

- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, bem como de seus advogados;
- m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos **acima** acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;
- n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**.

O presente Termo tem natureza irrevogável e irretroatável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores.

BELO HORIZONTE, 05/06/2020.



Pedro Marcos Gomes de Moura

RG 12.032.062 SSP MG e CPF 018.635.236.00

ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DA CHAMADA



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DA CHAMADA 58/2020 NO DIA 08.06.2020

No dia 8 de junho de 2020, às 16h30, reuniram-se virtualmente os membros do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Fabiano Lara, Claudia Mayorga, Ricardo Ruiz, Adriana Monteiro da Costa, Carlos Augusto Gomes Leal, Claudia Carvalhinho Windmöller, Efigênia Ferreira e Gustavo Ferreira Simões e o Secretário Executivo do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Tiago Barros Duarte. Tendo sido previamente encaminhado o Subprojeto para exame, foram avaliadas as PROPOSTAS submetidas pelos professores Diego Macedo e Ricardo Alexandrino Garcia para a Chamada 58.

Foi identificado que o Subprojeto submetido pelo **Professor Diego Macedo** cumpriu os requisitos formais de submissão. Examinado e discutido o mérito a proposta foi avaliada como relevante e cientificamente robusta e com equipe executora experiente e apta à execução do projeto, tendo sido **aprovada, classificada preliminarmente em primeiro lugar**. O Subprojeto está adequado à Chamada 58 e estabelece conexões relevantes com outros subprojetos do “Projeto Brumadinho-UFMG”, tendo buscado articulação de campo para reduzir a redundância de ações, o que é um diferencial. A proposta foi considerada factível, coerente aos prazos e objetivos, assim como do orçamento. Verificou-se, portanto, que a proposta preenche o objetivo completamente, com elevada qualidade.

Quanto ao Subprojeto submetido pelo **Professor Ricardo Alexandrino Garcia**, avaliou-se que cumpriu os requisitos formais de submissão. Examinado e discutido o mérito a proposta foi avaliada como relevante e cientificamente robusta e com equipe executora experiente e apta à execução do projeto, tendo sido **aprovada, classificada preliminarmente em segundo lugar**. O projeto apresenta viabilidade de execução, tendo se adequado aos prazos e orçamento. A metodologia tem aspecto técnico-científico, tendo cumprido, em parte, as diretrizes determinadas pela Chamada. Alguns pontos da metodologia foram vagos quanto ao que se pretende, por exemplo, não ficaram claros quais dados secundários serão levantados e qual a frequência de campo. Embora o orçamento não tenha extrapolado o valor previsto no edital, faltou o detalhamento dos dados relacionados ao custeio com diárias e locação de veículos para as atividades de campo. Verificou-se, portanto, que a proposta preenche o objetivo completamente, com elevada qualidade.

A decisão final sobre a classificação definitiva e a recomendação da proposta ao juízo ocorrerá após a análise dos recursos.

Encerrou-se a reunião às 19h30 horas. Eu, Tiago Barros Duarte, Secretário-Executivo do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG” lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais. Belo Horizonte, 8 de junho de 2020.

Adriana Monteiro da Costa

Carlos Augusto Gomes Leal

Claudia Carvalhinho Windmöller

Fabiano Lara

Gustavo Ferreira Simões

Ricardo Machado Ruiz

Claudia Mayorga

Efigênia Ferreira

Tiago Duarte



RECURSOS E ADEQUAÇÕES



MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECEMENTOS AGROPECUÁRIOS PERTENCENTES À SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO, BRUMADINHO-MG

Projeto Brumadinho-UFMG CHAMADA 58 2020

UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS



Programa de Pós-Graduação em
Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais
**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS**

Av. Antônio Carlos 6627,
Belo Horizonte, MG, 31273-901
Tel: 55 31 3409-5404, 3049-5494
modelagem@pgo.ufmg.br
www.cer.ufmg.br/modelagem



INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
**PROGRAMA de
PÓS-GRADUAÇÃO
em GEOGRAFIA**
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



SUMÁRIO

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	3
1.1 Caracterização do problema e síntese da solução proposta	3
1.2 Viabilidade e Mérito da Proposta:	4
1.3 Objetivos	5
2. CONCEITOS E DEFINIÇÕES	6
2.1 Estabelecimento Agropecuário	6
2.2 Mapeamento de Propriedades Rurais	6
3. METODOLOGIA	8
3.1 Identificação dos Estabelecimentos Agropecuários na bacia do ribeirão Ferro Carvão	8
3.2 Levantamento das informações agropecuárias	9
3.3 Delimitação dos Estabelecimentos Agropecuários afetados	10
3.4 Mapeamento da cobertura e do uso do solo antes e depois da ruptura da barragem dos estabelecimentos agropecuários afetados	11
3.5 Compatibilização dos produtos para alimentação da Plataforma Interativa do Projeto Brumadinho UFMG	12
4. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES	13
5. INDICADORES DE CUMPRIMENTO DAS ATIVIDADES	14
6. ORÇAMENTO	15
6.1. Cronograma de desembolso	15
7. EQUIPE DO PROJETO	16
7.1 Plano de Trabalho dos Bolsistas	17
7.2. Infraestrutura	18
8. REFERÊNCIAS	19



1. INTRODUÇÃO

1.1 Caracterização do problema e síntese da solução proposta

Em janeiro de 2019, pouco mais de três anos após o rompimento da barragem de Fundão, no município de Mariana, Brumadinho tornou-se palco de um dos maiores desastres de rompimento de barragem de rejeitos de mineração da história. O colapso da barragem I da Mina Córrego do Feijão, controlada pela empresa Vale S.A, gerou uma onda de lama com um volume de 11,7 milhões de metros cúbicos de rejeitos que atingiu a área administrativa da mina, bem como a comunidade da vila Ferteco e propriedades no entorno do ribeirão Ferro-Carvão, causando a morte de 270 pessoas e mais de 11 desaparecidos¹, além de graves impactos ambientais, sociais, econômicos e em patrimônios por toda a bacia a jusante do Rio Paraopeba e parte do Rio São Francisco.

No intuito de apoiar as decisões jurídicas sobre o ocorrido por meio da ciência, foi concebido o “Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Minas Córrego Feijão” (Projeto Brumadinho-UFMG), aprovado em audiência e consolidado mediante o termo de Cooperação Técnica Nº 037/19, firmado entre a UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. O projeto visa auxiliar o Juízo a identificar e avaliar os impactos resultantes do rompimento da barragem em diversas temáticas e escalas, apresentando as necessidades de recuperação e reconstrução ao longo da área de influência do desastre. Um Comitê Técnico Científico foi organizado, composto por profissionais da UFMG de diversas áreas do conhecimento, os quais são responsáveis pela coordenação das ações desenvolvidas no âmbito do projeto, realizando “Chamadas” que tenham pertinência com os objetivos do Projeto Brumadinho-UFMG.

Neste sentido, foi divulgada a “Chamada Pública Interna Induzida Nº 58/2020” a qual trata da **proposição para a realização de identificação, mapeamento e caracterização dos estabelecimentos agropecuários pertencentes à sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão antes e após o rompimento da Barragem B1, da Mina Córrego do Feijão**. Esta proposta visa atender à demanda apresentada nesta chamada pública por meio de uma equipe multidisciplinar do Instituto de Geociências (IGC), através dos Programas de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Ciências Ambientais, com a participação de professores dos Departamentos de Geografia e de Cartografia do mesmo instituto. A metodologia de mapeamento recorrerá ao emprego dos produtos cartográficos de alta qualidade geométrica produzidos na Chamada 02 previamente aprovada pelo CTC, a qual os integrantes desta proposta estão executando, bem como ao levantamento e processamento de informações adicionais a respeito das propriedades rurais impactadas na área de estudo.

A identificação dos estabelecimentos agropecuários utilizará como primeira fonte de dados do cadastro nacional de endereços para fins estatísticos do IBGE (CNEFE; IBGE, 2010), que foi atualizado para a realização do Censo Agropecuário Brasileiro em 2017 (IBGE, 2017a). O Censo Agropecuário 2017 investigou informações sobre os estabelecimentos agropecuários e as atividades agropecuárias neles desenvolvidas, abrangendo características do produtor e do estabelecimento, economia e emprego no meio rural, pecuária, lavoura e agroindústria. O levantamento tem como foco da coleta toda unidade de produção dedicada, total ou parcialmente, a atividades agropecuárias, florestais ou aquícolas, subordinada a uma única administração (produtor ou administrador), independentemente de seu tamanho, de sua forma jurídica ou de sua localização, com o objetivo de produção para subsistência ou para venda, segundo a definição de Estabelecimento Agropecuário frente ao IBGE, que é órgão oficial de estatísticas públicas do Brasil (IBGE, 2017a). Cabe ressaltar que o cadastro de endereços do Censo Agro foi realizado em uma

*1 Fonte: Conectas Human Right. Data: the numbers from the tragedy in Brumadinho. Janeiro de 2020.
<https://www.conectas.org/en/news/data-the-numbers-from-the-tragedy-in-brumadinho>*



data muito próxima ao rompimento da barragem, e nesse sentido é uma informação de fonte oficial e livre de viés.

O processo de identificação dos estabelecimentos afetados pelo rompimento da Barragem na área de estudo e que tinham a agropecuária como atividade econômica principal poderá ser complementado através de consultas *in loco* quando necessárias. As classes de uso agrícola serão identificadas através do mapeamento da Chamada 02, dados do Censo Agro, trabalho de campo e levantamentos administrativos oficiais e não oficiais. As informações levantadas serão tabuladas e todos os produtos serão devidamente documentados e padronizados para inserção em um sistema de banco de dados geográficos e/ou infraestrutura de dados espaciais (IDE).

1.2 Viabilidade e Mérito da Proposta:

A presente proposta visa prover informações fundamentais ao Comitê Técnico Científico para subsidiar a reabilitação das áreas afetadas pelo rompimento da barragem em estabelecimentos que tinham a agropecuária como atividade econômica principal no Sub-Bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. O trabalho tem meta fornecer informações espaciais e diagnósticos dos Estabelecimentos Agropecuários na área diretamente afetada pelo rompimento da barragem, fatores que justificam a viabilidade da proposta. Os produtos resultantes da presente proposta pavimentarão as etapas subsequentes de análise e tomada de decisão pelo Juízo, em especial para a Chamada 59, que trata de da aplicação de uma metodologia para definição de indicadores de sustentabilidade em agrossistemas (ISA).

Esta proposta foi elaborada por uma equipe já engajada no desenvolvimento da Chamada N. 02 do Projeto Brumadinho (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão) e na Chamada 03 (Identificação e caracterização da população atingida), e tem como ponto forte a alta sinergia com metodologias já aprovadas, as equipes e os contextos dos projetos², tanto operacional como na comunicação, que são fatores essenciais para o bom desenvolvimento do projeto.

Pelo seu caráter técnico, a presente proposta incorpora alguns dos elementos já expostos e aprovados pelo CTC nas Chamadas 02 e 03: dados, ferramentas e metodologias de vanguarda nas áreas de Sensoriamento Remoto, Cartografia e Geoprocessamento; e levantamento amostral e instrumentos de coleta baseados na metodologia do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Desta forma, a reforçar o mérito, a presente proposta reúne uma equipe de profissionais altamente qualificada, além de uma infraestrutura adequada ao desenvolvimento pleno desta proposta. Merece destaque também o rigor metodológico que será aplicado a todas as fases de execução.

Outros aspectos a serem destacados são a experiência dos professores integrantes da proposta, sua interdisciplinaridade, a sinergia e a infraestrutura disponível e mobilizada para o projeto, além do desenvolvimento de diversas pesquisas nesta área e produção acadêmica de ponta, evidenciada nos respectivos currículos e que permitem à equipe cumprir com redução de prazo, custo e riscos os compromissos firmados na presente proposta. Cabe também destacar que todos os professores da equipe

²O contexto da Chamada 58 se encaixa na sequência das atividades da Chamada 02 (em desenvolvimento), que irá produzir mapeamentos multitemporais de alta qualidade geométrica, a partir do qual será possível delimitar os estabelecimentos agropecuários, sua área de produção e área atingida, bem como no contexto da Chamada 03 (também em desenvolvimento) irá investigar todos os domicílios do município de Brumadinho, o que incluirá as sedes dos estabelecimentos agropecuários atingidos na bacia do ribeirão Ferro-Carvão, além dos atores locais, o que facilitará o acesso aos stakeholders e produtores atingidos. Ademais, a Chamada 58 deverá subsidiar parte das demandas da Chamada 59 pela interpretação desta equipe proponente.



possuem vasta experiência acadêmica ministrando aulas nas temáticas envolvendo esta proposta nos diversos programas de Pós-Graduação e Graduação.

1.3 Objetivos

Esta proposta tem como objetivo geral a identificação, o mapeamento e a caracterização dos estabelecimentos agropecuários na bacia do ribeirão Ferro-Carvão que tinham a agropecuária como atividade econômica principal antes e após o rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão e que foram afetados por esse evento. O material produzido subsidiará a seleção destes estabelecimentos para a aplicação da metodologia Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA), objeto central da Chamada 59.

Os objetivos específicos são:

- a) Identificar e mapear todos os Estabelecimentos Agropecuários, pertencentes à sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, que tenham como atividade econômica principal a agropecuária, através dos dados de órgãos oficiais (p.ex. IBGE e INCRA), documentos das comunidades cadastradas, dispostos em associações de produtores rurais, prefeituras, secretarias e demais entidades que sejam detentoras desta modalidade de informação;
- b) Identificar e enumerar os tipos das principais atividades agropecuárias que foram impactadas pelo rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão em relação aos estabelecimentos identificados dentro da bacia do ribeirão Ferro-Carvão;
- c) Selecionar e delimitar os estabelecimentos que tiveram suas atividades agropecuárias impactadas em virtude do rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, dentro da bacia do Ribeirão Ferro-Carvão;
- d) Realizar os mapeamentos multitemporais de cobertura e uso do solo em todos os estabelecimentos identificados, a partir do material desenvolvido na Chamada 02;
- e) Quantificar, em cada estabelecimento agropecuário identificado, a área atingida pelo rejeito proveniente do rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, a partir do material desenvolvido na Chamada 02;
- f) Quantificar, na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, áreas que antes do rompimento eram destinadas às atividades agropecuárias e que foram atingidas pelo rejeito proveniente do rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão;
- g) Gerar uma base de dados em formatos vetorial (do tipo shapefile) e matricial, incluindo os seus respectivos metadados, elaborados e utilizados durante todos os mapeamentos (tanto para os dados primários, quanto para os secundários que tenham sido usados, intermediários e finais), conforme os parâmetros oficiais cartográficos brasileiros;
- h) Prover informações (tabulares, vetoriais, matriciais e textuais) para alimentação da Plataforma Interativa (Chamada 01);
- h) Elaborar relatórios parciais (com 30 e 60 dias de projeto, após a assinatura do contrato) e final (passados 90 dias da assinatura do contrato), que sirvam como memorial descritivo de todos os procedimentos realizados e informações obtidas nesta chamada, como forma de contribuir com o acervo de estudos relacionados ao rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, para o Projeto Brumadinho - UFMG.



2. CONCEITOS E DEFINIÇÕES

2.1 Estabelecimento Agropecuário

A definição de Estabelecimento Agropecuário desta proposta é baseada no conceito do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, que tem entre as suas atribuições oficiais o recenseamento agrícola brasileiro. O último Censo Agropecuário foi realizado em meados 2017, data muito próxima ao rompimento da barragem B1 (janeiro de 2019). Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2017b), Estabelecimento Agropecuário é toda unidade de produção/exploração dedicada, total ou parcialmente, a atividades agropecuárias, florestais e aquícolas. Independentemente de seu tamanho, de sua forma jurídica (se pertence a um produtor, a vários produtores, a uma empresa, a um conjunto de empresas etc.) ou de sua localização (área rural ou urbana), todo estabelecimento agropecuário tem como objetivo a produção, seja para venda (comercialização da produção) ou para subsistência (sustento do produtor ou de sua família). Existem ainda determinadas explorações agropecuárias para as quais os produtores, sem a necessidade de possuir uma área circunscrita ou um espaço físico delimitado, se aproveitam das oportunidades oferecidas pelas circunstâncias locais e pela natureza da região para exercerem suas atividades produtivas. Nesse sentido, para cumprir os objetivos desse projeto, o foco deverá ser a área de produção agrícola para além dos limites formais das propriedades. É importante um entendimento prévio dessa questão, para evitar subenumeração de Estabelecimentos Agrícolas. Por exemplo:

- a) Uma propriedade pode ter múltiplos estabelecimentos agrícolas, cada um com uma atividade agrícola, que pode estar sob a administração do proprietário, ou de um ou vários, arrendatários;
- b) Um produtor pode arrendar uma ou mais áreas de outros proprietários;
- c) Um mesmo estabelecimento agropecuário pode ser constituído de terras próprias, de terras de terceiros ou de ambas as terras;
- d) Um estabelecimento agrícola pode estar localizado em múltiplas propriedades, se ocorrer sociedades produtivas;
- e) Um estabelecimento pode estar localizado em múltiplas propriedades do mesmo proprietário, ou seja, o estabelecimento terá áreas não contínuas exploradas por um mesmo produtor;
- f) Um estabelecimento pode não ter um limite definido, como por exemplo o caso de um produtor de mel que não possui área e trabalha em matas ou em outros estabelecimentos agropecuários, nos quais instala suas colmeias e tira seu sustento de forma extrativista de matas e florestas;

Estes são alguns exemplos da complexidade do tema exposto, e que podem demandar a complementação do levantamento em campo dos limites dos estabelecimentos agropecuários.

2.2 Mapeamento de Propriedades Rurais

Os termos delimitação e mapeamento são amplos e essa amplitude pode induzir de forma equivocada a diferentes interpretações e expectativas quanto ao escopo do projeto. Neste sentido, é importante frisar que o Projeto Brumadinho, em sua Chamada 02, teve como objetivo desenvolver o mapeamento multitemporal de toda a sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, com ênfase para a classificação do uso e da ocupação do solo da sub-bacia e respectiva tabulação das áreas por classe. Assim, o escopo do mapeamento da presente proposta (Chamada 58) tem como alvo apenas os Estabelecimentos Agrícolas da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão e que foram impactadas pelo rompimento da barragem de rejeitos.



Também sobre mapeamento, e parafraseando parte do texto introdutório da proposta selecionada da Chamada 02, que diz:

“A metodologia apresentada foi dimensionada para prover informações precisas de forma a subsidiar análises técnicas e ações judiciais, não apenas no tocante a veracidade das classes da cobertura e do uso do terreno e da dimensão temporal, sobretudo da veracidade geométrica das imagens e das demais informações geográficas que compõem a base das análises. A qualidade cartográfica dos dados para assegurar métricas assertivas em um processo judicial é o principal argumento para justificar a solicitação de imagens orbitais ortorretificadas e um modelo digital de terreno de alta resolução espacial”.

Neste sentido, a delimitação dos Estabelecimentos Agropecuários aqui proposta deverá ser compatível com padrões de precisão cartográfica (PEC) de primeira ordem para escala 1:10.000, ou seja, erro posicional da ordem de 1,35 m, que segundo Sousa Neto (2010) e Idoeta (2007) é uma escala compatível ao mapeamento de áreas rurais municipais.

Cabe ainda ressaltar que a delimitação dos Estabelecimentos Agropecuários da presente proposta não inclui a materialização de vértices ou de pontos em campo através de processos de topografia visando a instalação de limites físicos sobre o terreno. O processo de delimitação proposto está estritamente relacionado ao contorno espacial (limite) projetado sobre produtos cartográficos, cujos resultados embasarão a quantificação do impacto nos estabelecimentos para alimentar processos subsequentes dentro do escopo do Projeto Brumadinho UFMG. Mais além, deve ficar claro que os Estabelecimentos Agropecuários, por se tratar de uma atividade produtiva, não necessariamente estariam atreladas aos limites formais das propriedades rurais, conforme a fundamentação teórica e empírica por parte do IBGE (IBGE, 2017b).



3. METODOLOGIA

Com base nos conceitos e definições supracitados, e em atendimento ao Item 3.3 da Chamada Pública Interna Induzida No. 58/2020 do Projeto Brumadinho UFMG, a proposta metodológica aqui apresentada contempla as seguintes etapas.

