apresentação do PAI, o NACAB apresentou a seguinte passagem do POP:

A finalidade do Plano de Asseguração Individual é garantir às ATIs o conhecimento das regras e parâmetros de auditoria utilizados pela auditoria independente, de modo a possibilitar atuação concertada e prestação de contas adequada. Prevê o POP:

#### 5.2. Elaboração dos Planos de Asseguração Individuais (PAI)

**Considerando o entendimento obtido, e sendo possível iniciar a asseguração dos Planos de Trabalho, a EY elaborará o descritivo das atividades denominado Procedimentos de Asseguração Individuais (PAI) para cada uma das cinco regiões contemplando cada uma das atividades e ações previstas nos Planos de Trabalho.**

Nos casos em que, na fase de entendimento das Atividades, for identificada divergência substancial nas ações sendo realizadas e o escopo previsto nos Planos de Trabalho, a EY encaminhará um comunicado formal às Instituições de Justiça e à Assessoria Técnica Independente, explicitando os motivos de impedimento do início do processo de asseguração.

Vale ressaltar que cada Plano de Trabalho possui escopo, atividades, ações e indicadores específicos definidos pela Assessoria Técnica Independente de acordo com a natureza, complexidade e extensão para atender aos objetivos propostos pelos Documentos Referenciais, dessa forma, a construção de um plano de asseguração customizado e individualizado é fundamental para que a EY obtenha uma conclusão adequada aos itens objetos da asseguração.

Os PAIs deverão conter, dentre outras, as seguintes informações:

- Breve descrição da Atividade, incluindo a relação de indicadores aprovados que serão objeto de avaliação pela EY;
- Detalhamento dos critérios definidos pela EY para avaliação da efetividade da Atividade;
- Descrição dos procedimentos de asseguração planejados pela EY para avaliação das ações da Atividade;
- Definição de critérios de seleção amostral adotados, quando aplicável;
- Relação de especialistas envolvidos na execução dos trabalhos, incluindo a esfera de conhecimento relacionada, caso seja necessário;
- Descrição dos procedimentos de asseguração planejados pela EY para cada um dos indicadores. Caso a Atividade não tenha indicadores aprovados, o PAI será elaborado somente após sua aprovação; e,
- Relação contendo o nome dos responsáveis envolvidos das partes, sendo elas, EY, Assessorias Técnicas Independentes e Instituições de Justiça, bem como os respectivos protocolos de comunicação referentes à Atividade ou Plano de Trabalho. Caso seja necessário, o PAI poderá ser atualizado durante um ciclo de Asseguração Razoável para adequação de premissas e critérios dos procedimentos. Além disso, uma nova versão do documento poderá ser elaborada no ciclo seguinte para atendimento às novas demandas decorrentes de eventuais alterações nos Planos de Trabalho, ou de possíveis alterações nas Atividades realizadas pelas Assessorias Técnicas Independentes.

**A definição da natureza e abrangência dos procedimentos de asseguração será realizada considerando a relevância e complexidade de cada uma das Atividades dos Planos de Trabalho.** A EY terá total autonomia para definir a natureza e abrangência dos procedimentos necessários para avaliação das Atividades.

A EY poderá adotar uma combinação de procedimentos durante o processo de avaliação das Atividades e de seus indicadores, dentre os quais se destacam:

- Verificação de documentação suporte e evidências (ex.: contratos, notas fiscais, estudos técnicos);
- Inspeções físicas e visitas técnicas;



- Revisão analítica de documentações suporte;
  - Técnicas de análise de dados (ex.: recálculo matemático, regressão, correlação, projeção);
  - Reuniões técnicas;
  - Entrevistas com profissionais das Assessorias Técnicas Independentes envolvidas na execução das Atividades; e,
  - Verificação independente se os processos adotados pelas Assessorias Técnicas Independentes para a execução das Atividades estão conforme Plano de Trabalho. A avaliação da relevância e complexidade da Atividade será realizada em conjunto com as partes envolvidas na execução das suas ações. Qualquer sugestão de inclusão de procedimento somente será aceita após a avaliação de sua pertinência pela EY.
- (...)

**Os PAIs serão encaminhados às Instituições de Justiça e às Assessorias Técnicas Independentes, e caso não haja retorno ou dúvidas no período de 30 dias corridos, os mesmos serão considerados validados e aceitos para o início dos trabalhos de maneira que não haja prejuízo ao processo de asseguaração das Atividades. Vale ressaltar que os procedimentos são iniciados pela EY logo após o envio por e-mail do PAI para a Assessoria Técnica Independente.**

Nos casos em que as Atividades não tenham sido detalhadas pelas Assessorias Técnicas Independentes em virtude do Cronograma de ações previsto nos Planos de Trabalho, deverão as Assessorias Técnicas Independentes informar à EY 30 dias antes do início da Atividade para que a EY possa elaborar o PAI com os procedimentos necessários. Os procedimentos planejados de verificação das Atividades serão apresentados pela EY à Assessoria Técnica Independente e às Instituições de Justiça. (NACAB, 2020, p.32)

Nesse ponto, a ausência de um procedimento metodológico, mensurado na inexistência do PAI, contribui para a insuficiente discussão acerca dos valores e sua devida comprovação, bem como traz certa insegurança ao processo. Logo, as evidências apresentadas referem-se ao esforço da ATI em buscar uma metodologia de comprovação legal dos dispêndios, de modo a satisfazer a possibilidade do cumprimento de todas as informações.

A ausência de apresentação do regramento específico e necessário para a conformação da produção de evidências por parte das ATIs – PAI –, atrai para o presente caso, guardadas as devidas proporções, a aplicação de uma regra que deriva do princípio da boa-fé objetiva e que, nas relações contratuais, é conhecida como *tu quoque*.

Assim, em uma relação jurídica contratual, quando uma das partes não cumpre com a sua obrigação, também não pode exigir que o outro contratante cumpra a sua parte no mesmo contrato, conforme o previsto no artigo 476 do Código Civil brasileiro.

Ainda sobre a elaboração do PAI pela EY e da necessidade de torna-lo público para que as ATIs pudessem guiar suas ações de acordo com suas regras, fora apresentado o seguinte conteúdo de e-mail enviado pela EY, em 28 de agosto de 2020, ao NACAB:

Boa tarde, time NACAB

**Aproveitando o ensejo da reunião de hoje, oportuno dizer que a emissão do plano de asseguaração individual (“PAI”) está condicionada a apresentação da**