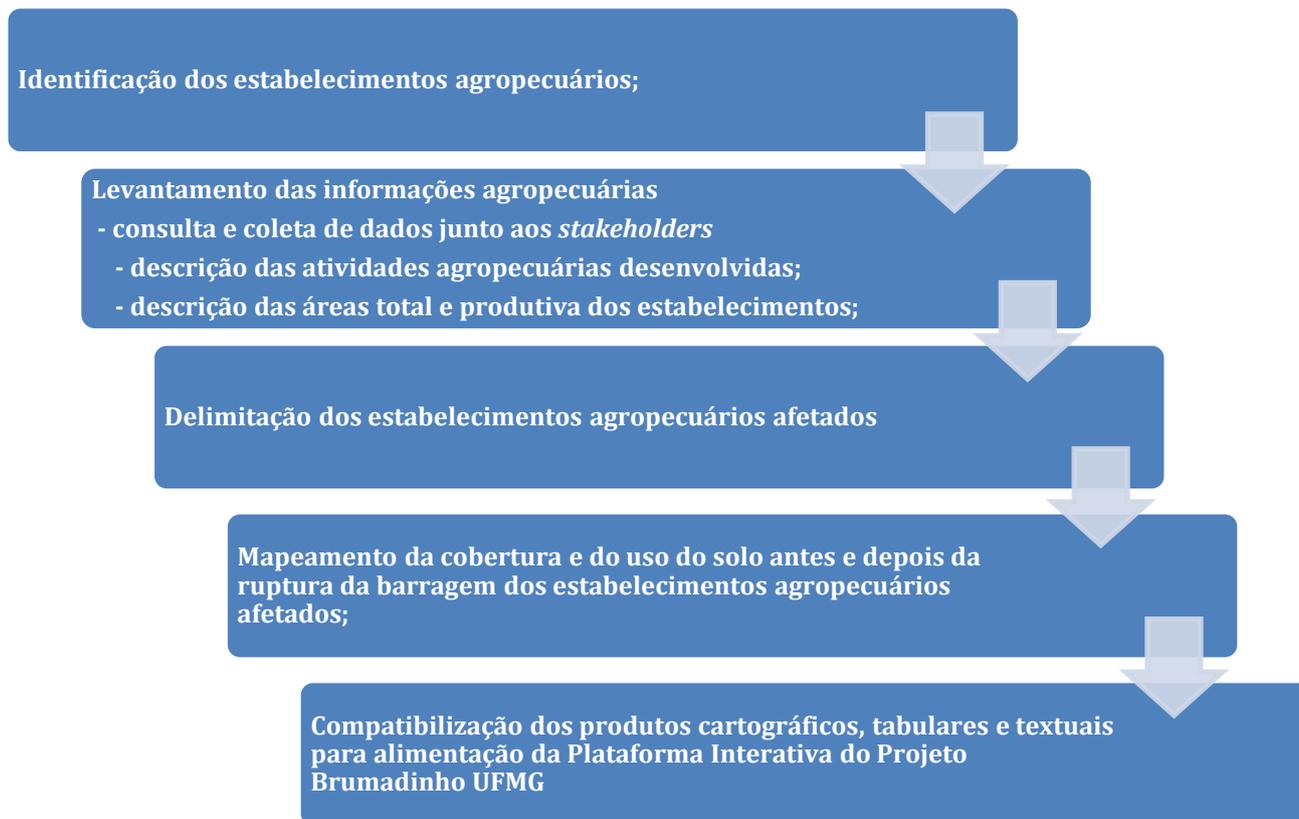


Figura 1. Fluxograma síntese das etapas metodológicas

3.1 Identificação dos Estabelecimentos Agropecuários na bacia do ribeirão Ferro Carvão

A etapa inicial será composta pela identificação dos Estabelecimentos Agropecuários. A fonte de dados de acesso primário e preferencial da equipe será o cadastro de endereços do IBGE, disponível na Infraestrutura de Dados Espacial do IBGE para os anos de 2010 (Censo Demográfico; IBGE 2011) e 2017 (Censo Agropecuário; IBGE 2017c; Figura 1). Cabe ressaltar que a coordenação da Chamada 03 já solicitou ao IBGE o cadastro de endereços que seria usado no Censo Demográfico de 2020 (adiado para 2021 devido a pandemia do COVID-19), e que o diálogo da equipe da presente proposta para com a coordenação da Chamada 03 é fundamental para evitar duplicação de esforços e redundância de informações.

Adicionalmente, serão consultados os dados disponíveis na Infraestrutura de Dados Espacial do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2020). Essas duas fontes de dados irão auxiliar na identificação dos potenciais estabelecimentos agropecuários foco deste projeto.

A segunda etapa de identificação será a consulta aos registros administrativos disponíveis, como por exemplo Sindicato de Produtores Rurais, Cooperativas Agrícolas, Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED; ME 2020a), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS; ME, 2020b), Junta



Comercial, Cartórios. Adicionalmente, será consultada toda a documentação juntada ao processo e disponíveis na Plataforma Interativa (Chamada 01).



Figura 2. Sede dos Estabelecimentos Agropecuários recenseados na bacia do Ribeirão Ferro-Carvão e entorno em 2017 (Fonte: IBGE 2017c).

3.2 Levantamento das informações agropecuárias

O levantamento das informações agropecuárias dos estabelecimentos afetados pelo rompimento da barragem no Sub-Bacia do Ribeirão Ferro-Carvão envolve a descrição das atividades agropecuárias desenvolvidas, bem como a descrição das áreas total e produtiva. A identificação e enumeração as principais atividades agropecuárias será realizada em duas fases: (i) levantamento geral e (ii) levantamento por estabelecimento agropecuário.

O levantamento geral será conduzido através de investigação junto ao Sindicato de Produtores Rurais, Cooperativas Agrícolas, e demais associações ou grupos organizados que possam auxiliar no levantamento das informações. O levantamento por estabelecimento será conduzido nos estabelecimentos identificados, nos quais serão aferidos: nome do estabelecimento, dados do responsável e a identificação dos produtores, atividades agropecuárias desenvolvidas antes do rompimento, localização com coordenadas, área total e, quando possível especificar a área anteriormente cultivada. Ambos levantamentos terão instrumentos de coleta próprios (protocolos, formulários e metodologia de coleta), a serem elaborados em fase pós aprovação da proposta, e serão apoiados por mapas e ortofotos digitais multitemporais precisas (através de *tablets*) que permitirão visualizar em campo (navegação em tempo real) os estabelecimentos em levantamento para consultas antes e depois do rompimento da barragem.



A coleta de informações deverá ser conduzida, preferencialmente dentro da possibilidade metodológica, em conjunto com o censo que será desenvolvido na Chamada 03, a fim de evitar a superexposição da população local ao processo investigativo estressante devido à natureza do evento em tela. Além disso, o instrumento de coleta deverá ser previamente submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG.

Portanto, nessa etapa será necessário relacionamento com as comunidades, representações locais, gestores e profissionais dos equipamentos públicos, órgãos da administração municipal ou estadual, ou seja, todos os *stakeholders* envolvidos na coleta de dados. Esse relacionamento será feito através de contato pessoal, previamente agendado e articulado entre todas as partes do processo, incluindo os representantes de outras Chamadas correlatas. Os quesitos a serem investigados ainda serão formulados, contudo o processo deverá ser tramitado junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG.

3.3 Delimitação dos Estabelecimentos Agropecuários afetados

A seleção e localização dos estabelecimentos será fundamentando nas etapas metodológicas prévias, consultando os proprietários, fontes de dados do Cadastro Ambiental Rural sob a responsabilidade do INCRA (MA, 2020; INCRA, 2020), documentos em cartório (se disponíveis) e documentos anexados ao processo disponíveis na plataforma interativa (Chamada 01). De forma complementar, e equipe recorrerá ao emprego de outras bases de dados públicos para as quais seja possível incluir na consulta dados como endereço (Open Street Map ou ArcGIS Online³) para auxiliar o processo de localização dos estabelecimentos.

Uma vez geolocalizados, a delimitação dos Estabelecimentos Agropecuários será realizada por meio dos Sistemas de Informação Geográfica, com ênfase ao Sensoriamento Remoto e Cartografia, para a qual serão utilizados os produtos cartográficos provenientes da Chamada 02. Desta forma, será utilizado o coletivo de insumos cartográficos, incluindo ortofotos, imagens orbitais multitemporais e imageamento por drone, disponíveis no Projeto Brumadinho UFMG⁴.

Por ser uma etapa precisa e delicada, a delimitação recorrerá à fotointerpretação das feições geográficas e do contexto espacial para cada ponto a ser definido. A marcação desses pontos planos sobre as ortofotos contará com a introdução dos valores de elevação (altitude do terreno) extraídos automaticamente do modelo digital de terreno preciso, também disponibilizado pela Chamada 02. Desta forma, será possível prover informações tridimensionais precisas sobre os limites dos Estabelecimentos Agropecuários, posto que em muitos casos as divisas não são materializadas no terreno e utilizam divisores de água e cursos d'água, em especial em áreas rurais com alta sinuosidade do relevo.

Ainda como parte do processo de delimitação, serão identificadas quanto são uso e devidamente quantificadas por intermédio de ferramentas de geoprocessamento as (i) áreas destinadas ao uso agrícola antes do rompimento eram agrícolas; (ii) áreas diretamente afetadas pelo rejeito, áreas que tiveram o uso inviabilizado (p.ex. restrição de acesso) e; (iii) áreas que atualmente ainda possuem produção agrícola, mesmo que afetadas de forma indiretas (p.ex. mercado consumidor, logística).

³ O Instituto de Geociências da UFMG possui licença do ArcGis online.

⁴ Estima-se que até o início do desenvolvimento das atividades da Chamada 58 os produtos cartográficos produzidos na Chamada 02 devam estar disponíveis para acesso através da Plataforma Interativa (Chamada 01).



Os dados serão validados em campo, no qual todos os estabelecimentos serão visitados, registrados, descritos e geolocalizados através de tablets customizados para aferições em campo através de navegação em tempo real com imagens de satélite e GPS, fotos e relatórios georreferenciados.

3.4 Mapeamento da cobertura e do uso do solo antes e depois da ruptura da barragem dos estabelecimentos agropecuários afetados

Assim como na etapa anterior, o mapeamento será realizado a partir dos insumos adquiridos e informações disponibilizadas através dos resultados da Chamada 02, a qual a equipe proponente dessa Chamada 58 está coordenando. Nesse sentido, a metodologia de mapeamento de cobertura e uso do solo será similar à metodologia já aprovada pelo CTC e Juízo, para o qual será realizado uma chave de interpretação onde constará a descrição destas classes em termos de forma, padrão, textura, tamanho, tonalidade, etc., de modo que o leitor consiga visualizar exatamente o que foi classificado.

O processo de mapeamento será realizado obedecendo a critérios técnicos que incluem a amostragem para alimentação do classificador, amostragem para validação dos resultados, avaliação do desempenho de diferentes classificadores frente ao padrão dos dados, resolução espacial e adequação dos resultados ao propósito da chamada, e por último a criação dos mapas e a tabulação dos resultados por Estabelecimento Agropecuário.

Na primeira etapa serão delineadas sobre as imagens ortorretificadas as feições geográficas correspondentes às classes supracitadas. Esse delineamento será manual através de técnicas de vetorização e por processos automáticos de segmentação de imagens digitais, e resultará em amostras para o processo de classificação supervisionada. De modo a garantir o controle de qualidade do processo de classificação, serão também vetorizadas informações diretamente em tela e coletadas informações em campo para aferição da acurácia da classificação através do coeficiente de Kappa e da matriz de confusão, informações que serão reportadas nos relatórios do projeto. Os dados serão validados em campo, para assegurar a qualidade do mapeamento.

Serão incluídas as classes de cobertura e uso do solo mapeadas na Chamada 02: pousio, cobertura vegetal nativa (floresta estacional semidecidual, savana floresta, savana parque, savana gramíneo lenhosa, IBGE, 2012) e vegetação rasteira, reserva legal conforme cadastro disponível no CAR (MAPA, 2020), áreas de preservação permanente, pastagem, plantios agrícolas (e sua diversidade, fruticultura, horticultura, quando identificáveis, por sensoriamento), solo exposto, espalhamento da lama de rejeito, corpos d'água, instalações e áreas construídas. Contudo, conforme previsto na Chamada 58, poderá ser incluído o desmembramento das classes supracitadas em subclasses específicas, bem como poderá ocorrer a inclusão de outras classes, desde que devidamente definidas e justificadas pelo analista como potenciais para as análises espaciais. Tais inclusões deverão ser previamente acordadas com o CTC Projeto Brumadinho-UFGM e descritas em relatório.

Definidas e mapeadas as classes de ocupação e uso do solo por Estabelecimento Agropecuário, todas essas áreas, incluindo as áreas totais e produtivas identificadas, deverão ser quantificadas, em tabelas de atributos e exportadas para planilhas compatíveis com o Excel, para todos os mapeamentos (anterior e após o rompimento, conforme entendimento entre as partes).



3.5 Compatibilização dos produtos para alimentação da Plataforma Interativa do Projeto Brumadinho UFMG

Nesta etapa, serão compatibilizados todos os arquivos de dados vetoriais, matriciais e tabulares, bem como seus metadados e as informações não espaciais, aos padrões estabelecidos para alimentação da Plataforma Interativa do Projeto Brumadinho UFMG (Chamada 01).

Serão também compilados os produtos finais de entrega, incluindo plano de trabalho e relatórios parciais e final do projeto, produtos cartográficos em formato vetorial e matricial, arquivos-fonte de processos de classificação, modelos e *scripts* de programação utilizados em geoprocessamento, planilhas e relatórios dos dados calculados cálculos das áreas das classes por Estabelecimento Agrícola, fotografias, filmagens e formulários digitais utilizados *in loco*, e quais quer outras informações produzidas e utilizadas no desenvolvimento do projeto que sejam de interesse do Comitê Técnico Científico.

Cabe ressaltar que a equipe da presente proposta entende a importância das informações levantadas na Chamada 58 e que subsidiarão ações posteriores do Projeto Brumadinho, notadamente a Chamada 59 Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas na Sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. Desta forma, o relatório final deverá ser composto de toda a descrição metodológica e conceitual do projeto, levantamento dos estabelecimentos agropecuários, a quantificação dos impactos na produção agrícola e os mapeamentos correlatos.



4. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

As atividades e produtos estão programadas para ocorrer dentro de um horizonte de 3 meses a contar da data inicial da assinatura do contrato (Quadro 01).

Quadro 1. Cronograma de atividades

Etapa	Mês			
	0	1	2	3
Definição do conceito de Estabelecimento Agropecuário para o escopo do Projeto, metodologia e planejamento geral do projeto	X			
Produto 01: Plano de trabalho preliminar	X			
Identificação dos estabelecimentos agropecuários		X		
Produto 02: Relatório Parcial 1		X		
Levantamento das informações agropecuárias - Consulta e coleta de dados junto aos <i>stakeholders</i> ;		X	X	
Levantamento das informações agropecuárias - Descrição das atividades agropecuárias desenvolvidas;		X	X	
Levantamento das informações agropecuárias - Descrição das áreas total e produtiva dos estabelecimentos		X	X	
Delimitação dos estabelecimentos agropecuários afetados			X	
Produto 03: Relatório Parcial 2			X	
Mapeamento da cobertura e do uso do solo antes e depois da ruptura da barragem dos estabelecimentos agropecuários afetados;			X	X
Compatibilização dos produtos cartográficos, tabulares e textuais para alimentação da Plataforma Interativa do Projeto Brumadinho UFMG				X
Produto 04: Relatório Final, incluindo todos os arquivos espaciais e não espaciais gerados				X



5. INDICADORES DE CUMPRIMENTO DAS ATIVIDADES

Os indicadores de cumprimento das atividades serão a conclusão e entrega dos produtos descritos na proposta. Neste sentido, estas metas serão formalmente avaliadas através dos relatórios preliminar (*kick-off*) parcial (30 e 60 dias) e final (90 dias) do projeto:

- **Produto 01:** Relatório com o plano de trabalho preliminar (produto a, conforme chamada 58), contendo a metodologia e conceitos do estudo, planejamento de campo e gabinete, plano de trabalho dos bolsistas revisado, revisão dos cronogramas de execução e de desembolso.
- **Produto 02:** Relatório parcial (produto b) contendo as revisões do plano de trabalho preliminar, caso pertinente, e a identificação dos estabelecimentos agropecuários que serão investigados na bacia do ribeirão Ferro-Carvão.
- **Produto 03:** Relatório parcial (produto b) contendo levantamento preliminar das informações agropecuárias.
- **Produto 04:** Relatório final (produto j) contendo levantamento consolidado das informações agropecuárias, mapeamento do uso e ocupação solo, quantitativos das áreas estudadas (produto h), arquivos geoespaciais (arquivos vetoriais - produto c; arquivos .gtm, .grm, .kml, .kmz, .gpx e .dbx - produto d; arquivos matriciais - produto e; arquivos fonte - produto f) e não espaciais gerados conforme as diretrizes do CTC (entrega em mídia digital e nuvem - produto i), documentos cartográficos (produto g) e análise dos dados.

A combinar com o CTC e o Juízo, pode ser programada a apresentação dos produtos e resultados do projeto.



6. ORÇAMENTO

As despesas de execução desse projeto estão apresentadas no Quadro 2, que contempla o plano de aplicação dos recursos financeiros, conforme a Chamada 58.

Quadro 2. Orçamento

RH	Valor	Meses	Total
Professor Coordenador Diego R. Macedo	R\$3.280,43	3	R\$9.841,29
Professor Pesquisador Rodrigo A.A. Nobrega	R\$7.030,82	3	R\$21.092,46
Bolsista Mestrado	R\$4.420,32	3	R\$13.260,96
Bolsista Graduação	R\$1.093,00	3	R\$3.279,00
		<i>Total RH</i>	<i>R\$47.473,71</i>
Trabalho de campo	Valor	Unidades	Total
Diárias (3 campanhas x 3 pesquisadores x 2 dias)	R\$177,00	18	R\$3.186,00
Aluguel carro (3 campanhas x 2 dias)	R\$250,00	6	R\$1.500,00
Combustível (litros)	R\$5,00	200	R\$1.000,00
		<i>Total campo</i>	<i>R\$5.686,00</i>
Custeio	Valor	Unidades	Total
Taxi/uber para audiências/reuniões	R\$70,00	10	R\$700,00
Cover hard case para tablets	R\$130,00	2	R\$260,00
Periféricos de informática (<i>pen drive</i> , teclado, <i>mouse</i> , <i>sdcart</i> e afins)	R\$1.200,00	1	R\$1.200,00
		<i>Total Custeio</i>	<i>R\$2.160,00</i>
Capital	Valor	Unidades	Total
Tablet otimizado para navegação em campo e para coleta de dados	R\$3.000,00	2	R\$6.000,00
		<i>Total Capital</i>	<i>R\$6.000,00</i>
Total			R\$61.319,71
Taxa 10/95 (2% UFMG)			R\$1393,64
Taxa 10/95 (10% IGC)			R\$6968,16
TOTAL DO PROJETO			R\$69.681,51

6.1. Cronograma de desembolso

O referido projeto utilizará os equipamentos adquiridos na Chamada 02, logo não haverá a necessidade de aquisição equipamentos (rubrica capital), ficando acordado na assinatura do contrato o desembolso das rubricas de custeio para realização das etapas de levantamento em no município de Brumadinho e região. A rubrica de pagamento de pessoal (bolsas) deverá ser desembolsada na entrega do relatório parcial (30 e 60 dias) e relatório final (90 dias).

A programação de início do projeto será imediatamente após a assinatura e autorização formal do CTC e Juízo. Após o início, haverá a entrega de relatórios parciais de acompanhamento em 30 e 60 dias após o início dos trabalhos. Ao final do projeto, previsto para 90 dias após o início dos trabalhos, serão entregues o relatório final e os produtos físicos e digitais previstos nesta proposta.



7. EQUIPE DO PROJETO

Coordenador Geral - Prof. Dr. Diego Rodrigues Macedo é Bacharel em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (2005), Especialista em Geoprocessamento (UFMG, 2006), Mestre em Geografia - Análise Ambiental (UFMG, 2009) e Doutor em Ecologia - Conservação e Manejo da Vida Silvestre (UFMG, 2013). Atuou durante 6 anos (2010-2016) como Analista em Informações Geográficas e Estatísticas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e desde 2016 é Professor Adjunto do Departamento de Geografia e dos Programas de Pós-Graduação em 'Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais' e 'Geografia' do Instituto de Geociências da UFMG. Atualmente está participando da Chamada 02 Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão na condição de subcoordenador e no mapeamento das áreas de proteção permanente e quantificação das métricas da paisagem e da Chamada 03 Identificação e caracterização da população atingida, compondo a equipe de elaboração metodológica, desenho amostral e é responsável pela identificação e mapeamento dos domicílios que serão investigados

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0805217613268162>

Website: <https://www.diegomacedo.pro.br/>

Prof. Dr. Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega é Doutor em Engenharia de Transportes com ênfase em Sensoriamento Remoto e SIG pela Escola Politécnica da USP e Mississippi State University (2007). Desenvolveu Pós-Doutorado pelo Geosystems Research Institute - Mississippi State University (2010). Possui 24 anos de experiência em geoprocessamento nos setores privado e acadêmico. Possui experiência internacional em ações emergenciais de resposta a desastres (Furacão Katrina - 2005) e *British Petroleum Oil Spill* (2010) pelo Geosystems Research Institute da Mississippi State University. Reside atualmente em Belo Horizonte-MG, onde atua como Professor Adjunto pelo Departamento de Cartografia do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Coordena o Programas de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais no IGC/UFMG e é membro do quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Geotecnia e Transportes da Escola de Engenharia da UFMG. É Bolsista de Produtividade do CNPq. Sua linha de pesquisa e extensão está voltada ao desenvolvimento e aplicação de inteligência geográfica e planejamento de infraestruturas. Dentre os principais projetos recentes destacam-se a introdução e disseminação de geoprocessamento aplicado ao planejamento de corredores de transporte junto a VALEC/Ministério dos Transportes (1300km do tramo sul da Ferrovia Norte Sul), Modelagem geográfica para controle externo junto ao Tribunal de Contas da União (900km do corredor de viabilidade da Ferrovia Ferrogrão, 1500km de corredor de viabilidade da Linha de Transmissão entre Belo Monte/PA - Barreiras/BA, entre outros), Inteligência geográfica para locação/alocação de terminais logísticos, Estudos de impactos ambientais e ecologia de transportes, e *Context Sensitive Solution*. Leciona regularmente disciplinas de Cartografia, geoprocessamento e processamento digital de imagens da Terra. Atualmente é o coordenador geral da Chamada 02 -Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão- na qual acompanha todas as etapas do projeto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7158751194696023>



Daniel Henrique Carneiro Salim

Matrícula UFMG: 2019655564

Categoria: Mestrando (PPG Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais)

Conhecimento: Engenheiro Ambiental, levantamento fundiário.

Período: 12 semanas

Pedro Marcos Gomes de Moura

Matrícula UFMG: 2017088700

Categoria: Graduando (Geografia)

Conhecimento: Geoprocessamento e cartografia

Período: 12 semanas

7.1 Plano de Trabalho dos Bolsistas

Coordenador: Prof. Dr. Diego Rodrigues Macedo

O Prof. Dr. Diego Rodrigues Macedo será o coordenador geral do projeto, incluindo a ordenação de despesas. Também será responsável pela articulação da equipe da chamada em tela com o juízo, CTC e as demais equipes do Projeto Brumadinho que tenham interface (p.ex. Chamada 03 e outras). As atividades principais serão:

1. Coordenação geral do projeto
2. Definição conceitual e desenho metodológico
3. Revisão dos relatórios
4. Revisão dos produtos elaborados
5. Receber as demandas externas
6. Organizar as atividades relativo à pesquisa de campo, incluindo a provável articulação com outras Chamadas
7. Articulação com o juízo, CTC e demais equipes do Projeto Brumadinho

Prof. Dr. Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega

O prof. Dr. Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega irá coordenar o levantamento em campo, relativo ao mapeamento (que será derivado da Chamada 02, o qual é o coordenador) e ao levantamento das informações agropecuárias. As atividades principais no projeto são:

1. Coordenação da etapa de levantamento em campo
2. Coordenação do mapeamento de cobertura e uso do solo
3. Revisão dos dados espaciais e não espaciais, análises e produtos gerados
4. Repasse das informações e conteúdos produzidos que serão publicadas no site da Plataforma Brumadinho
5. Elaboraões dos relatórios
6. Assessoria ao coordenador do projeto



Eng. Daniel Henrique Carneiro Salim

O engenheiro Daniel Henrique Carneiro Salim também participa da equipe da Chamada 02, e nesse projeto estará envolvido das etapas de levantamento em campo, tanto dos dados que serão levantados relativos aos estabelecimentos agropecuários e os mapeamentos correlatos. As principais atividades serão:

1. Levantamento em campo (mapeamento e dados de produção agrícola)
2. Aplicação dos questionários (instrumento de coleta)
3. Revisão do mapeamento
4. Produção do material georreferenciado (espacial) que será incorporado a Plataforma Interativa do Projeto Brumadinho
5. Auxílio na elaboração dos relatórios

Graduando Pedro Marcos Gomes de Moura

O aluno Pedro Marcos Gomes de Moura de graduação em geografia e também participa da equipe da Chamada 02, e nesse projeto estará dando suporte em todas as atividades campo e gabinete. O seu envolvimento estará atrelado as atividades dos demais membros da equipe, principalmente:

1. Levantamento de dados secundários (p.ex. IBGE, INCRA, ME e outras instituições)
2. Mapeamento do uso e cobertura do solo
3. Auxílio nos levantamentos em campo
4. Auxílio na elaboração dos relatórios

7.2. Infraestrutura

O IGC já possui uma infraestrutura instalada (p.ex. LabGeo, LabTopo), no entanto, em vistas dar maior segurança ao acesso dos dados e processos em tela, o projeto será desenvolvido no mesmo espaço físico (Laboratório TREM coordenado pelo prof. Rodrigo Nóbrega) e utilizando os equipamentos adquiridos através da Chamada 02. No período de desenvolvimento dos trabalhos, apenas as equipes das respectivas chamadas terão acesso ao TREM.



8. REFERÊNCIAS

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos**. IBGE, Rio de Janeiro, 2011.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**. IBGE, Rio de Janeiro, 2017a.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017: Manual do Recenseador**. IBGE, Rio de Janeiro, 2017a.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017: Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos**. IBGE, Rio de Janeiro, 2017c.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. IBGE, Rio de Janeiro, 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. IBGE, Rio de Janeiro, 2012.
- IDOETA, I. V. Metodologia de elaboração automatizada de modelo digital de elevação e ortofoto em média e pequena escala. Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-14012008-101354/pt-br.php>
- INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Consulta Imóveis Rurais**. MAPA, Brasília, 2020.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadastro Ambiental Rural**. MAPA, Brasília, 2020.
- ME. Ministério da Economia. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**. ME, Brasília, 2020a
- ME. Ministério da Economia. **Relação Anual de Informações Sociais**. ME, Brasília, 2020b
- SOUSA NETO, J. A. Análise da estruturação do cadastro nacional de imóveis rurais – CNIR com vistas à sua integração à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 137p. https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/2909/1/arquivo2021_1.pdf

Belo Horizonte, 05 de junho de 2020


Prof. Dr. Diego Rodrigues Macedo
IGC | Dep. Geografia

**ATA DA REUNIÃO
DE JULGAMENTO DE
RECURSO E
RESULTADO FINAL**



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DOS RECURSOS DA CHAMADA 58/2020 NO DIA 25.06.2020

No dia 25 de junho de 2020, às 9 horas, reuniram-se virtualmente os membros do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Ricardo Machado Ruiz, Adriana Monteiro da Costa, Carlos Augusto Gomes Leal, Claudia Carvalhinho Windmöller, Efigênia Ferreira e Gustavo Ferreira Simões e o Secretário Executivo do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Tiago Barros Duarte. Ausentes, justificadamente, Claudia Mayorga e Fabiano Lara.

A divulgação do resultado preliminar da Chamada 58/2020 ocorreu no dia 15 de junho, tendo sido informado aos professores Diego Macedo e Ricardo Alexandrino Garcia as APROVAÇÕES PARA RECOMENDAÇÃO de suas propostas, classificadas, respectivamente, em PRIMEIRO e SEGUNDO lugares. Como os proponentes não interpuseram recursos contra o resultado preliminar, o Comitê confirmou esta decisão, requerendo a divulgação do RESULTADO FINAL nestes termos, na forma prevista na Chamada 38/2020.

Encerrou-se a reunião às 12 horas. Eu, Tiago Barros Duarte, Secretário-Executivo do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG” lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais. Belo Horizonte, 25 de junho de 2020.

Ricardo Machado Ruiz

Adriana Monteiro da Costa

Carlos Augusto Gomes Leal

Claudia Carvalhinho Windmöller

Gustavo Ferreira Simões

Efigênia Ferreira

Tiago Barros Duarte



CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA N. 58/2020

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS

Resultado Final

Proponente	Unidade	Resultado
Diego Macedo	Instituto de Geociências da UFMG	Proposta aprovada, classificada em 1º lugar
Ricardo Alexandrino Garcia	Instituto de Geociências da UFMG	Proposta aprovada, classificada em 2º lugar





PROPOSTA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Fundep GNP 328391

Projeto Brumadinho – Chamada 58

Subprojeto:

“ MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS
PERTENCENTES À SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO,
BRUMADINHO-MG ”

UFMG

Instituto de Geociências

Coordenação: Prof. Dr. Diego Rodrigues Macedo

Junho 2020



Sumário

PROPOSTA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	1
1. DADOS CADASTRAIS	3
2. HISTÓRICO	4
3. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA	7
3.1. Objeto	7
3.2. Justificativa	7
3.3. Detalhamento dos Serviços.....	7
4. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	9
5. VALOR DA PROPOSTA.....	9
6. PRAZO DE EXECUÇÃO	9
7. APROVAÇÃO DA PROPOSTA	9
8. VALIDADE DA PROPOSTA	9



1. DADOS CADASTRAIS

Denominação

Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – Fundep

Endereço

Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – Pampulha Cep 31 270-901 – Caixa Postal 6990 - Belo Horizonte – MG

Telefone: (31) 3409.6572

E-mail: novosprojetos@fundep.ufmg.br

Home page: <http://www.fundep.ufmg.br>

Dirigente

Prof. Alfredo Gontijo de Oliveira – Presidente

Constituição

A Fundep é uma entidade de direito privado, sem fins lucrativos, com sede e foro na cidade de Belo Horizonte. Foi instituída por escritura pública em 28 de fevereiro de 1975, no Cartório do 1º Ofício de Notas (Tabelião Ferraz), à folha 01 do livro 325 B, devidamente aprovada pela Curadoria de Fundações (Ministério Público) em 30 de janeiro de 1975. Registrada no Cadastro Nacional da Pessoas Jurídica, sob o número 18.720.938/0001-41 e com registro no Cartório Jero Oliva, no Livro A 42, Folhas 83v., sob o número de ordem 29.218, em 13 de fevereiro de 1975.

Declarada de “Utilidade Pública” pela Lei nº 7.075, do Governo do Estado de Minas Gerais, de 28.09.77 e pela Lei nº 2.958, da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, rege-se pelas normas de seu estatuto.



2. HISTÓRICO

Na década de setenta, professores da Universidade Federal de Minas Gerais empenharam-se, com êxito, na constituição de uma fundação de apoio para as atividades acadêmicas de pesquisa, extensão e de desenvolvimento tecnológico. Fazia-se necessária a criação de um instrumento ágil, dotado de estrutura operacional especializada e adequada às necessidades de captação e gestão dos projetos da Universidade.

A Fundep – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – foi então criada no dia 29 de novembro de 1974, por aprovação do Conselho Universitário da UFMG, como entidade de direito privado, com personalidade jurídica própria e autonomia financeira e administrativa.

Em sua relação com o ambiente externo, as IFES (Instituição Federal de Ensino Superior) e ICTs (Institutos de Ciência e Tecnologia) tanto podem atuar em projetos próprios quanto participar conjuntamente de projetos com outros órgãos e entidades, e ainda, prestar serviços.

A Fundep, neste contexto e amparada pela Lei Federal 8.958/94 e seus decretos, cumpre funções específicas, complementares àquelas da UFMG e demais apoiadas, especializando-se no conhecimento de políticas de atuação e procedimentos das agências de financiamento e fomento, zelando para que os projetos contemplem os objetivos de todos os partícipes e atuando como gestora administrativo-financeira das atividades acadêmicas de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento tecnológico da UFMG e de vários outros Institutos e Centros de Pesquisa.

Em decorrência de sua experiência e excelência reconhecida como gestora de Projetos da UFMG em cumprimento à sua finalidade estatutária de cooperar com outras instituições nos campos da ciência, pesquisa e cultura em geral, em conformidade com a Portaria Interministerial 191 de 2012, a Fundep hoje tem autorização do MEC/MCTI e atua como Fundação de Apoio das seguintes instituições:

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

AMAZUL - Amazônia Azul Tecnologias de Defesa

CETEM - Centro de Tecnologia Espacial

CETENE - Centro de Tecnologia Estratégica do Nordeste

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil

EBSERH/UFRN - Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares na Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UNIFAL - Fundação de apoio à Universidade Federal de Alfenas

EBSERH/HC UFMG - Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais

HUMAP-UFMS-EBSERH - Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian

IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IAE - Instituto de Aeronáutica e Espaço

IEAv - Instituto de Estudos Avançados

IFI - Instituto de Fomento e Coordenação Industrial

IFMG - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

INCA - Instituto Nacional de Câncer

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia



INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INT - Instituto Nacional de Tecnologia
INSA - Instituto Nacional do Semiárido
ITA - Instituto Tecnológico de Aeronáutica
LNA - Laboratório Nacional de Astrofísica
MPEG - Museu Paraense Emílio Goeldi
NIT-MB - Núcleo de Inovação Tecnológica da Marinha do Brasil
ON - Observatório Nacional
UNILA - Universidade Federal da Integração Latino-Americana
UFAL - Universidade Federal de Alagoas
UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto
UFSM - Universidade Federal de Santa Maria
UFABC - Universidade Federal do ABC

QUALIFICAÇÃO FUNDEP

Com uma estrutura operacional altamente especializada, a Fundep atua como gestora administrativo-financeira das atividades acadêmicas de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento tecnológico da UFMG e demais Centros de Pesquisa, além de prestar serviços a órgãos públicos e privados, e realizar concursos públicos.

Através de sua expertise em gestão administrativa e financeira de projetos a FUNDEP vem contribuindo para o desenvolvimento da sociedade tanto no setor público quanto no setor privado, priorizando a busca do conhecimento dentro da UFMG e a transferência do mesmo para o mercado.

A Fundação também atua como interface entre as organizações públicas e privadas, nas negociações e nas contratações de projetos, buscando tecnologias e inovações dentro das Universidades e/ou por meio de parcerias.

Entre 2014 e 2017 foram mais de 1,2 bilhões de reais movimentados em projetos de ensino, pesquisa e extensão, sendo tudo isso possível a partir de uma estrutura robusta, qualificada e tecnologicamente avançada, onde as demandas administrativas e operacionais do projeto são realizadas através de um sistema on-line, disponível 24 horas por dia e acessível de qualquer parte do mundo, seja através do computador, tablete ou smartphone.

Possuímos um portal de compras próprio, garantindo economia e agilidade nas aquisições.

A Fundep disponibiliza serviço de importação especializado sendo credenciada junto ao CNPq, no âmbito da Lei Federal nº 8.010/90, para efetuar importação de equipamentos e materiais destinados à pesquisa científica e tecnológica, com isenção de tributos, sendo a segunda maior importadora do Estado de Minas Gerais em volume de recursos e a primeira em número de itens importados.

A Fundação é gestora do Embrapii DCC e INT e operadora do Sibratec Redes de Centros de Inovação em Nanomateriais, Nanocompósitos e em Nanodispositivos e Nanosensores.

Ao apoiar os parceiros na busca pela inovação, realizando uma eficiente gestão dos projetos de pesquisa, inovação, ensino e extensão, a Fundep se revela uma importante agente no processo de PD&I no Brasil.



Nosso relatório de atividades está disponível em nossa página na Internet.

Estrutura de Governança

O corpo gestor da Fundep é composto pelos conselhos Fiscal, Curador e Diretor, sendo presidida pelo Presidente do Conselho Diretor, o Prof. Dr. Alfredo Gontijo de Oliveira. Por exigência estatutária, as demonstrações contábeis da Fundep são auditadas regularmente. Atualmente a empresa de Auditoria contratada é a Fernando Motta e Associados. Além da empresa de auditoria, a Fundep tem as contas analisadas pelos seus Conselhos Curador e Fiscal, bem como pelo Conselho Universitário da Universidade Federal de Minas Gerais.

Depois de apreciada pelo Conselho Curador, a prestação de contas é encaminhada ao órgão competente do Ministério Público de Minas Gerais. Ver o Art. 26º do Estatuto da Fundep.

Processos Certificados

Os processos da Fundep referentes à gestão de projetos, apoio institucional, prestação de serviços e outros foram avaliados pelo Conselho de Acreditação Holandês – Raad voor Accreditatie (Rva) em junho de 2018 que os atestou em conformidade aos requisitos estabelecidos pela norma ISO 9001:2015.



3. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

3.1. Objeto

Prestação de serviços técnicos especializados, para dar apoio ao projeto “MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS PERTENCENTES À SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO – Brumadinho/MG”, sob coordenação do Prof. Dr. Diego Rodrigues Macedo, recomendado pelo Comitê Técnico Científico do Projeto Brumadinho, no valor de R\$ 69.681,51 (sessenta e nove mil, seiscentos e oitenta e um reais e cinquenta e um centavos), no âmbito da Lei n.º 8-958 e Termo de Cooperação Técnica nº 037/19.

3.2. Justificativa

Ente de cooperação da UFMG, a FUNDEP é capaz de agilizar o desenvolvimento das atividades do projeto em questão, pois é dotada de estrutura operacional especializada e adequada às necessidades da Universidade Federal de Minas Gerais. Atuando como interface junto aos vários agentes que participarão do projeto, a FUNDEP poderá zelar para que o referido trabalho contemple seus objetivos e metas.

3.3. Detalhamento dos Serviços

3.1. Gerenciar o recebimento de recursos destinados à realização da proposta em questão:

- ✓ Efetuar pagamentos comandados pela (o) Coordenador(a), utilizando-se dos recursos previstos;
- ✓ Monitorar e acompanhar administrativamente e analiticamente o cronograma físico-financeiro;
- ✓ Adquirir materiais e serviços, contratar pessoal especializado, administrar de forma contábil e financeira e prestar contas dos recursos;
- ✓ Recolher os impostos, taxas, contribuições e outros encargos porventura devidos em decorrência do projeto, apresentar os respectivos comprovantes ao setor competente da (o) INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS;
- ✓ Contratar, fiscalizar e pagar pessoal, porventura necessário à execução do objeto da proposta;
- ✓ Aplicar no mercado financeiro, através de instituições oficiais, os recursos administrados, devendo posteriormente revertê-los para o projeto, junto com o respectivo rendimento;
- ✓ Transferir, de imediato, à (o) INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS, a posse e uso dos materiais de consumo e bens duráveis adquiridos para execução da proposta;
- ✓ A Fundep disponibilizará ao Comitê Técnico Científico relação de bens permanentes adquiridos no Projeto e Subprojetos para que este recomende a Reitoria da UFMG a destinação dos equipamentos;
- ✓ Formalizar doação sem qualquer encargo, ao final da execução da Proposta do Projeto Brumadinho UFMG, dos bens duráveis, adquiridos para execução da proposta para unidade indicada pela Reitoria da UFMG, conforme Termo de Cooperação Técnica nº 037/19;
- ✓ Restituir ao Juízo, ao final do projeto, se for o caso, eventual saldo remanescente, monetariamente corrigido e acrescido dos rendimentos percebidos;
- ✓ Solucionar, judicialmente ou extrajudicialmente, quaisquer litígios com terceiros, decorrentes da execução desta proposta;



- ✓ Conceder bolsas de pesquisa e extensão de acordo com a Lei n.º 8.958 e Termo de Cooperação Técnica n° 037/19, quando for o caso.
- Oferecer serviço de acesso direto para o coordenador, disponibilizando software próprio, via Internet, que permite acessar a qualquer momento, de qualquer lugar, os dados relativos ao projeto, composto dos seguintes módulos:
 - ✓ Módulo Financeiro:
 - Extrato “inteligente”, via Internet / e-mail
 - Balancetes
 - Faturas
 - Demonstrativo de despesas
 - Prestação de contas
 - ✓ Módulo compras
 - Controle de solicitações de compras nacionais e importadas
 - Custo de importação
 - Autorização e justificativa para aquisição de bens
 - ✓ Módulo pessoal
 - Custo de pessoal
- Responsabilizar-se por:
 - ✓ Prestar os serviços na forma e condições definidas no projeto, responsabilizar-se pela sua perfeita e integral execução;
 - ✓ Responder pelos prejuízos causados à (o) INSITITUTO DE GEOCIÊNCIAS, em razão de culpa ou dolo de seus empregados ou prepostos;
 - ✓ Respeitar e fazer com que seu pessoal cumpra as normas de segurança do trabalho e demais regulamentos vigentes nos locais em que estiverem trabalhando;
 - ✓ Facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação fiscalizadora da (o) INSITITUTO DE GEOCIÊNCIAS, atendendo prontamente às observações por ele apresentadas;
- Oferecer estrutura gerencial e operacional com pessoal especializado para acompanhar individualmente os processos e atender coordenadores.
- Disponibilizar ao coordenador, via Internet, formulários *on line*, para solicitações de serviços.
- Responsabilizar-se pela guarda dos documentos relativos a proposta;
- Disponibilizar para a proposta sistema de gestão (software) com os módulos – compras, financeiro, pessoal, cursos e eventos, integrados para dar maior segurança, transparência, rapidez e confiabilidade aos processos.
- Observar rigorosamente o disposto na Lei 8958 de 1994 e ao Decreto 8241 de 2014.



4. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O gerenciamento das atividades acima propostas ficará a cargo da CIA – Centro Integrado de Atendimento Fundep.

5. VALOR DA PROPOSTA

Para a execução das atividades previstas nesta proposta, a Contratante pagará à Fundep a importância de R\$ 6.968,17 (seis mil, novecentos e sessenta e oito reais e dezessete centavos), referente a remuneração pelos serviços prestados, conforme anexo I).

6. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo estimado para realização do serviço proposto será definido no contrato a ser firmado entre as partes.

7. APROVAÇÃO DA PROPOSTA

Em caso de aprovação da presente Proposta, solicitamos a emissão ou o pedido de emissão do contrato por parte da FUNDEP.

8. VALIDADE DA PROPOSTA

Esta proposta tem a validade de 30 (trinta) dias a contar de sua data de assinatura.

Belo Horizonte, 26 de junho de 2020

ALFREDO GONTIJO DE OLIVEIRA:04512421653
Assinado de forma digital por ALFREDO GONTIJO DE OLIVEIRA:04512421653
Dados: 2020.06.26 19:06:28 -03'00'

Prof Alfredo Gontijo de Oliveira

Presidente

Anexo I

Custos Fundep para apoio ao Projeto "MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS"

Envolvimento da Fundação	Vigência (em meses)			Encerramento		CUSTOS	Total
	1	2	3	Mês + 1	Mês + 2		
Direto							
1. Negócios e Parcerias						69,68	69,68
2. Centro Integrado de Atendimento						334,47	1.672,36
3. Financeiro						226,47	905,86
4. Contas a Pagar						69,68	209,05
5. Prestação de Contas						69,68	69,68
6. Contabilidade						52,26	209,05
7. Assessoria Jurídica						23,23	69,68
8. Divulgação/matricula							-
Necessidade do Projeto							
1. Pessoal						348,41	1.045,23
2. Compras Nacionais						371,64	1.114,91
3. Importação							-
Suporte							
1. Informática						97,55	487,77
2. Apoio						13,94	69,68
3. Material de Expediente						46,45	139,36
Manutenção						46,45	139,36
Custos Indiretos						46,45	139,36
Arquivo: 05 anos após a aprovação das contas da UFMG pelo TCU						10,45	627,14
Total							6.968,17



**PROPOSTA RECOMENDADA
E
TERMO DE COMPROMISSO
ÉTICO E DE
CONFIDENCIALIDADE**



MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECEMENTOS AGROPECUÁRIOS PERTENCENTES À SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO, BRUMADINHO-MG

Projeto Brumadinho-UFMG CHAMADA 58 2020

U F *m* G

**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS**



Programa de Pós-Graduação em
Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais
**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS**
Av. Antônio Carlos 6627,
Belo Horizonte, MG, 31273-901
Tel: 55 31 3409-5404, 3049-5494
modelagem@pqs.ufmg.br
www.cer.ufmg.br/modelagem



**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA de
PÓS-GRADUAÇÃO
em GEOGRAFIA**
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



SUMÁRIO

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	3
1.1 Caracterização do problema e síntese da solução proposta	3
1.2 Viabilidade e Mérito da Proposta:	4
1.3 Objetivos	5
2. CONCEITOS E DEFINIÇÕES	6
2.1 Estabelecimento Agropecuário	6
2.2 Mapeamento de Propriedades Rurais	6
3. METODOLOGIA	8
3.1 Identificação dos Estabelecimentos Agropecuários na bacia do ribeirão Ferro Carvão	8
3.2 Levantamento das informações agropecuárias	9
3.3 Delimitação dos Estabelecimentos Agropecuários afetados	10
3.4 Mapeamento da cobertura e do uso do solo antes e depois da ruptura da barragem dos estabelecimentos agropecuários afetados	11
3.5 Compatibilização dos produtos para alimentação da Plataforma Interativa do Projeto Brumadinho UFMG	12
4. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES	13
5. INDICADORES DE CUMPRIMENTO DAS ATIVIDADES	14
6. ORÇAMENTO	15
6.1. Cronograma de desembolso	15
7. EQUIPE DO PROJETO	16
7.1 Plano de Trabalho dos Bolsistas	17
7.2. Infraestrutura	18
8. REFERÊNCIAS	19



1. INTRODUÇÃO

1.1 Caracterização do problema e síntese da solução proposta

Em janeiro de 2019, pouco mais de três anos após o rompimento da barragem de Fundão, no município de Mariana, Brumadinho tornou-se palco de um dos maiores desastres de rompimento de barragem de rejeitos de mineração da história. O colapso da barragem I da Mina Córrego do Feijão, controlada pela empresa Vale S.A, gerou uma onda de lama com um volume de 11,7 milhões de metros cúbicos de rejeitos que atingiu a área administrativa da mina, bem como a comunidade da vila Ferteco e propriedades no entorno do ribeirão Ferro-Carvão, causando a morte de 270 pessoas e mais de 11 desaparecidos¹, além de graves impactos ambientais, sociais, econômicos e em patrimônios por toda a bacia a jusante do Rio Paraopeba e parte do Rio São Francisco.

No intuito de apoiar as decisões jurídicas sobre o ocorrido por meio da ciência, foi concebido o “Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Minas Córrego Feijão” (Projeto Brumadinho-UFMG), aprovado em audiência e consolidado mediante o termo de Cooperação Técnica N° 037/19, firmado entre a UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. O projeto visa auxiliar o Juízo a identificar e avaliar os impactos resultantes do rompimento da barragem em diversas temáticas e escalas, apresentando as necessidades de recuperação e reconstrução ao longo da área de influência do desastre. Um Comitê Técnico Científico foi organizado, composto por profissionais da UFMG de diversas áreas do conhecimento, os quais são responsáveis pela coordenação das ações desenvolvidas no âmbito do projeto, realizando “Chamadas” que tenham pertinência com os objetivos do Projeto Brumadinho-UFMG.

Neste sentido, foi divulgada a “Chamada Pública Interna Induzida N° 58/2020” a qual trata da **proposição para a realização de identificação, mapeamento e caracterização dos estabelecimentos agropecuários pertencentes à sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão antes e após o rompimento da Barragem B1, da Mina Córrego do Feijão**. Esta proposta visa atender à demanda apresentada nesta chamada pública por meio de uma equipe multidisciplinar do Instituto de Geociências (IGC), através dos Programas de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Ciências Ambientais, com a participação de professores dos Departamentos de Geografia e de Cartografia do mesmo instituto. A metodologia de mapeamento recorrerá ao emprego dos produtos cartográficos de alta qualidade geométrica produzidos na Chamada 02 previamente aprovada pelo CTC, a qual os integrantes desta proposta estão executando, bem como ao levantamento e processamento de informações adicionais a respeito das propriedades rurais impactadas na área de estudo.

A identificação dos estabelecimentos agropecuários utilizará como primeira fonte de dados do cadastro nacional de endereços para fins estatísticos do IBGE (CNEFE; IBGE, 2010), que foi atualizado para a realização do Censo Agropecuário Brasileiro em 2017 (IBGE, 2017a). O Censo Agropecuário 2017 investigou informações sobre os estabelecimentos agropecuários e as atividades agropecuárias neles desenvolvidas, abrangendo características do produtor e do estabelecimento, economia e emprego no meio rural, pecuária, lavoura e agroindústria. O levantamento tem como foco da coleta toda unidade de produção dedicada, total ou parcialmente, a atividades agropecuárias, florestais ou aquícolas, subordinada a uma única administração (produtor ou administrador), independentemente de seu tamanho, de sua forma jurídica ou de sua localização, com o objetivo de produção para subsistência ou para venda, segundo a definição de Estabelecimento Agropecuário frente ao IBGE, que é órgão oficial de estatísticas públicas do Brasil (IBGE, 2017a). Cabe ressaltar que o cadastro de endereços do Censo Agro foi realizado em uma

*1 Fonte: Conectas Human Right. Data: the numbers from the tragedy in Brumadinho. Janeiro de 2020.
<https://www.conectas.org/en/news/data-the-numbers-from-the-tragedy-in-brumadinho>*



data muito próxima ao rompimento da barragem, e nesse sentido é uma informação de fonte oficial e livre de viés.

O processo de identificação dos estabelecimentos afetados pelo rompimento da Barragem na área de estudo e que tinham a agropecuária como atividade econômica principal poderá ser complementado através de consultas *in loco* quando necessárias. As classes de uso agrícola serão identificadas através do mapeamento da Chamada 02, dados do Censo Agro, trabalho de campo e levantamentos administrativos oficiais e não oficiais. As informações levantadas serão tabuladas e todos os produtos serão devidamente documentados e padronizados para inserção em um sistema de banco de dados geográficos e/ou infraestrutura de dados espaciais (IDE).

1.2 Viabilidade e Mérito da Proposta:

A presente proposta visa prover informações fundamentais ao Comitê Técnico Científico para subsidiar a reabilitação das áreas afetadas pelo rompimento da barragem em estabelecimentos que tinham a agropecuária como atividade econômica principal no Sub-Bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. O trabalho tem meta fornecer informações espaciais e diagnósticos dos Estabelecimentos Agropecuários na área diretamente afetada pelo rompimento da barragem, fatores que justificam a viabilidade da proposta. Os produtos resultantes da presente proposta pavimentarão as etapas subsequentes de análise e tomada de decisão pelo Juízo, em especial para a Chamada 59, que trata de da aplicação de uma metodologia para definição de indicadores de sustentabilidade em agrossistemas (ISA).

Esta proposta foi elaborada por uma equipe já engajada no desenvolvimento da Chamada N. 02 do Projeto Brumadinho (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão) e na Chamada 03 (Identificação e caracterização da população atingida), e tem como ponto forte a alta sinergia com metodologias já aprovadas, as equipes e os contextos dos projetos², tanto operacional como na comunicação, que são fatores essenciais para o bom desenvolvimento do projeto.

Pelo seu caráter técnico, a presente proposta incorpora alguns dos elementos já expostos e aprovados pelo CTC nas Chamadas 02 e 03: dados, ferramentas e metodologias de vanguarda nas áreas de Sensoriamento Remoto, Cartografia e Geoprocessamento; e levantamento amostral e instrumentos de coleta baseados na metodologia do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Desta forma, a reforçar o mérito, a presente proposta reúne uma equipe de profissionais altamente qualificada, além de uma infraestrutura adequada ao desenvolvimento pleno desta proposta. Merece destaque também o rigor metodológico que será aplicado a todas as fases de execução.

Outros aspectos a serem destacados são a experiência dos professores integrantes da proposta, sua interdisciplinaridade, a sinergia e a infraestrutura disponível e mobilizada para o projeto, além do desenvolvimento de diversas pesquisas nesta área e produção acadêmica de ponta, evidenciada nos respectivos currículos e que permitem à equipe cumprir com redução de prazo, custo e riscos os compromissos firmados na presente proposta. Cabe também destacar que todos os professores da equipe

²O contexto da Chamada 58 se encaixa na sequência das atividades da Chamada 02 (em desenvolvimento), que irá produzir mapeamentos multitemporais de alta qualidade geométrica, a partir do qual será possível delimitar os estabelecimentos agropecuários, sua área de produção e área atingida, bem como no contexto da Chamada 03 (também em desenvolvimento) irá investigar todos os domicílios do município de Brumadinho, o que incluirá as sedes dos estabelecimentos agropecuários atingidos na bacia do ribeirão Ferro-Carvão, além dos atores locais, o que facilitará o acesso aos stakeholders e produtores atingidos. Ademais, a Chamada 58 deverá subsidiar parte das demandas da Chamada 59 pela interpretação desta equipe proponente.



possuem vasta experiência acadêmica ministrando aulas nas temáticas envolvendo esta proposta nos diversos programas de Pós-Graduação e Graduação.

1.3 Objetivos

Esta proposta tem como objetivo geral a identificação, o mapeamento e a caracterização dos estabelecimentos agropecuários na bacia do ribeirão Ferro-Carvão que tinham a agropecuária como atividade econômica principal antes e após o rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão e que foram afetados por esse evento. O material produzido subsidiará a seleção destes estabelecimentos para a aplicação da metodologia Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA), objeto central da Chamada 59.

Os objetivos específicos são:

- a) Identificar e mapear todos os Estabelecimentos Agropecuários, pertencentes à sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, que tenham como atividade econômica principal a agropecuária, através dos dados de órgãos oficiais (p.ex. IBGE e INCRA), documentos das comunidades cadastradas, dispostos em associações de produtores rurais, prefeituras, secretarias e demais entidades que sejam detentoras desta modalidade de informação;
- b) Identificar e enumerar os tipos das principais atividades agropecuárias que foram impactadas pelo rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão em relação aos estabelecimentos identificados dentro da bacia do ribeirão Ferro-Carvão;
- c) Selecionar e delimitar os estabelecimentos que tiveram suas atividades agropecuárias impactadas em virtude do rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, dentro da bacia do Ribeirão Ferro-Carvão;
- d) Realizar os mapeamentos multitemporais de cobertura e uso do solo em todos os estabelecimentos identificados, a partir do material desenvolvido na Chamada 02;
- e) Quantificar, em cada estabelecimento agropecuário identificado, a área atingida pelo rejeito proveniente do rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, a partir do material desenvolvido na Chamada 02;
- f) Quantificar, na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, áreas que antes do rompimento eram destinadas às atividades agropecuárias e que foram atingidas pelo rejeito proveniente do rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão;
- g) Gerar uma base de dados em formatos vetorial (do tipo shapefile) e matricial, incluindo os seus respectivos metadados, elaborados e utilizados durante todos os mapeamentos (tanto para os dados primários, quanto para os secundários que tenham sido usados, intermediários e finais), conforme os parâmetros oficiais cartográficos brasileiros;
- h) Prover informações (tabulares, vetoriais, matriciais e textuais) para alimentação da Plataforma Interativa (Chamada 01);
- h) Elaborar relatórios parciais (com 30 e 60 dias de projeto, após a assinatura do contrato) e final (passados 90 dias da assinatura do contrato), que sirvam como memorial descritivo de todos os procedimentos realizados e informações obtidas nesta chamada, como forma de contribuir com o acervo de estudos relacionados ao rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, para o Projeto Brumadinho - UFMG.



2. CONCEITOS E DEFINIÇÕES

2.1 Estabelecimento Agropecuário

A definição de Estabelecimento Agropecuário desta proposta é baseada no conceito do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, que tem entre as suas atribuições oficiais o recenseamento agrícola brasileiro. O último Censo Agropecuário foi realizado em meados 2017, data muito próxima ao rompimento da barragem B1 (janeiro de 2019). Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2017b), Estabelecimento Agropecuário é toda unidade de produção/exploração dedicada, total ou parcialmente, a atividades agropecuárias, florestais e aquícolas. Independentemente de seu tamanho, de sua forma jurídica (se pertence a um produtor, a vários produtores, a uma empresa, a um conjunto de empresas etc.) ou de sua localização (área rural ou urbana), todo estabelecimento agropecuário tem como objetivo a produção, seja para venda (comercialização da produção) ou para subsistência (sustento do produtor ou de sua família). Existem ainda determinadas explorações agropecuárias para as quais os produtores, sem a necessidade de possuir uma área circunscrita ou um espaço físico delimitado, se aproveitam das oportunidades oferecidas pelas circunstâncias locais e pela natureza da região para exercerem suas atividades produtivas. Nesse sentido, para cumprir os objetivos desse projeto, o foco deverá ser a área de produção agrícola para além dos limites formais das propriedades. É importante um entendimento prévio dessa questão, para evitar subenumeração de Estabelecimentos Agrícolas. Por exemplo:

- a) Uma propriedade pode ter múltiplos estabelecimentos agrícolas, cada um com uma atividade agrícola, que pode estar sob a administração do proprietário, ou de um ou vários, arrendatários;
- b) Um produtor pode arrendar uma ou mais áreas de outros proprietários;
- c) Um mesmo estabelecimento agropecuário pode ser constituído de terras próprias, de terras de terceiros ou de ambas as terras;
- d) Um estabelecimento agrícola pode estar localizado em múltiplas propriedades, se ocorrer sociedades produtivas;
- e) Um estabelecimento pode estar localizado em múltiplas propriedades do mesmo proprietário, ou seja, o estabelecimento terá áreas não contínuas exploradas por um mesmo produtor;
- f) Um estabelecimento pode não ter um limite definido, como por exemplo o caso de um produtor de mel que não possui área e trabalha em matas ou em outros estabelecimentos agropecuários, nos quais instala suas colmeias e tira seu sustento de forma extrativista de matas e florestas;

Estes são alguns exemplos da complexidade do tema exposto, e que podem demandar a complementação do levantamento em campo dos limites dos estabelecimentos agropecuários.

2.2 Mapeamento de Propriedades Rurais

Os termos delimitação e mapeamento são amplos e essa amplitude pode induzir de forma equivocada a diferentes interpretações e expectativas quanto ao escopo do projeto. Neste sentido, é importante frisar que o Projeto Brumadinho, em sua Chamada 02, teve como objetivo desenvolver o mapeamento multitemporal de toda a sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, com ênfase para a classificação do uso e da ocupação do solo da sub-bacia e respectiva tabulação das áreas por classe. Assim, o escopo do mapeamento da presente proposta (Chamada 58) tem como alvo apenas os Estabelecimentos Agrícolas da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão e que foram impactadas pelo rompimento da barragem de rejeitos.



Também sobre mapeamento, e parafraseando parte do texto introdutório da proposta selecionada da Chamada 02, que diz:

“A metodologia apresentada foi dimensionada para prover informações precisas de forma a subsidiar análises técnicas e ações judiciais, não apenas no tocante a veracidade das classes da cobertura e do uso do terreno e da dimensão temporal, sobretudo da veracidade geométrica das imagens e das demais informações geográficas que compõem a base das análises. A qualidade cartográfica dos dados para assegurar métricas assertivas em um processo judicial é o principal argumento para justificar a solicitação de imagens orbitais ortorretificadas e um modelo digital de terreno de alta resolução espacial”.

Neste sentido, a delimitação dos Estabelecimentos Agropecuários aqui proposta deverá ser compatível com padrões de precisão cartográfica (PEC) de primeira ordem para escala 1:10.000, ou seja, erro posicional da ordem de 1,35 m, que segundo Sousa Neto (2010) e Idoeta (2007) é uma escala compatível ao mapeamento de áreas rurais municipais.

Cabe ainda ressaltar que a delimitação dos Estabelecimentos Agropecuários da presente proposta não inclui a materialização de vértices ou de pontos em campo através de processos de topografia visando a instalação de limites físicos sobre o terreno. O processo de delimitação proposto está estritamente relacionado ao contorno espacial (limite) projetado sobre produtos cartográficos, cujos resultados embasarão a quantificação do impacto nos estabelecimentos para alimentar processos subsequentes dentro do escopo do Projeto Brumadinho UFMG. Mais além, deve ficar claro que os Estabelecimentos Agropecuários, por se tratar de uma atividade produtiva, não necessariamente estariam atreladas aos limites formais das propriedades rurais, conforme a fundamentação teórica e empírica por parte do IBGE (IBGE, 2017b).



3. METODOLOGIA

Com base nos conceitos e definições supracitados, e em atendimento ao Item 3.3 da Chamada Pública Interna Induzida No. 58/2020 do Projeto Brumadinho UFMG, a proposta metodológica aqui apresentada contempla as seguintes etapas.

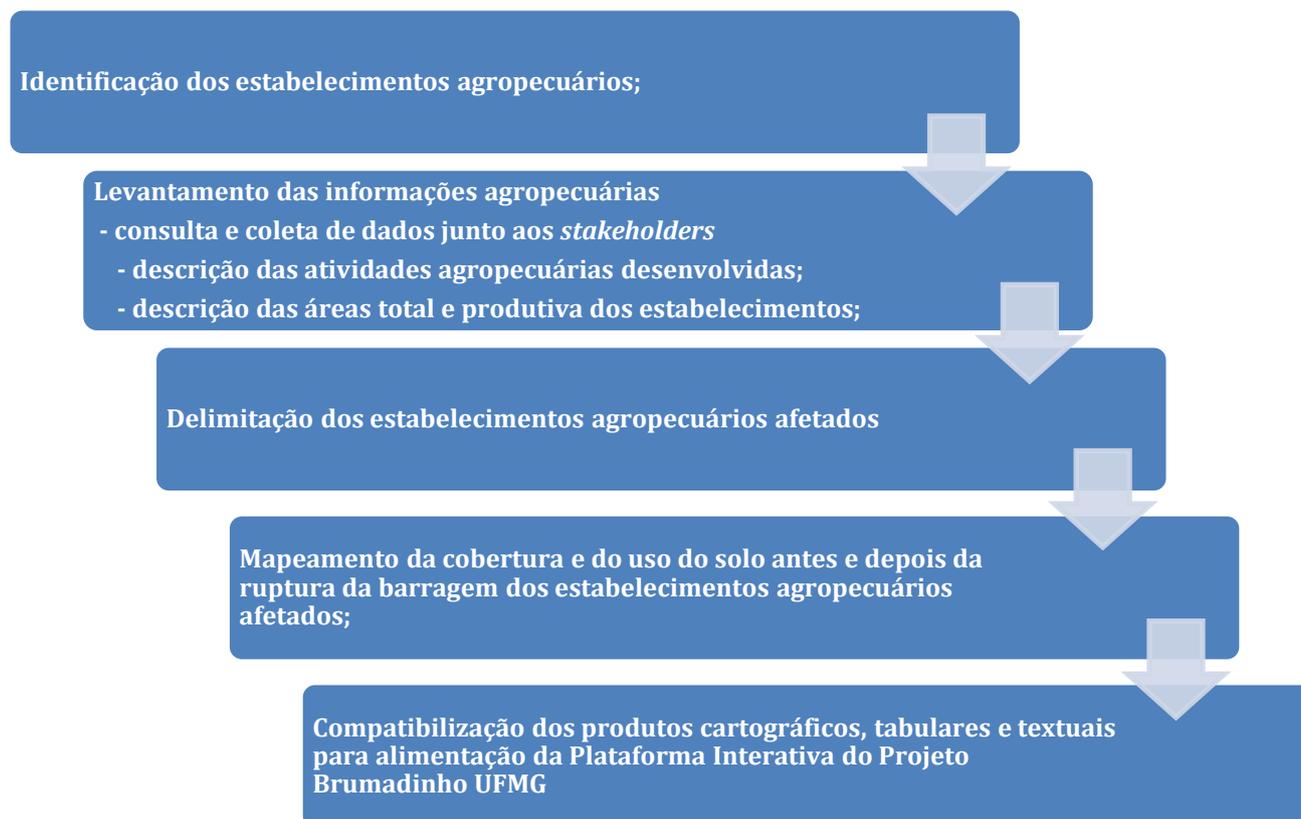


Figura 1. Fluxograma síntese das etapas metodológicas

3.1 Identificação dos Estabelecimentos Agropecuários na bacia do ribeirão Ferro Carvão

A etapa inicial será composta pela identificação dos Estabelecimentos Agropecuários. A fonte de dados de acesso primário e preferencial da equipe será o cadastro de endereços do IBGE, disponível na Infraestrutura de Dados Espacial do IBGE para os anos de 2010 (Censo Demográfico; IBGE 2011) e 2017 (Censo Agropecuário; IBGE 2017c; Figura 1). Cabe ressaltar que a coordenação da Chamada 03 já solicitou ao IBGE o cadastro de endereços que seria usado no Censo Demográfico de 2020 (adiado para 2021 devido a pandemia do COVID-19), e que o diálogo da equipe da presente proposta para com a coordenação da Chamada 03 é fundamental para evitar duplicação de esforços e redundância de informações.

Adicionalmente, serão consultados os dados disponíveis na Infraestrutura de Dados Espacial do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2020). Essas duas fontes de dados irão auxiliar na identificação dos potenciais estabelecimentos agropecuários foco deste projeto.

A segunda etapa de identificação será a consulta aos registros administrativos disponíveis, como por exemplo Sindicato de Produtores Rurais, Cooperativas Agrícolas, Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED; ME 2020a), Relação Anual de Informações Sociais (RAIS; ME, 2020b), Junta



Comercial, Cartórios. Adicionalmente, será consultada toda a documentação juntada ao processo e disponíveis na Plataforma Interativa (Chamada 01).



Figura 2. Sede dos Estabelecimentos Agropecuários recenseados na bacia do Ribeirão Ferro-Carvão e entorno em 2017 (Fonte: IBGE 2017c).

3.2 Levantamento das informações agropecuárias

O levantamento das informações agropecuárias dos estabelecimentos afetados pelo rompimento da barragem no Sub-Bacia do Ribeirão Ferro-Carvão envolve a descrição das atividades agropecuárias desenvolvidas, bem como a descrição das áreas total e produtiva. A identificação e enumeração as principais atividades agropecuárias será realizada em duas fases: (i) levantamento geral e (ii) levantamento por estabelecimento agropecuário.

O levantamento geral será conduzido através de investigação junto ao Sindicato de Produtores Rurais, Cooperativas Agrícolas, e demais associações ou grupos organizados que possam auxiliar no levantamento das informações. O levantamento por estabelecimento será conduzido nos estabelecimentos identificados, nos quais serão aferidos: nome do estabelecimento, dados do responsável e a identificação dos produtores, atividades agropecuárias desenvolvidas antes do rompimento, localização com coordenadas, área total e, quando possível especificar a área anteriormente cultivada. Ambos levantamentos terão instrumentos de coleta próprios (protocolos, formulários e metodologia de coleta), a serem elaborados em fase pós aprovação da proposta, e serão apoiados por mapas e ortofotos digitais multitemporais precisas (através de *tablets*) que permitirão visualizar em campo (navegação em tempo real) os estabelecimentos em levantamento para consultas antes e depois do rompimento da barragem.



A coleta de informações deverá ser conduzida, preferencialmente dentro da possibilidade metodológica, em conjunto com o censo que será desenvolvido na Chamada 03, a fim de evitar a superexposição da população local ao processo investigativo estressante devido à natureza do evento em tela. Além disso, o instrumento de coleta deverá ser previamente submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG.

Portanto, nessa etapa será necessário relacionamento com as comunidades, representações locais, gestores e profissionais dos equipamentos públicos, órgãos da administração municipal ou estadual, ou seja, todos os *stakeholders* envolvidos na coleta de dados. Esse relacionamento será feito através de contato pessoal, previamente agendado e articulado entre todas as partes do processo, incluindo os representantes de outras Chamadas correlatas. Os quesitos a serem investigados ainda serão formulados, contudo o processo deverá ser tramitado junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG.

3.3 Delimitação dos Estabelecimentos Agropecuários afetados

A seleção e localização dos estabelecimentos será fundamentando nas etapas metodológicas prévias, consultando os proprietários, fontes de dados do Cadastro Ambiental Rural sob a responsabilidade do INCRA (MA, 2020; INCRA, 2020), documentos em cartório (se disponíveis) e documentos anexados ao processo disponíveis na plataforma interativa (Chamada 01). De forma complementar, e equipe recorrerá ao emprego de outras bases de dados públicos para as quais seja possível incluir na consulta dados como endereço (Open Street Map ou ArcGIS Online³) para auxiliar o processo de localização dos estabelecimentos.

Uma vez geolocalizados, a delimitação dos Estabelecimentos Agropecuários será realizada por meio dos Sistemas de Informação Geográfica, com ênfase ao Sensoriamento Remoto e Cartografia, para a qual serão utilizados os produtos cartográficos provenientes da Chamada 02. Desta forma, será utilizado o coletivo de insumos cartográficos, incluindo ortofotos, imagens orbitais multitemporais e imageamento por drone, disponíveis no Projeto Brumadinho UFMG⁴.

Por ser uma etapa precisa e delicada, a delimitação recorrerá à fotointerpretação das feições geográficas e do contexto espacial para cada ponto a ser definido. A marcação desses pontos planos sobre as ortofotos contará com a introdução dos valores de elevação (altitude do terreno) extraídos automaticamente do modelo digital de terreno preciso, também disponibilizado pela Chamada 02. Desta forma, será possível prover informações tridimensionais precisas sobre os limites dos Estabelecimentos Agropecuários, posto que em muitos casos as divisas não são materializadas no terreno e utilizam divisores de água e cursos d'água, em especial em áreas rurais com alta sinuosidade do relevo.

Ainda como parte do processo de delimitação, serão identificadas quanto são uso e devidamente quantificadas por intermédio de ferramentas de geoprocessamento as (i) áreas destinadas ao uso agrícola antes do rompimento eram agrícolas; (ii) áreas diretamente afetadas pelo rejeito, áreas que tiveram o uso inviabilizado (p.ex. restrição de acesso) e; (iii) áreas que atualmente ainda possuem produção agrícola, mesmo que afetadas de forma indiretas (p.ex. mercado consumidor, logística).

³ O Instituto de Geociências da UFMG possui licença do ArcGis online.

⁴ Estima-se que até o início do desenvolvimento das atividades da Chamada 58 os produtos cartográficos produzidos na Chamada 02 devam estar disponíveis para acesso através da Plataforma Interativa (Chamada 01).



Os dados serão validados em campo, no qual todos os estabelecimentos serão visitados, registrados, descritos e geolocalizados através de tablets customizados para aferições em campo através de navegação em tempo real com imagens de satélite e GPS, fotos e relatórios georreferenciados.

3.4 Mapeamento da cobertura e do uso do solo antes e depois da ruptura da barragem dos estabelecimentos agropecuários afetados

Assim como na etapa anterior, o mapeamento será realizado a partir dos insumos adquiridos e informações disponibilizadas através dos resultados da Chamada 02, a qual a equipe proponente dessa Chamada 58 está coordenando. Nesse sentido, a metodologia de mapeamento de cobertura e uso do solo será similar à metodologia já aprovada pelo CTC e Juízo, para o qual será realizado uma chave de interpretação onde constará a descrição destas classes em termos de forma, padrão, textura, tamanho, tonalidade, etc., de modo que o leitor consiga visualizar exatamente o que foi classificado.

O processo de mapeamento será realizado obedecendo a critérios técnicos que incluem a amostragem para alimentação do classificador, amostragem para validação dos resultados, avaliação do desempenho de diferentes classificadores frente ao padrão dos dados, resolução espacial e adequação dos resultados ao propósito da chamada, e por último a criação dos mapas e a tabulação dos resultados por Estabelecimento Agropecuário.

Na primeira etapa serão delineadas sobre as imagens ortorretificadas as feições geográficas correspondentes às classes supracitadas. Esse delineamento será manual através de técnicas de vetorização e por processos automáticos de segmentação de imagens digitais, e resultará em amostras para o processo de classificação supervisionada. De modo a garantir o controle de qualidade do processo de classificação, serão também vetorizadas informações diretamente em tela e coletadas informações em campo para aferição da acurácia da classificação através do coeficiente de Kappa e da matriz de confusão, informações que serão reportadas nos relatórios do projeto. Os dados serão validados em campo, para assegurar a qualidade do mapeamento.

Serão incluídas as classes de cobertura e uso do solo mapeadas na Chamada 02: pousio, cobertura vegetal nativa (floresta estacional semidecidual, savana floresta, savana parque, savana gramíneo lenhosa, IBGE, 2012) e vegetação rasteira, reserva legal conforme cadastro disponível no CAR (MAPA, 2020), áreas de preservação permanente, pastagem, plantios agrícolas (e sua diversidade, fruticultura, horticultura, quando identificáveis, por sensoriamento), solo exposto, espalhamento da lama de rejeito, corpos d'água, instalações e áreas construídas. Contudo, conforme previsto na Chamada 58, poderá ser incluído o desmembramento das classes supracitadas em subclasses específicas, bem como poderá ocorrer a inclusão de outras classes, desde que devidamente definidas e justificadas pelo analista como potenciais para as análises espaciais. Tais inclusões deverão ser previamente acordadas com o CTC Projeto Brumadinho-UFMG e descritas em relatório.

Definidas e mapeadas as classes de ocupação e uso do solo por Estabelecimento Agropecuário, todas essas áreas, incluindo as áreas totais e produtivas identificadas, deverão ser quantificadas, em tabelas de atributos e exportadas para planilhas compatíveis com o Excel, para todos os mapeamentos (anterior e após o rompimento, conforme entendimento entre as partes).

3.5 Compatibilização dos produtos para alimentação da Plataforma Interativa do Projeto Brumadinho UFMG

Nesta etapa, serão compatibilizados todos os arquivos de dados vetoriais, matriciais e tabulares, bem como seus metadados e as informações não espaciais, aos padrões estabelecidos para alimentação da Plataforma Interativa do Projeto Brumadinho UFMG (Chamada 01).

Serão também compilados os produtos finais de entrega, incluindo plano de trabalho e relatórios parciais e final do projeto, produtos cartográficos em formato vetorial e matricial, arquivos-fonte de processos de classificação, modelos e *scripts* de programação utilizados em geoprocessamento, planilhas e relatórios dos dados calculados cálculos das áreas das classes por Estabelecimento Agrícola, fotografias, filmagens e formulários digitais utilizados *in loco*, e quais quer outras informações produzidas e utilizadas no desenvolvimento do projeto que sejam de interesse do Comitê Técnico Científico.

Cabe ressaltar que a equipe da presente proposta entende a importância das informações levantadas na Chamada 58 e que subsidiarão ações posteriores do Projeto Brumadinho, notadamente a Chamada 59 Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas na Sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. Desta forma, o relatório final deverá ser composto de toda a descrição metodológica e conceitual do projeto, levantamento dos estabelecimentos agropecuários, a quantificação dos impactos na produção agrícola e os mapeamentos correlatos.



4. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

As atividades e produtos estão programadas para ocorrer dentro de um horizonte de 3 meses a contar da data inicial da assinatura do contrato (Quadro 01).

Quadro 1. Cronograma de atividades

Etapa	Mês			
	0	1	2	3
Definição do conceito de Estabelecimento Agropecuário para o escopo do Projeto, metodologia e planejamento geral do projeto	X			
Produto 01: Plano de trabalho preliminar	X			
Identificação dos estabelecimentos agropecuários		X		
Produto 02: Relatório Parcial 1		X		
Levantamento das informações agropecuárias - Consulta e coleta de dados junto aos <i>stakeholders</i> ;		X	X	
Levantamento das informações agropecuárias - Descrição das atividades agropecuárias desenvolvidas;		X	X	
Levantamento das informações agropecuárias - Descrição das áreas total e produtiva dos estabelecimentos		X	X	
Delimitação dos estabelecimentos agropecuários afetados			X	
Produto 03: Relatório Parcial 2			X	
Mapeamento da cobertura e do uso do solo antes e depois da ruptura da barragem dos estabelecimentos agropecuários afetados;			X	X
Compatibilização dos produtos cartográficos, tabulares e textuais para alimentação da Plataforma Interativa do Projeto Brumadinho UFMG				X
Produto 04: Relatório Final, incluindo todos os arquivos espaciais e não espaciais gerados				X



5. INDICADORES DE CUMPRIMENTO DAS ATIVIDADES

Os indicadores de cumprimento das atividades serão a conclusão e entrega dos produtos descritos na proposta. Neste sentido, estas metas serão formalmente avaliadas através dos relatórios preliminar (*kick-off*) parcial (30 e 60 dias) e final (90 dias) do projeto:

- **Produto 01:** Relatório com o plano de trabalho preliminar (produto a, conforme chamada 58), contendo a metodologia e conceitos do estudo, planejamento de campo e gabinete, plano de trabalho dos bolsistas revisado, revisão dos cronogramas de execução e de desembolso.
- **Produto 02:** Relatório parcial (produto b) contendo as revisões do plano de trabalho preliminar, caso pertinente, e a identificação dos estabelecimentos agropecuários que serão investigados na bacia do ribeirão Ferro-Carvão.
- **Produto 03:** Relatório parcial (produto b) contendo levantamento preliminar das informações agropecuárias.
- **Produto 04:** Relatório final (produto j) contendo levantamento consolidado das informações agropecuárias, mapeamento do uso e ocupação solo, quantitativos das áreas estudadas (produto h), arquivos geoespaciais (arquivos vetoriais - produto c; arquivos .gtm, .grm, .kml, .kmz, .gpx e .dbx - produto d; arquivos matriciais - produto e; arquivos fonte - produto f) e não espaciais gerados conforme as diretrizes do CTC (entrega em mídia digital e nuvem - produto i), documentos cartográficos (produto g) e análise dos dados.

A combinar com o CTC e o Juízo, pode ser programada a apresentação dos produtos e resultados do projeto.



6. ORÇAMENTO

As despesas de execução desse projeto estão apresentadas no Quadro 2, que contempla o plano de aplicação dos recursos financeiros, conforme a Chamada 58.

Quadro 2. Orçamento

RH	Valor	Meses	Total
Professor Coordenador Diego R. Macedo	R\$3.280,43	3	R\$9.841,29
Professor Pesquisador Rodrigo A.A. Nobrega	R\$7.030,82	3	R\$21.092,46
Bolsista Mestrado	R\$4.420,32	3	R\$13.260,96
Bolsista Graduação	R\$1.093,00	3	R\$3.279,00
		<i>Total RH</i>	<i>R\$47.473,71</i>
Trabalho de campo	Valor	Unidades	Total
Diárias (3 campanhas x 3 pesquisadores x 2 dias)	R\$177,00	18	R\$3.186,00
Aluguel carro (3 campanhas x 2 dias)	R\$250,00	6	R\$1.500,00
Combustível (litros)	R\$5,00	200	R\$1.000,00
		<i>Total campo</i>	<i>R\$5.686,00</i>
Custeio	Valor	Unidades	Total
Taxi/uber para audiências/reuniões	R\$70,00	10	R\$700,00
Cover hard case para tablets	R\$130,00	2	R\$260,00
Periféricos de informática (<i>pen drive</i> , teclado, <i>mouse</i> , <i>sdcard</i> e afins)	R\$1.200,00	1	R\$1.200,00
		<i>Total Custeio</i>	<i>R\$2.160,00</i>
Capital	Valor	Unidades	Total
Tablet otimizado para navegação em campo e para coleta de dados	R\$3.000,00	2	R\$6.000,00
		<i>Total Capital</i>	<i>R\$6.000,00</i>
Total			R\$61.319,71
Taxa 10/95 (2% UFMG)			R\$1393,64
Taxa 10/95 (10% IGC)			R\$6968,16
TOTAL DO PROJETO			R\$69.681,51

6.1. Cronograma de desembolso

O referido projeto utilizará os equipamentos adquiridos na Chamada 02, logo não haverá a necessidade de aquisição equipamentos (rubrica capital), ficando acordado na assinatura do contrato o desembolso das rubricas de custeio para realização das etapas de levantamento em no município de Brumadinho e região. A rubrica de pagamento de pessoal (bolsas) deverá ser desembolsada na entrega do relatório parcial (30 e 60 dias) e relatório final (90 dias).

A programação de início do projeto será imediatamente após a assinatura e autorização formal do CTC e Juízo. Após o início, haverá a entrega de relatórios parciais de acompanhamento em 30 e 60 dias após o início dos trabalhos. Ao final do projeto, previsto para 90 dias após o início dos trabalhos, serão entregues o relatório final e os produtos físicos e digitais previstos nesta proposta.



7. EQUIPE DO PROJETO

Coordenador Geral - Prof. Dr. Diego Rodrigues Macedo é Bacharel em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (2005), Especialista em Geoprocessamento (UFMG, 2006), Mestre em Geografia - Análise Ambiental (UFMG, 2009) e Doutor em Ecologia - Conservação e Manejo da Vida Silvestre (UFMG, 2013). Atuou durante 6 anos (2010-2016) como Analista em Informações Geográficas e Estatísticas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e desde 2016 é Professor Adjunto do Departamento de Geografia e dos Programas de Pós-Graduação em 'Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais' e 'Geografia' do Instituto de Geociências da UFMG. Atualmente está participando da Chamada 02 Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão na condição de subcoordenador e no mapeamento das áreas de proteção permanente e quantificação das métricas da paisagem e da Chamada 03 Identificação e caracterização da população atingida, compondo a equipe de elaboração metodológica, desenho amostral e é responsável pela identificação e mapeamento dos domicílios que serão investigados

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0805217613268162>

Website: <https://www.diegomacedo.pro.br/>

Prof. Dr. Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega é Doutor em Engenharia de Transportes com ênfase em Sensoriamento Remoto e SIG pela Escola Politécnica da USP e Mississippi State University (2007). Desenvolveu Pós-Doutorado pelo Geosystems Research Institute - Mississippi State University (2010). Possui 24 anos de experiência em geoprocessamento nos setores privado e acadêmico. Possui experiência internacional em ações emergenciais de resposta a desastres (Furacão Katrina - 2005) e *British Petroleum Oil Spill* (2010) pelo Geosystems Research Institute da Mississippi State University. Reside atualmente em Belo Horizonte-MG, onde atua como Professor Adjunto pelo Departamento de Cartografia do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Coordena o Programas de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais no IGC/UFMG e é membro do quadro permanente do Programa de Pós-Graduação em Geotecnia e Transportes da Escola de Engenharia da UFMG. É Bolsista de Produtividade do CNPq. Sua linha de pesquisa e extensão está voltada ao desenvolvimento e aplicação de inteligência geográfica e planejamento de infraestruturas. Dentre os principais projetos recentes destacam-se a introdução e disseminação de geoprocessamento aplicado ao planejamento de corredores de transporte junto a VALEC/Ministério dos Transportes (1300km do tramo sul da Ferrovia Norte Sul), Modelagem geográfica para controle externo junto ao Tribunal de Contas da União (900km do corredor de viabilidade da Ferrovia Ferrogrão, 1500km de corredor de viabilidade da Linha de Transmissão entre Belo Monte/PA - Barreiras/BA, entre outros), Inteligência geográfica para locação/alocação de terminais logísticos, Estudos de impactos ambientais e ecologia de transportes, e *Context Sensitive Solution*. Leciona regularmente disciplinas de Cartografia, geoprocessamento e processamento digital de imagens da Terra. Atualmente é o coordenador geral da Chamada 02 -Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão- na qual acompanha todas as etapas do projeto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7158751194696023>



Daniel Henrique Carneiro Salim

Matrícula UFMG: 2019655564

Categoria: Mestrando (PPG Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais)

Conhecimento: Engenheiro Ambiental, levantamento fundiário.

Período: 12 semanas

Pedro Marcos Gomes de Moura

Matrícula UFMG: 2017088700

Categoria: Graduando (Geografia)

Conhecimento: Geoprocessamento e cartografia

Período: 12 semanas

7.1 Plano de Trabalho dos Bolsistas

Coordenador: Prof. Dr. Diego Rodrigues Macedo

O Prof. Dr. Diego Rodrigues Macedo será o coordenador geral do projeto, incluindo a ordenação de despesas. Também será responsável pela articulação da equipe da chamada em tela com o juízo, CTC e as demais equipes do Projeto Brumadinho que tenham interface (p.ex. Chamada 03 e outras). As atividades principais serão:

1. Coordenação geral do projeto
2. Definição conceitual e desenho metodológico
3. Revisão dos relatórios
4. Revisão dos produtos elaborados
5. Receber as demandas externas
6. Organizar as atividades relativo à pesquisa de campo, incluindo a provável articulação com outras Chamadas
7. Articulação com o juízo, CTC e demais equipes do Projeto Brumadinho

Prof. Dr. Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega

O prof. Dr. Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega irá coordenar o levantamento em campo, relativo ao mapeamento (que será derivado da Chamada 02, o qual é o coordenador) e ao levantamento das informações agropecuárias. As atividades principais no projeto são:

1. Coordenação da etapa de levantamento em campo
2. Coordenação do mapeamento de cobertura e uso do solo
3. Revisão dos dados espaciais e não espaciais, análises e produtos gerados
4. Repasse das informações e conteúdos produzidos que serão publicadas no site da Plataforma Brumadinho
5. Elaborações dos relatórios
6. Assessoria ao coordenador do projeto



Eng. Daniel Henrique Carneiro Salim

O engenheiro Daniel Henrique Carneiro Salim também participa da equipe da Chamada 02, e nesse projeto estará envolvido das etapas de levantamento em campo, tanto dos dados que serão levantados relativos aos estabelecimentos agropecuários e os mapeamentos correlatos. As principais atividades serão:

1. Levantamento em campo (mapeamento e dados de produção agrícola)
2. Aplicação dos questionários (instrumento de coleta)
3. Revisão do mapeamento
4. Produção do material georreferenciado (espacial) que será incorporado a Plataforma Interativa do Projeto Brumadinho
5. Auxílio na elaboração dos relatórios

Graduando Pedro Marcos Gomes de Moura

O aluno Pedro Marcos Gomes de Moura de graduação em geografia e também participa da equipe da Chamada 02, e nesse projeto estará dando suporte em todas as atividades campo e gabinete. O seu envolvimento estará atrelado as atividades dos demais membros da equipe, principalmente:

1. Levantamento de dados secundários (p.ex. IBGE, INCRA, ME e outras instituições)
2. Mapeamento do uso e cobertura do solo
3. Auxílio nos levantamentos em campo
4. Auxílio na elaboração dos relatórios

7.2. Infraestrutura

O IGC já possui uma infraestrutura instalada (p.ex. LabGeo, LabTopo), no entanto, em vistas dar maior segurança ao acesso dos dados e processos em tela, o projeto será desenvolvido no mesmo espaço físico (Laboratório TREM coordenado pelo prof. Rodrigo Nóbrega) e utilizando os equipamentos adquiridos através da Chamada 02. No período de desenvolvimento dos trabalhos, apenas as equipes das respectivas chamadas terão acesso ao TREM.



8. REFERÊNCIAS

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos**. IBGE, Rio de Janeiro, 2011.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**. IBGE, Rio de Janeiro, 2017a.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017: Manual do Recenseador**. IBGE, Rio de Janeiro, 2017a.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017: Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos**. IBGE, Rio de Janeiro, 2017c.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. IBGE, Rio de Janeiro, 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. IBGE, Rio de Janeiro, 2012.
- IDOETA, I. V. Metodologia de elaboração automatizada de modelo digital de elevação e ortofoto em média e pequena escala. Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-14012008-101354/pt-br.php>
- INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Consulta Imóveis Rurais**. MAPA, Brasília, 2020.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadastro Ambiental Rural**. MAPA, Brasília, 2020.
- ME. Ministério da Economia. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**. ME, Brasília, 2020a
- ME. Ministério da Economia. **Relação Anual de Informações Sociais**. ME, Brasília, 2020b
- SOUSA NETO, J. A. Análise da estruturação do cadastro nacional de imóveis rurais – CNIR com vistas à sua integração à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 137p. https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/2909/1/arquivo2021_1.pdf

Belo Horizonte, 05 de junho de 2020


Prof. Dr. Diego Rodrigues Macedo
IGC | Dep. Geografia

ANEXO II – Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “Mapeamento e caracterização dos estabelecimentos agropecuários pertencentes à sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG”.

Diego Rodrigues Macedo, RG 11.745.979 SSP-MG e CPF 057.213.156-95, Professor Cordenador, declara e se compromete:

- a) a manter sigilo, tanto escrito como verbal, ou, por qualquer outra forma, de todos os dados, informações científicas e técnicas e, sobre todos os materiais obtidos com sua participação no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**;
- b) a não revelar, reproduzir, utilizar ou dar conhecimento, em hipótese alguma, a terceiros, de dados, informações científicas ou materiais obtidos com sua participação no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**, sem a prévia autorização;
- d) que todos os documentos, inclusive as ideias para no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**, contendo dados e informações relativas a qualquer pesquisa são de propriedade da UFMG;
- e) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como *amici curiae*, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

O declarante presta compromisso de imparcialidade no desenvolvimento de suas atividades, empregando toda sua diligência como impõe o art. 157, do CPC, declarando expressamente que:

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados **acima**, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas **acima**, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;

- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, bem como de seus advogados;
- m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos **acima** acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;
- n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**.

O presente Termo tem natureza irrevogável e irretroatável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores.

BELO HORIZONTE, 05/06/2020.



Diego Rodrigues Macedo

RG 11.745.979 SSP-MG e CPF 057.213.156-95

ANEXO II – Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “Mapeamento e caracterização dos estabelecimentos agropecuários pertencentes à sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG”.

Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega, RG 23.971.141-5 SSP-SP e CPF 178.787.118-52, Professor Pesquisador, declara e se compromete:

- a) a manter sigilo, tanto escrito como verbal, ou, por qualquer outra forma, de todos os dados, informações científicas e técnicas e, sobre todos os materiais obtidos com sua participação no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**;
- b) a não revelar, reproduzir, utilizar ou dar conhecimento, em hipótese alguma, a terceiros, de dados, informações científicas ou materiais obtidos com sua participação no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**, sem a prévia autorização;
- d) que todos os documentos, inclusive as ideias para no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**, contendo dados e informações relativas a qualquer pesquisa são de propriedade da UFMG;
- e) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como *amici curiae*, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

O declarante presta compromisso de imparcialidade no desenvolvimento de suas atividades, empregando toda sua diligência como impõe o art. 157, do CPC, declarando expressamente que:

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados **acima**, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas **acima**, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;



- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, bem como de seus advogados;
- m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos **acima** acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;
- n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**.

O presente Termo tem natureza irrevogável e irretroatável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores.

BELO HORIZONTE, 05/06/2020.



Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega

RG 23.971.141-5 SSP-SP e CPF 178.787.118-52



ANEXO II – Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “Mapeamento e caracterização dos estabelecimentos agropecuários pertencentes à sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG”.

DANIEL HENRIQUE CARNEIRO SALIM, RG 13.216.479 SSP-MG e CPF 100.121.066-23, Pesquisador mestrando, declara e se compromete:

- a) a manter sigilo, tanto escrito como verbal, ou, por qualquer outra forma, de todos os dados, informações científicas e técnicas e, sobre todos os materiais obtidos com sua participação no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**;
- b) a não revelar, reproduzir, utilizar ou dar conhecimento, em hipótese alguma, a terceiros, de dados, informações científicas ou materiais obtidos com sua participação no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**, sem a prévia autorização;
- d) que todos os documentos, inclusive as ideias para no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**, contendo dados e informações relativas a qualquer pesquisa são de propriedade da UFMG;
- e) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como *amici curiae*, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

O declarante presta compromisso de imparcialidade no desenvolvimento de suas atividades, empregando toda sua diligência como impõe o art. 157, do CPC, declarando expressamente que:

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;



- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, bem como de seus advogados;
- m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos **acima** acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;
- n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**.

O presente Termo tem natureza irrevogável e irretroatável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores.

BELO HORIZONTE, 05/06/2020.



DANIEL HENRIQUE CARNEIRO SALIM

RG 13.216.479 SSP-MG e CPF 13.216.479

ANEXO II – Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “Mapeamento e caracterização dos estabelecimentos agropecuários pertencentes à sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG”.

Pedro Marcos Gomes de Moura, RG 12.032.062 SSP MG e CPF 018.635.236.00, Graduando, declara e se compromete:

- a) a manter sigilo, tanto escrito como verbal, ou, por qualquer outra forma, de todos os dados, informações científicas e técnicas e, sobre todos os materiais obtidos com sua participação no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**;
- b) a não revelar, reproduzir, utilizar ou dar conhecimento, em hipótese alguma, a terceiros, de dados, informações científicas ou materiais obtidos com sua participação no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**, sem a prévia autorização;
- d) que todos os documentos, inclusive as ideias para no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**, contendo dados e informações relativas a qualquer pesquisa são de propriedade da UFMG;
- e) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como *amici curiae*, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

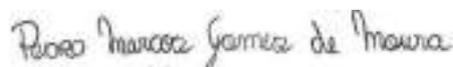
O declarante presta compromisso de imparcialidade no desenvolvimento de suas atividades, empregando toda sua diligência como impõe o art. 157, do CPC, declarando expressamente que:

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;

- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, bem como de seus advogados;
- m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos **acima** acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;
- n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**.

O presente Termo tem natureza irrevogável e irretroatável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores.

BELO HORIZONTE, 05/06/2020.



Pedro Marcos Gomes de Moura

RG 12.032.062 SSP MG e CPF 018.635.236.00



PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

Comarca de BELO HORIZONTE / 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

CERTIDÃO DE TRIAGEM

PROCESSO Nº: 5095958-18.2020.8.13.0024

CLASSE: PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

AUTOR: DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS e outros (2)

RÉU: VALE S/A

Certifico que:

os presentes autos são derivados dos autos de n. 5071521-44.2019.8.13.0024, para desenvolvimento de pesquisas a serem realizadas por pesquisadores da UFMG, conforme determinação contida na Ata de Audiência do dia 13/02/2020 dos mencionados autos originários.

Os presentes autos contem documentos da denominada CHAMADA 58.

BELO HORIZONTE, 21 de julho de 2020

SANDRO WATANABE
Servidor Retificador Gabinete
Documento assinado eletronicamente

Avenida Raja Gabaglia, 1753, Luxemburgo, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30380-900





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

Comarca de BELO HORIZONTE / 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

PROCESSO Nº 5095958-18.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

ASSUNTO: [Mineração]

AUTOR: DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, ESTADO DE MINAS GERAIS, MINISTÉRIO PÚBLICO - MPMG

RÉU: VALE S/A

Decisão em frente.

BELO HORIZONTE, 7 de agosto de 2020

Avenida Raja Gabaglia, 1753, Luxemburgo, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30380-900





Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais
Justiça de Primeira Instância

PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
COMARCA DE BELO HORIZONTE
2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E AUTARQUIAS

Autos do Processo n.º 5010709-36.2019.8.13.0024

Tutela Antecipada Antecedente

Autor: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5026408-67.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (decorrente da tutela antecipada antecedente)

Autores: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5044954-73.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Ambientais)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5087481-40.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Econômicos)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Anexos de Pesquisas Científicas

Autos do Processo n.º 5071521-44.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Comitê Técnico Científico Universidade Federal de Minas Gerais)

Autos do Processo n.º 5036162-96.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 1)

Autos do Processo n.º 5036254-74.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 2)

Autos do Processo n.º 5036296-26.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 3)

Autos do Processo n.º 5036339-60.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 4)

Autos do Processo n.º 5036393-26.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 5)

Autos do Processo n.º 5036446-07.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 6)

Autos do Processo n.º 5036469-50.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 7)

Autos do Processo n.º 5095952-11.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 8)

Autos do Processo n.º 5067527-71.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 9 e 11)

Autos do Processo n.º 5036492-93.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 10)

Autos do Processo n.º 5103682-73.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 12)

Autos do Processo n.º 5084381-43.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 14)

Autos do Processo n.º 5084461-07.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 15)

Autos do Processo n.º 5036520-61.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 16)

Autos do Processo n.º 5095951-26.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 17 e 19)

Autos do Processo n.º 5095953-93.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 18 e 21)

Autos do Processo n.º 5103712-11.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 20)



Autos do Processo n.º 5103732-02.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 25)
Autos do Processo n.º 5103738-09.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 26)
Autos do Processo n.º 5095925-28.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 37)
Autos do Processo n.º 5095929-65.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 38)
Autos do Processo n.º 5095934-87.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 41 e 42)
Autos do Processo n.º 5095936-57.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 43)
Autos do Processo n.º 5095938-27.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 45)
Autos do Processo n.º 5095954-78.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 46)
Autos do Processo n.º 5095956-48.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 47)
Autos do Processo n.º 5095958-18.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 58)
Autos do Processo n.º 5095960-85.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 60)

Autos do Processo n.º 5095958-18.2020.8.13.0024 (Chamada 58)

Intime-se as partes para apresentação de quesitos no prazo de 5 dias uma vez que a reunião técnica com os Coordenadores do Projeto apresentado e a Coordenação do Projeto Brumadinho-UFMG ocorreu em 30/07/2020.

Decorrido o prazo da apresentação de quesitos, retornem conclusos.

Belo Horizonte, data e hora do sistema.

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz de Direito do Estado de Minas Gerais





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

Comarca de BELO HORIZONTE / 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

PROCESSO Nº 5095958-18.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

ASSUNTO: [Mineração]

AUTOR: DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, ESTADO DE MINAS GERAIS, MINISTÉRIO PÚBLICO - MPMG

RÉU: VALE S/A

Decisão em frente.

BELO HORIZONTE, 7 de agosto de 2020

Avenida Raja Gabaglia, 1753, Luxemburgo, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30380-900



Exmo. Sr. Juiz, segue petição anexa.

AGE/MPE/DPE





EXCELENTÍSSIMO(A) SENHOR(A) JUIZ(A) DE DIREITO DA 2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E AUTARQUIAS DA COMARCA DE BELO HORIZONTE

ACP 5095958-18.2020.8.13.0024 – CHAMADA PÚBLICA 58: *“Mapeamento e caracterização dos estabelecimentos agropecuários pertencentes à sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão antes e após o rompimento da Barragem B1, da Mina Córrego do Feijão”.*

O ESTADO DE MINAS GERAIS, a DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, a DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO, o MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, por meio dos órgãos de execução subscritos, vem, respeitosamente, à presença de Vossa Excelência, requerer a extensão do prazo para a apresentação dos quesitos e indicação dos assistentes técnicos, conforme determinado na decisão ID 269586880, para 30 (trinta) dias, tendo em vista sua simultaneidade com vários estudos já em curso, bem como o fato de a reunião prévia se tratar apenas de um esclarecimento sobre os trabalhos que serão desenvolvidos, além da complexidade da matéria objeto do exame.

Pede deferimento.

Belo Horizonte, 11 de agosto de 2020.

Lyssandro Norton Siqueira
Procurador do Estado
OAB/MG 68.720 - MASP 598.207-9

Cássio Roberto dos Santos Andrade
Procurador do Estado
OAB/MG 56.602 - MASP 370.296-6

Andressa de Oliveira Lanchotti
Andressa de Oliveira Lanchotti
Promotora de Justiça

Carolina Morishita Mota Ferreira
Carolina Morishita Mota Ferreira
Defensora Pública





ANDRE SPERLING
PRADO:1183184
6896

Assinado de forma digital
por ANDRE SPERLING
PRADO:11831846896
Dados: 2020.08.11 16:03:19
-03'00'

André Sperling Prado
Promotor de Justiça

LIGIA PRADO
DA ROCHA

Assinado de forma digital
por LIGIA PRADO DA
ROCHA
Dados: 2020.08.11 16:07:57
-03'00'

Lígia Prado da Rocha
Defensora Pública Federal

Edmundo Antonio Dias Netto Junior
Procurador da República



Petição em anexo.



SERGIO BERMUDES

A D V O G A D O S

SERGIO BERMUDES
MARCIO VIEIRA SOUTO COSTA FERREIRA
MARCELO FONTES
ALEXANDRE SIGMARINGA SEIXAS
GUILHERME VALDETARO MATHIAS
ROBERTO SARDINHA JUNIOR
MARCELO LAMEGO CARPENTER
ANTONIO CARLOS VELLOSO FILHO
FABIANO ROBALINHO CAVALCANTI
MARIA AZEVEDO SALGADO (1973-2017)
MARCO AURÉLIO DE ALMEIDA ALVES
ERIC CERANTE PESTRE
VÍTOR FERREIRA ALVES DE BRITO
ANDRÉ SILVEIRA
RODRIGO TANNURI
FREDERICO FERREIRA
ANTONELLA MARQUES CONSENTINO
MARCELO GONÇALVES
RICARDO SILVA MACHADO
CAROLINA CARDOSO FRANCISCO
PHILIP FLETCHER CHAGAS
LUÍS FELIPE FREIRE LISBÔA
WILSON PIMENTEL
RICARDO LORETTI HENRICI
JAIME HENRIQUE PORCHAT SECCO
GRISSIA RIBEIRO VENÂNCIO
MARCELO BORJA VEIGA
ADILSON VIEIRA MACABU FILHO
CAETANO BERENGUER
ANA PAULA DE PAULA
ALEXANDRE FONSECA

PEDRO HENRIQUE CARVALHO
RAFAELA FUCCI
RENATO RESENDE BENEZUI
ALESSANDRA MARTINI
PEDRO HENRIQUE NUNES
GABRIEL PRISCO PARAISO
GUIOMAR FEITOSA LIMA MENDES
FLÁVIO JARDIM
GUILHERME COELHO
LÍVIA IKEDA
ALLAN BARCELLOS L. DE OLIVEIRA
PAULO BONATO
RENATO CALDEIRA GRAVA BRAZIL
VICTOR NADER BUJAN LAMAS
GUILHERME REGUEIRA PITTA
JOÃO ZACHARIAS DE SÁ
SÉRGIO NASCIMENTO
GIOVANNA MARSSARI
OLAVO RIBAS
MATHEUS PINTO DE ALMEIDA
FERNANDO NOVIS
LUIS TOMÁS ALVES DE ANDRADE
MARCOS MARES GUIA
ROBERTA RASCIO SAITO
ANTONIA DE ARAUJO LIMA
GUSTAVO FIGUEIREDO GSCHWEND
ANA LUÍSA BARRETO SALOMÃO
PAULA MELLO
RAFAEL MOCARZEL
CONRADO RAUNHEITTI
THAÍS VASCONCELLOS DE SÁ

BRUNO TABERA
FÁBIO MANTUANO PRINCIPE
MATHEUS SOUBHIA SANCHES
MARCELO SOBRAL PINTO
JOÃO PEDRO BION
THIAGO RAVELL
ISABEL SARAIVA BRAGA
GABRIEL ARAUJO
JOÃO LUCAS PASCOAL BEVILACQUA
MARIA ADRIANNA LOBO LEÃO DE MATTOS
EDUARDA SIMONIS
CAROLINA SIMONI
JESSICA BAQUI
GUILHERME PIZZOTTI
MATHEUS NEVES
MATEUS ROCHA TOMAZ
GABRIEL TEIXEIRA ALVES
THIAGO CEREJA DE MELLO
GABRIEL FRANCISCO DE LIMA
ANA JULIA G. MONIZ DE ARAGÃO
FRANCISCO DEL NERO TODESCAN
FELIPE GUTLERNER
EMANUELLA BARROS
IAN VON NIEMEYER
ANA LUIZA PAES
JULIANA TONINI
BERNARDO BARBOZA
PAOLA PRADO
ANDRÉ PORTELLA
GIOVANNA CASARIN
LUIZ FELIPE SOUZA

ANA VICTORIA PELLICCIONE DA CUNHA
VINÍCIUS CONCEIÇÃO
LEANDRO PORTO
LUCAS REIS LIMA
ANA CAROLINA MUSA
RENATA AULER MONTEIRO
ANA GABRIELA LEITE RIBEIRO
BEATRIZ LOPES MARINHO
JULIA SPADONI MAHFUZ
GABRIEL SPUCH
PAOLA HANNAE TAKAYANAGI
DIEGO BORGHETTI DE QUEIROZ CAMPOS
ANA CLARA MARCONDES O. COELHO
LEONARDO PRÓSPERO ORTIZ
BEATRIZ MARIA MARQUES HOLANDA COSTA
LUIZ FELIPE DUPRÉ NOIRA
ANA CLARA SARNEY

CONSULTORES
AMARO MARTINS DE ALMEIDA (1914-1998)
HELIO CAMPISTA GOMES (1925-2004)
JORGE FERNANDO LORETTI (1924-2016)
SALVADOR CÍCERO VELLOSO PINTO
ELENA LANDAU
CAIO LUIZ DE ALMEIDA VIEIRA DE MELLO
PEDRO MARINHO NUNES
MARCUS FAVER
JOSÉ REYNALDO PEIXOTO DE SOUZA

EXMO. SR. JUIZ DE DIREITO DA 2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E
AUTARQUIAS DA COMARCA DE BELO HORIZONTE

Processo nº 5095958-18.2020.8.13.0024

VALE S.A., nos autos do incidente instaurado no âmbito da
ação civil pública nº 5026408-67.2019.8.13.0024, com a finalidade de
tratar da Chamada Pública de Projeto da UFMG nº 58, vem, por seus
advogados abaixo assinados, em atenção ao r. despacho de ID
269586880, requerer a V.Exa. a extensão do prazo para a apresentação
dos quesitos ali determinado, para 30 (trinta) dias úteis, na linha

RIO DE JANEIRO

Praça XV de Novembro, 20 - 7º e 8º andares
CEP 20010-010 | Centro | Rio de Janeiro - RJ
Tel 21 3221-9000

SÃO PAULO

Rua Prof. Atílio Innocenti, 165 - 9º andar
CEP 04538-000 | São Paulo - SP
Tel 11 3549-6900

BRASÍLIA

SHIS QL 14, Conjunto 05 casa 01
CEP 71640-055 | Brasília - DF
Tel 61 3212-1200

BELO HORIZONTE

Rua Antônio de Albuquerque 194, sl 1601
CEP 30112-010 | Savassi | Belo Horizonte - MG
Tel 31 3029-7750

www.bermudes.com.br

Número do documento: 2008131526598960000326154448

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=2008131526598960000326154448>

Assinado eletronicamente por: MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO - 13/08/2020 15:27:00

Num. 328541882 - Pág. 1

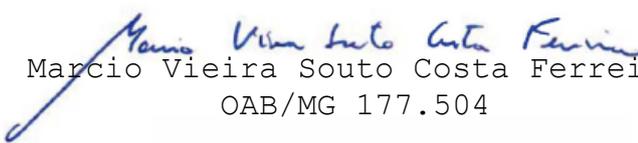


postulada pelos autores, tendo em vista a complexidade do exame da matéria.

Nestes termos,
P. deferimento.

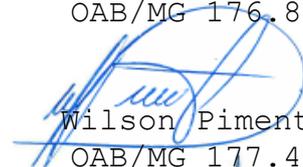
Belo Horizonte, 13 de agosto de 2020.

Sergio Bermudes
OAB/MG 177.465


Marcio Vieira Souto Costa Ferreira
OAB/MG 177.504

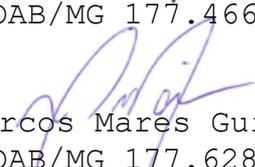

Fabiano Robalinho Cavalcanti
OAB/MG 176.848


Marcelo Gonçalves
OAB/RJ 108.611

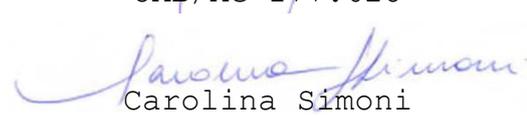

Wilson Pimentel
OAB/MG 177.418


Caetano Berenguer
OAB/MG 177.466


Pedro Henrique Carvalho
OAB/RJ 147.420


Marcos Mares Guia
OAB/MG 177.628


Thaís Vasconcellos de Sá
OAB/MG 177.420


Carolina Simoni
OAB/MG 177.419


Ana Julia Grein Moniz de Aragão
OAB/RJ 208.830


Paola Prado
OAB/RJ 210.891


Ana Victoria Pelliccione da Cunha
OAB/RJ 215.098

Ana Clara Marcondes
OAB/MG 192.095





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

Comarca de BELO HORIZONTE / 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

PROCESSO Nº 5095958-18.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

ASSUNTO: [Mineração]

AUTOR: DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, ESTADO DE MINAS GERAIS, MINISTÉRIO PÚBLICO - MPMG

RÉU: VALE S/A

Decisão em frente.

BELO HORIZONTE, 19 de agosto de 2020

Avenida Raja Gabaglia, 1753, Luxemburgo, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30380-900





Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais
Justiça de Primeira Instância

PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
COMARCA DE BELO HORIZONTE
2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E AUTARQUIAS

Autos do Processo n.º 5010709-36.2019.8.13.0024

Tutela Antecipada Antecedente

Autor: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5026408-67.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (decorrente da tutela antecipada antecedente)

Autores: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5044954-73.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Ambientais)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5087481-40.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Econômicos)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Anexos de Pesquisas Científicas

Autos do Processo n.º 5071521-44.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Comitê Técnico Científico Universidade Federal de Minas Gerais)

Autos do Processo n.º 5036162-96.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 1)

Autos do Processo n.º 5036254-74.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 2)

Autos do Processo n.º 5036296-26.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 3)

Autos do Processo n.º 5036339-60.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 4)

Autos do Processo n.º 5036393-26.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 5)

Autos do Processo n.º 5036446-07.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 6)

Autos do Processo n.º 5036469-50.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 7)

Autos do Processo n.º 5095952-11.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 8)

Autos do Processo n.º 5067527-71.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 9 e 11)

Autos do Processo n.º 5036492-93.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 10)

Autos do Processo n.º 5103682-73.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 12)

Autos do Processo n.º 5084381-43.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 14)

Autos do Processo n.º 5084461-07.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 15)

Autos do Processo n.º 5036520-61.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 16)

Autos do Processo n.º 5095951-26.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 17 e 19)

Autos do Processo n.º 5095953-93.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 18 e 21)

Autos do Processo n.º 5103712-11.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 20)



Autos do Processo n.º 5103732-02.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 25)
Autos do Processo n.º 5103738-09.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 26)
Autos do Processo n.º 5095925-28.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 37)
Autos do Processo n.º 5095929-65.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 38)
Autos do Processo n.º 5095934-87.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 41 e 42)
Autos do Processo n.º 5095936-57.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 43)
Autos do Processo n.º 5095938-27.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 45)
Autos do Processo n.º 5095954-78.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 46)
Autos do Processo n.º 5095956-48.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 47)
Autos do Processo n.º 5095958-18.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 58)
Autos do Processo n.º 5095960-85.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 60)

Autos do Processo n.º 5095958-18.2020.8.13.0024 (Chamada 58)

Tendo em vista a complexidade da matéria, defiro os pedidos das Instituições de Justiça (ID 306241798) e da Vale S.A. (ID 328541882) e concedo a extensão do prazo para apresentação de quesitos para 30 (trinta) dias.

Belo Horizonte, data e hora do sistema.

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz de Direito do Estado de Minas Gerais





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

Comarca de BELO HORIZONTE / 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

PROCESSO Nº 5095958-18.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

ASSUNTO: [Mineração]

AUTOR: DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, ESTADO DE MINAS GERAIS, MINISTÉRIO PÚBLICO - MPMG

RÉU: VALE S/A

Decisão em frente.

BELO HORIZONTE, 19 de agosto de 2020

Avenida Raja Gabaglia, 1753, Luxemburgo, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30380-900





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

Comarca de BELO HORIZONTE / 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

PROCESSO Nº 5095958-18.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

ASSUNTO: [Mineração]

AUTOR: DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, ESTADO DE MINAS GERAIS, MINISTÉRIO PÚBLICO - MPMG

RÉU: VALE S/A

Decisão em frente.

BELO HORIZONTE, 11 de setembro de 2020

Avenida Raja Gabaglia, 1753, Luxemburgo, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30380-900





Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais
Justiça de Primeira Instância

PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

COMARCA DE BELO HORIZONTE

2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E AUTARQUIAS

Autos do Processo n.º 5010709-36.2019.8.13.0024

Tutela Antecipada Antecedente

Autor: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5026408-67.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (decorrente da tutela antecipada antecedente)

Autores: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5044954-73.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Ambientais)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5087481-40.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Econômicos)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Anexos de Pesquisas Científicas

Autos do Processo n.º 5071521-44.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Comitê Técnico Científico Universidade Federal de Minas Gerais)

Autos do Processo n.º 5036162-96.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 1)

Autos do Processo n.º 5036254-74.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 2)

Autos do Processo n.º 5036296-26.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 3)

Autos do Processo n.º 5036339-60.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 4)

Autos do Processo n.º 5036393-26.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 5)

Autos do Processo n.º 5036446-07.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 6)

Autos do Processo n.º 5036469-50.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 7)

Autos do Processo n.º 5095952-11.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 8)

Autos do Processo n.º 5067527-71.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 9 e 11)

Autos do Processo n.º 5036492-93.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 10)

Autos do Processo n.º 5036520-61.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 16)

Autos do Processo n.º 5095951-26.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 17 e 19)

Autos do Processo n.º 5095953-93.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 18 e 21)

Autos do Processo n.º 5095925-28.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 37)

Autos do Processo n.º 5095929-65.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 38)

Autos do Processo n.º 5095934-87.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 41 e 42)

Autos do Processo n.º 5095936-57.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 43)

Page 1 of 2



Autos do Processo n.º 5095938-27.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 45)
Autos do Processo n.º 5095954-78.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 46)
Autos do Processo n.º 5095956-48.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 47)
Autos do Processo n.º 5095958-18.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 58)
Autos do Processo n.º 5095960-85.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 60)

Nos Autos do Processo n.º 5095958-18.2020.8.13.0024 (Chamada 58)

A proposta nº 58 apresentada e recomendada pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG tem por objeto o mapeamento e a caracterização dos estabelecimentos agropecuários pertencentes à sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão antes e após o rompimento da Barragem B1, da Mina Córrego do Feijão.

No dia 19 de agosto de 2020 deferi (ID 387988488) os pedidos das Instituições de Justiça (ID 306241798) e da Vale S.A. (ID 328541882) e concedi a extensão do prazo para apresentação de quesitos para 30 (trinta) dias.

Assim sendo, tendo em vista que os pesquisadores foram apresentados e nada que mereça reparo foi apontado, portanto APROVO a proposta de pesquisa apresentada pelo Professor Doutor Diego Rodrigues Macedo, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, e, em consequência, autorizo a contratação pela FUNDEP do projeto proposto para a Chamada 58, determinando que a Vale S.A. faça depósito da quantia correspondente a R\$76.649,68 (setenta e seis mil, seiscentos e quarenta e nove reais e sessenta e oito centavos) para a conta bancária 960.584-3, agência 1615-2, do Banco do Brasil, de titularidade da FUNDEP, no prazo de cinco dias, ou, decorrido o prazo sem comprovação do depósito ou manifestação da parte ré, determino desde já a transferência do montante acima, do dinheiro à disposição do Juízo.

Intime-se todos do início do prazo para apresentação de quesitos.

Belo Horizonte, data e hora do sistema.

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz de Direito do Estado de Minas Gerais





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

Comarca de BELO HORIZONTE / 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

PROCESSO Nº 5095958-18.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

ASSUNTO: [Mineração]

AUTOR: DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, ESTADO DE MINAS GERAIS, MINISTÉRIO PÚBLICO - MPMG

RÉU: VALE S/A

Decisão em frente.

BELO HORIZONTE, 11 de setembro de 2020

Avenida Raja Gabaglia, 1753, Luxemburgo, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30380-900



EXCELENTÍSSIMO SR. JUIZ DE DIREITO DA 2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E AUTARQUIAS DA COMARCA DE BELO HORIZONTE/MG

Ref.: Autos nº 5095958-18.2020.8.13.0024

O **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**, representado pelos Promotores de Justiça infra-assinados, nos autos da presente **AÇÃO CIVIL PÚBLICA**, vem à presença de Vossa Excelência, manifestar-se nos termos que seguem.

Em decisão do dia 19 de agosto de 2020, foram deferidos os pedidos das Instituições de Justiça e da Vale S.A., tendo o Juízo concedido a extensão do prazo para apresentação dos quesitos para 30 (trinta) dias.

Quanto à Chamada Pública nº 58, informa o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) que se encontra anexa a Carta AECOM Nº 60612553-ACM-DM-ZZ-LT-PM-0011/2020, cujo teor é nesta oportunidade ratificado *in totum* pelo *parquet*.

Além das conclusões fruto da análise das chamadas pela AECOM, na condição de assistente técnica do MPMG, são apresentados pela empresa quesitos a serem respondidos pelo Perito Judicial. Segue-se a exposição dos pontos principais das conclusões apresentadas pela AECOM, assim como os quesitos elaborados, relativos à chamada nº 58.

Chamada nº 58:

A delimitação dos estabelecimentos agropecuários afetados conforme definidos pelo Censo Agropecuário (IBGE, 2017) e das atividades produtivas nos momentos pré e pós rompimento com o nível de detalhe proposto pela chamada 58, incluindo validação *in loco*, tende a permitir diagnosticar e avaliar o impacto do rompimento sobre os estabelecimentos e



sobre a produtividade agropecuária da bacia do ribeirão Ferro-Carvão, com seus prováveis reflexos sobre a cadeia de suprimentos e distribuição de produtos ali gerados.

A AECOM reconhece a dependência deste projeto em relação a Chamada 2, que deverá estar concluída e aprovada para viabilizar o desenvolvimento dos produtos previstos nesta Chamada 58.

Quesitos:

- Pede-se esclarecer como serão tratadas e esclarecidas eventuais sobreposições entre diferentes propriedades e estabelecimentos agropecuários;
- Pede-se esclarecer como serão tratados os estabelecimentos agropecuários que sofreram impacto pelas obras emergenciais ou de reparação da bacia ao longo dos meses após rompimento da barragem B-I.

Desta forma, o MPMG requer que seja determinado ao Comitê de Assessoramento do Juízo (UFMG), na qualidade de perito do r. Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, o atendimento aos quesitos apresentados pelo MPMG e a consideração dos dados já produzidos e ainda em produção pelos programas acima mencionados.

Nestes termos, pede deferimento.

Belo Horizonte, 22 de setembro de 2020.

ANDRESSA DE
OLIVEIRA
LANCHOTTI:20606
111808

Assinado de forma digital por
ANDRESSA DE OLIVEIRA
LANCHOTTI:20606111808
Dados: 2020.09.22 09:46:39 -03'00'

ANDRESSA DE OLIVEIRA LANCHOTTI

Promotora de Justiça
Coordenadora do Centro de Apoio
Operacional do Meio Ambiente – Caoma
Coordenadora da FT-Brumadinho

LUCIANA IMACULADA DE PAULA

Promotora de Justiça
Coordenadora Estadual de Defesa da
Fauna *em colaboração* no Caoma

ANDRÉ SPERLING PRADO

Promotor de Justiça
Coordenador da CIMOS

**FLÁVIO ALEXANDRE CORREA
MACIEL**

Promotor de Justiça
15ª Promotoria de Justiça da Comarca de
Belo Horizonte



Carta AECOM Nº 60612553-ACM-DM-ZZ-LT-PM-0011/2020

Belo Horizonte, 28 de agosto de 2020

Nome do Projeto: **Auditoria Técnica e Ambiental Independente das atividades em curso pela VALE no Complexo Paraopeba em decorrência da ruptura da Barragem B-I da Mina de Córrego do Feijão, em atendimento à solicitação do Ministério Público de Minas Gerais.**

Cliente: VALE S.A.

Número do Contrato: 5500059099 – Assinado em 15 de março de 2019

Diretor Técnico do Projeto: Luiz Eduardo Vilas Boas

Projeto:

Diretor do Contrato: Caio Prado

Aos Cuidados: MPMG: Dra. Andressa de Oliveira Lanchotti – Promotora de Justiça

Assunto: Análise e quesitos das Chamadas de Projeto Brumadinho 8, 12, 17-19, 18-21, 20, 25, 26, 30, 37 e 58



Sumário

1.	Introdução.....	3
2.	5095952-11.2020.8.13.0024 – CHAMADA 8	4
3.	5103682-73.2020.8.13.0024 – CHAMADA 12	8
4.	5095951-26.2020.8.13.0024 – CHAMADAS 17-19.....	11
5.	5095953-93.2020.8.13.0024 – CHAMADAS 18-21.....	13
6.	5103712-11.2020.8.13.0024 – CHAMADA 20	16
7.	5103732-02.2020.8.13.0024 – CHAMADA 25	18
8.	5103738-09.2020.8.13.0024 – CHAMADA 26	20
9.	5095925-28.2020.8.13.0024 – CHAMADA 37	22
10.	5095929-65.2020.8.13.0024 – CHAMADA 38	25
11.	5095958-18.2020.8.13.0024 – CHAMADA 58	27

Índice de Figuras

Figura 1 – Plano Amostral 1 – Coleta de solos e rejeitos	4
Figura 2 – Desenhos amostral vistas tridimensional (1A) e bidimensional (1B)	5
Figura 3 – Desenhos amostral nas áreas das barragens B-IV e B-IV_A.	5



1. Introdução

Excelentíssima Promotora de Justiça Andressa de Oliveira Lanchotti,

Vimos, através desta, apresentar os quesitos técnicos, sugeridos pela AECOM, para os quais deve haver atendimento na implantação dos diversos programas que são objeto das Chamadas de Projeto Brumadinho emitidas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) listadas a seguir:

- ACP 5095952-11.2020.8.13.0024 – CHAMADA 8;
- ACP 5103682-73.2020.8.13.0024 – CHAMADA 12;
- ACP 5095951-26.2020.8.13.0024 – CHAMADAS 17-19;
- ACP 5095953-93.2020.8.13.0024 – CHAMADAS 18-21;
- ACP 5103712-11.2020.8.13.0024 – CHAMADA 20;
- ACP 5103732-02.2020.8.13.0024 – CHAMADA 25;
- ACP 5103738-09.2020.8.13.0024 – CHAMADA 26;
- ACP 5095925-28.2020.8.13.0024 – CHAMADA 37;
- ACP 5095929-65.2020.8.13.0024 – CHAMADA 38;
- ACP 5095958-18.2020.8.13.0024 – CHAMADA 58.

A UFMG é a entidade elegida para atuar como Perita Independente para auxílio das decisões do juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte no caso do Projeto Brumadinho.



2. 5095952-11.2020.8.13.0024 – CHAMADA 8

2.1. Descrição

Coleta de amostras de solos e rejeitos na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho – MG, de acordo com os planos amostrais 1 e 2, descritos a seguir.

2.1.1. Coleta de solos e rejeito conforme o anexo IV da chamada publica (plano amostral 1)

As coletas deverão ser realizadas conforme os pontos de coletas descritos no ANEXO IV para as coletas de solos e rejeito. Assim, em conformidade com o referido anexo, a coleta deverá ser realizada nos 140 pontos, em duas profundidades, sendo estas de 0-20 cm e de 20-40 cm, com 4 repetições, totalizando 1.120 amostras.

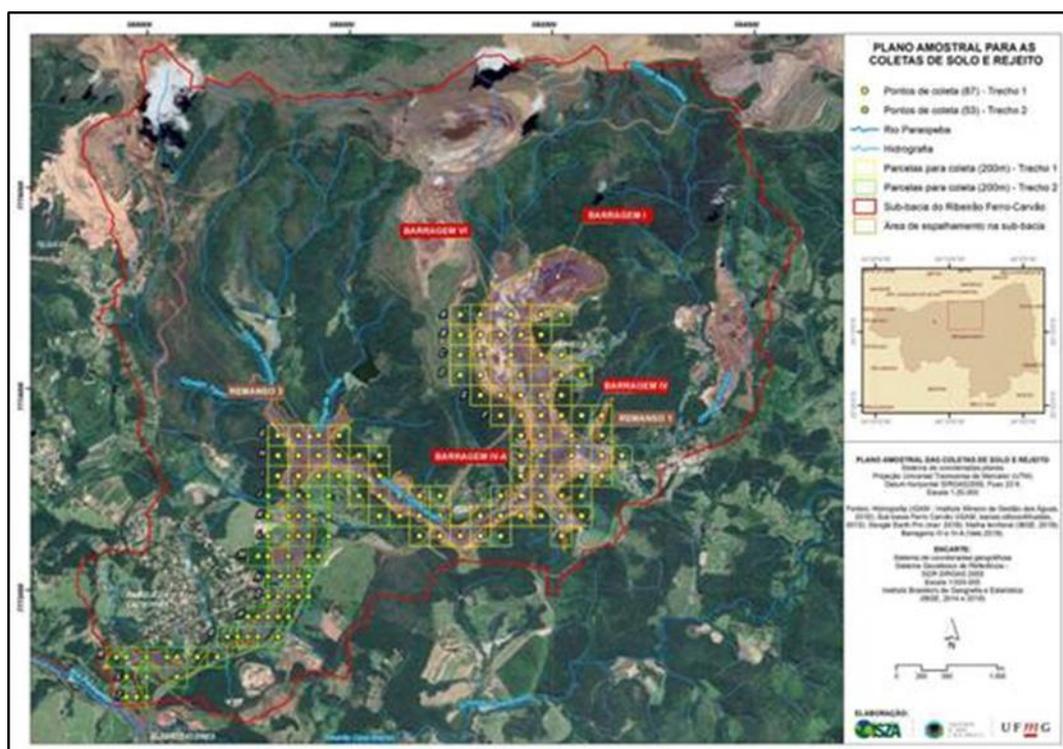


Figura 1 – Plano Amostral 1 – Coleta de solos e rejeitos

2.1.2. Coleta de rejeito nas barragens B-I, B-IV e B-IV_A conforme o anexo V da chamada publica (plano amostral 2)

A área de coleta de rejeitos está dividida em duas: (1) área da Barragem B-I, (2) área das Barragens B-IV e B-IV_A.

2.1.2.1. Coleta de rejeito na barragem B-I

Para a região da B-I está prevista a coleta de 521 amostras em 97 pontos de perfuração com profundidade de coleta variando de 0 a 20 metros, discretizados em 0 a 0,2 m; 4 a 5 m; 9 a 10 m, 14 a 15 m e 19 a 20 metros.



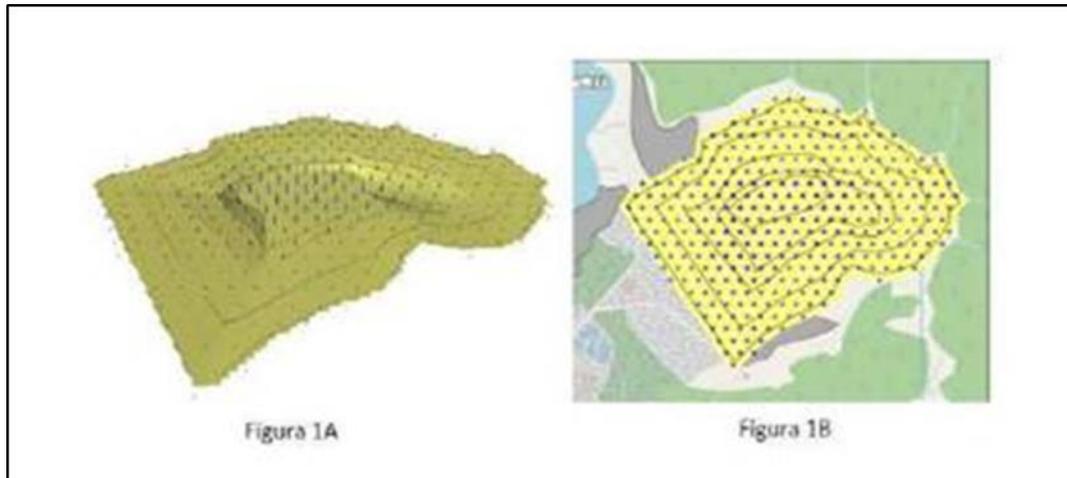


Figura 2 – Desenhos amostral vistas tridimensional (1A) e bidimensional (1B)

2.1.2.2. Coleta de rejeito nas barragens B-IV e B-IV_A

Para a região das barragens B-IV e B-IV_A, foram definidos 78 pontos de amostragens e 7 pontos em profundidade de aproximadamente 10 metros. Para os pontos de amostragem em profundidade foram estimadas 28 amostras, sendo 4 profundidades para cada dos 7 pontos em profundidade. O total de amostra estimada é de 106 amostras.



Figura 3 – Desenhos amostral nas áreas das barragens B-IV e B-IV_A.

2.2. Objetivo Geral

Coleta de amostras de solos e de rejeito, conforme os planos amostrais, na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, para as futuras análises físicas, de fertilidade e mineralogia destes materiais, assim como a determinação de metais, metaloides e compostos orgânicos.

2.2.1. Objetivos Específicos

As coletas deverão ser realizadas considerando-se que serão utilizadas para obtenção dos seguintes parâmetros:

- Químicos (metais, metaloides e compostos orgânicos);
- Fertilidade (macro e micropoluentes);
- Físicos (teor de areia, silte e argila etc.).

2.3. Prazo

6 meses.

2.4. Orçamento da Proposta Selecionada

R\$2.068.000,00.

2.5. Análise da AECOM

A proposta selecionada para atendimento da Chamada 08 da UFMG é bem detalhada. Apresenta de forma clara os Objetivos, Escopo e Prazo do projeto, bem como a metodologia proposta a ser utilizada.

A AECOM observa que os pontos de amostragens rasos podem sofrer interferência das atividades de busca e retirada de rejeito e a região está em constante modificação do seu terreno. Desta forma, sugere-se reavaliar o procedimento nas regiões dentro da mancha de rejeito.

No edital é descrito “Caso ocorra impedimento, ou seja, constatado risco de acesso às áreas das coletas, o fato deverá ser reportado ao CTC, que será o responsável por analisar as possibilidades de ajustes ao plano amostral, para proceder com as coletas. Em caso de problemas relacionados, estritamente, aos pontos de coleta (ex.: dificuldades de aprofundamento em função de algum objeto enterrado), a equipe proponente terá autonomia para fazer os ajustes necessários, sendo que estes deverão ser descritos e justificados no relatório final”. De acordo com o transcrito acima e devido ao fato que atualmente existem partes do anfiteatro da B-I que são instáveis e oferecem risco quando ao deslizamento de rejeito, em uma análise preliminar, já se pode inferir que os pontos de amostragem de rejeitos sofrerão uma diminuição drástica de quantidade. Como os pontos de amostragem na barragem B-I foram definidas por algoritmo, questiona-se como serão tratados estes os pontos caso seja confirmada a inviabilidade da coleta e se esta impossibilidade poderá inviabilizar o tratamento estatístico.

2.5.1. Quesitos

- ✓ Pede-se esclarecer se os pontos de amostragem de rejeitos na barragem B-IV e B-IV_A foram sobrepostos aos últimos levantamentos planialtimétricos da VALE para o complexo. Esta sobreposição é importante porque houve movimentação de rejeitos nas atividades de busca



por parte dos Corpo de Bombeiros de Minas Gerais e na retirada de rejeito para a destinação final;

- ✓ Pede-se, para a coleta de solos e rejeito, conforme o anexo IV da chamada pública (plano amostral 1), a verificação dos pontos dos transectos quanto à possibilidade de haver fragilidade em se classificar o material coletado enquanto rejeito apenas, ou por rejeito + solo, já que para cada transecto estão inclusos dois pontos em áreas não impactadas pelo rompimento (áreas de referência), diametralmente oposto em cada margem do espalhamento; dois pontos opostos, na área de espalhamento; e, por fim, um único ponto central, diretamente no espalhamento, por onde passou o rejeito extravasado. Como recomendação, a caracterização se é solo, rejeito ou solo + rejeito, deverá ser posterior ao procedimento de coleta;
- ✓ Pede-se esclarecer se os testemunhos não deveriam ir até o solo natural, ou se serão mantidas as profundidades pré-definidas nas profundidades de 0 a 0,2 m; 4 a 5 m; 9 a 10 m, 14 a 15 m e 19 a 20 m, sendo coletados apenas rejeito;
- ✓ Pede-se esclarecer a necessidade de amostras deformadas e indeformadas em profundidade e qual seria o seu objetivo;
- ✓ Pede-se esclarecer como se dará o controle de qualidade ao longo da amostragem, transporte e armazenamento.



3. 5103682-73.2020.8.13.0024 – CHAMADA 12

3.1. Descrição

Coleta e análise físico-química de material particulado atmosférico.

3.2. Objetivo Geral

Avaliar a qualidade do ar nas proximidades da área de espalhamento do rejeito proveniente do rompimento da Barragem B-I de Brumadinho, segundo plano amostral (ANEXO IV), a partir da determinação de parâmetros PTS (partículas totais em suspensão), material particulado MP10 e material particulado MP2,5, conforme Resolução CONAMA 491/2018, bem como a presença de compostos inorgânicos e orgânicos nos materiais coletados.

3.2.1. Objetivos Específicos

- *Revisar o plano amostral e ajustar a frequência de amostragem;*
- *Instalar e operar sistemas de monitoramento, considerando a operação intermitente entre os pontos de amostragem;*
- *Quantificar o material particulado (PTS, MP10, MP2,5) coletado durante o período de amostragem por meio da análise gravimétrica;*
- *Realizar análise morfológica de amostras previamente selecionadas utilizando microscópio eletrônico de varredura (MEV);*
- *Identificar e quantificar a composição química do material particulado por meio de técnicas analíticas (cromatografia gasosa, cromatografia iônica, espectrometria por fluorescência de raios X por reflexão total, espectrometria de massa por plasma indutivamente acoplado e Transmitância termo-óptica);*
- *Estimar o balanço de massa do material particulado a partir da composição química identificada;*
- *Realizar simulação meteorológica para o ano completo de 2020 e para o mesmo período da coleta do material particulado;*
- *Elaborar o inventário de fontes dos poluentes atmosféricos para ser aplicado no período da coleta do material particulado;*
- *Validar a modelagem numérica utilizando os dados coletados na campanha experimental;*
- *Realizar simulação da qualidade do ar para avaliar os níveis de concentrações de material particulado em toda área de Brumadinho;*
- *Realizar um estudo de fator de risco para câncer de pulmão por meio da análise de benzo(a)pireno equivalente e de índice de mortalidade através de dados do SUS-MS;*
- *Elaborar relatórios técnicos (parciais e final) contendo os resultados obtidos de concentração em massa nas coletas de material particulado relacionando-as de maneira integrada com os resultados obtidos para a caracterização físico-química, assim como da modelagem numérica.*



3.3. Prazo

12 meses.

3.4. Orçamento da Proposta Selecionada

R\$ 1.998.125,61.

3.5. Análise da AECOM

A proposta selecionada para atendimento da Chamada 12 da UFMG é muito bem detalhada, já tendo sido readequada e encontrando-se em fase de subprojeto finalizado em julho de 2020, integrando o conjunto de questionamentos realizados pelo CTC Brumadinho – UFMG.

Apresenta de forma clara os Objetivos, Escopo e Prazo do projeto, bem como a metodologia proposta a ser utilizada. O subprojeto prevê essencialmente a realização de análises químicas e morfológicas de Material Particulado coletado diariamente por meio de amostradores de médio e grande volume (AMV e AGV) ao longo de dois meses de estiação em Brumadinho totalizando 130 amostras de PTS (filtros de quartzo), 130 amostras de MP10 (filtros de PTFE e quartzo) e 130 amostras de MP2,5 (filtros de PTFE e quartzo). Esses dados permitirão a construção de um balanço de massa do material particulado através das medições de metais, íons e material carbonáceo, especificação dos compostos orgânicos voláteis presentes no MP2,5 e morfologia das partículas de MP10. A análise integrada desses dados fornecerá subsídios para realização de uma avaliação mais crítica em relação à presença de orgânicos carcinogênicos e teratogênicos no Material Particulado.

O escopo também prevê o levantamento das fontes para criação de um inventário durante o período de coletas e por fim propõe a realização de uma modelagem matemática tridimensional de qualidade do ar com o modelo *Community Multiscale Air Quality Model* (CMAQ – meteorológico, de emissões e químico de transporte) trazendo como produto final as concentrações atmosféricas de material particulado, explorando reações químicas entre poluentes e as características da atmosfera da região.

Por fim, será realizada uma avaliação de risco à saúde devido à presença de HPAs no ar atmosférico tendo como indicador o benzo(a)pireno pelo seu maior potencial carcinogênico.

Todas as metodologias estão apoiadas em legislação brasileira ou ainda em normas e protocolos internacionais de melhores práticas (EPA, ASTM).

Quando analisado o objetivo do trabalho, é de entendimento da AECOM, que este também será amplamente atendido através do desenvolvimento do Estudo de Riscos à Saúde Humana e ao Meio Ambiente para os 22 municípios atingidos pelo rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV_A da Mina de Feijão, em Brumadinho/MG, já iniciado e que também faz parte do escopo de auditoria da AECOM.

Para uma conclusão definitiva, a AECOM sugere que sejam utilizados os dados medidos de Material Particulado desde junho de 2019 nas estações convencionais operadas pela VALE e situadas no

município de Brumadinho (Córrego do feijão, parque da Cachoeira e Pires) e divulgados no site da FEAM por meio do IQAR.

3.5.1. Quesitos

- ✓ Pede-se esclarecer como as análises propostas na Chamada 12 pretendem medir o impacto na qualidade do ar decorrente do rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV_A e das obras de reparação em implementação na bacia do rio Paraopeba uma vez que não está prevista a comparação dos resultados da presente análise com o cenário pré-rompimento;
- ✓ Pede-se esclarecer como o estudo irá inventariar o conjunto de fontes existentes na região;
- ✓ Pede-se esclarecer o fato de ter sido considerada como única fonte ativa de Material Particulado a zona da mancha exposta dado que também existem os impactos provenientes das obras emergenciais em curso, fonte de geração de MP na região;
- ✓ Pede-se esclarecer a delimitação de área de abrangência do estudo uma vez que as margens do rio Paraopeba apresentam significativos depósitos de rejeito, fato este que foi agravado após as cheias e inundações ocorridas em janeiro e fevereiro de 2020;
- ✓ Pede-se esclarecer se a localização dos pontos selecionados para coleta de Material Particulado levou em consideração a área que pode vir a ser impactada pelo transporte eólico;
- ✓ Pede-se esclarecer a exclusão dos 3 pontos de monitoramento inicialmente selecionados;
- ✓ Pede-se esclarecer se, no entendimento da UFMG, a coleta quinzenal de material será suficiente para obtenção de material em quantidade satisfatória para a realização das análises químicas previstas.



4. 5095951-26.2020.8.13.0024 – CHAMADAS 17-19

4.1. Descrição

Trabalho relacionado ao processo judicial n. 5095951-26.2020.8.13.0024 para determinação de compostos orgânicos em amostras de água superficial e sedimento da Bacia do Rio Paraopeba de forma a caracterizar as contaminações provenientes do espelhamento do rejeito de processo de mineração de ferro procedente do rompimento da Barragem B-I, do complexo minerário Paraopebas, Mina Córrego do Feijão, de propriedade da Vale S. A., situado no município de Brumadinho (MG).

4.2. Objetivo Geral

Avaliação qualitativa e quantitativa de contaminantes orgânicos em água superficial e sedimentos da Bacia do Rio Paraopeba.

4.2.1. Objetivos Específicos

- *Determinar e quantificar compostos orgânicos previstos nas Normas CONAMA 357 e 454 em amostras de água superficial e sedimentos, respectivamente, encaminhadas para análise pelo CTC-UFMG;*
- *Determinar qualitativamente e, se possível, quantitativamente a presença de contaminantes orgânicos tóxicos que não constem nas Normas CONAMA 357 e 454, respectivamente, encaminhadas para análise pelo CTC-UFMG;*
- *Após a entrega dos resultados dos relatórios parciais com os resultados obtidos e recebimento do georreferenciamento das amostras do CTC-UFMG, comparar os resultados obtidos com os valores-guia de qualidade das Normas CONAMA 357 e 454. Utilizar gráficos e métodos estatísticos para interpretação dos dados obtidos, em conjunto com os resultados provenientes de outros subprojetos no âmbito do Projeto Brumadinho-UFMG, se houver;*
- *Avaliar os resultados obtidos com relação a trabalhos desenvolvidos pelas partes envolvidas nas ações judiciais (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024), que tramitam perante o Juízo da Página 4 de 31 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte, além de outros trabalhos de monitoramento ambiental e estudos científicos disponíveis.*

4.3. Prazo

13 meses.

4.4. Orçamento da Proposta Selecionada

R\$ 1.017.482,00.



4.5. Análise da AECOM

No entendimento da AECOM, são necessários, no mínimo, 2 anos hidrológicos para não ter como base casos climáticos extremos, como o presenciado na bacia do Paraopeba nos anos hidrológicos de 2014/2015, de extrema estiagem, e 2019/2020, de extrema pluviosidade, por exemplo. Diante do exposto, um plano de amostragem com 44 pontos de coleta de água ao longo da bacia do Paraopeba e pelo prazo de 11 meses, totalizando 484 amostras, poderá não apresentar um base de dados suficiente para que para o monitoramento apresente resultados com significância estatística adequada.

Para o plano de amostragem de sedimentos, estão previstas 88 amostras, divididas em 2 períodos, com 44 amostras cada. Na análise da AECOM, este quantitativo poderá não ser suficiente para a avaliação dos contaminantes orgânicos. A amostragem de 2 períodos de coletas apresentará 2 fotografias estáticas dos contaminantes na bacia do rio Paraopeba e não apresentará o comportamento dinâmico, caso houver, ao longo da bacia do rio Paraopeba. A AECOM recomenda que a coleta para amostra de sedimentos seja realizada por, no mínimo, de 4 períodos, totalizando 2 anos hidrológicos. Note-se que, pelas características de uso e ocupação de solo da bacia do Paraopeba, os compostos orgânicos presentes nos sedimentos serão de origem industrial/doméstica e de agrícola/pecuária, entre outros, apresentando comportamentos que poderão ser sazonais e por um pequeno período, que poderão ter efeitos sinérgicos com o transporte de rejeito ao longo do rio Paraopeba.

4.5.1. Quesitos

- ✓ Pede-se esclarecer se está prevista a avaliação entre a causa e o efeito da deposição do rejeito ao longo do curso d'água;
- ✓ Pede-se esclarecer se os 11 relatórios bimestrais tratarão sobre água e sedimentos uma vez que o prazo do projeto é de 13 meses e que ocorrerão apenas 2 períodos de coleta de sedimentos;
- ✓ Pede-se esclarecer se 11 meses de coleta, ou seja, menos de 1 ano hidrológico são suficientes para estabelecer correlações de similaridade pelo uso de ferramentas quimiométricas, tais como PCA (*Principal Component Analysis*) e HCA (*Hierarchical Clustering Analysis*), buscando-se traçar perfis de similaridades e padrões de distribuição dos compostos orgânicos das águas superficiais da bacia do rio Paraopeba;
- ✓ Pede-se esclarecer se haverá um relatório final de integração dos resultados, tendo em vista que o prazo do projeto é de 13 meses, sendo que os 2 primeiros meses serão de montagem do laboratório, instalação e treinamentos com os novos equipamentos, e em seguida estão previstos 11 meses de coleta de água.



5. 5095953-93.2020.8.13.0024 – CHAMADAS 18-21

5.1. Descrição

Trabalho relacionado ao processo judicial nº. 5095953-93.2020.8.13.0024 para determinação de metais e metaloides em amostras de água superficial e sedimento da Bacia do Rio Paraopeba de forma a caracterizar as contaminações provenientes do espelhamento do rejeito de processo de mineração de ferro procedente do rompimento da Barragem B-I, do complexo minerário Paraopebas, Mina Córrego do Feijão, de propriedade da Vale S. A., situado no município de Brumadinho (MG).

5.2. Objetivo Geral

Avaliação da presença e distribuição de contaminantes inorgânicos em águas superficiais e sedimentos da Bacia do Rio Paraopeba.

5.2.1. Objetivos Específicos

- Determinar contaminantes inorgânicos previstos nas Normas CONAMA 357 e 454 em amostras de água superficial e sedimentos, respectivamente, encaminhadas para análise pelo CTC-UFMG;*
- Após a entrega dos resultados dos relatórios parciais com os resultados obtidos e recebimento do georreferenciamento das amostras do CTC-UFMG, comparar os resultados obtidos com os valores-guia de qualidade das Normas CONAMA 357 e 454. Utilizar gráficos e métodos estatísticos para interpretação dos dados obtidos, em conjunto com os resultados provenientes de outros subprojetos no âmbito do Projeto Brumadinho-UFMG, se houver;*
- Avaliar os resultados obtidos com relação a trabalhos desenvolvidos pelas partes envolvidas nas ações judiciais (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024), que tramitam perante o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte, além de outros trabalhos de monitoramento ambiental e estudos científicos disponíveis;*
- Avaliar os resultados obtidos, sempre que pertinente, de acordo com a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde;*
- Realizar o preparo das amostras de água superficial segundo os métodos descritos no Standard Methods the Examination of Water and Waste Water (SMWW), sugeridos no edital da presente chamada;*
- Realizar o preparo das amostras de sedimentos segundo os métodos da Environmental Protection Agency (EPA) 3050B, 3051A ou 3052 e as determinações dos elementos segundo SMWW 3120B, 3125B ou EPA 6010D, 6020B e 200.8;*
- Realizar testes de proficiências junto às Redes Metrológicas do país para certificação da qualidade dos ensaios realizados no CRA;*
- Desenvolver os métodos em conformidade com parâmetros de gestão de qualidade estabelecidos pelo Centro de Referência Ambiental (CRA);*