



Número: **5095960-85.2020.8.13.0024**

Classe: **[CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte**

Última distribuição : **19/07/2020**

Valor da causa: **R\$ 2.000.000.000,00**

Processo referência: **50715214420198130024**

Assuntos: **Mineração, Brumadinho, Mariana**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

Pedido de liminar ou antecipação de tutela? **NÃO**

Partes	Advogados
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	
	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	
	MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)

Outros participantes	
PAULA DE MOREIRA GUIMARAES (TERCEIRO INTERESSADO)	
Advocacia Geral do Estado (TERCEIRO INTERESSADO)	
	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
125414310	19/07/2020 11:48	Petição Inicial	Petição Inicial
125414311	19/07/2020 11:48	RECOMENDAÇÃO CHAMADA 60	Outros documentos
125414313	19/07/2020 11:48	DOC 1 - PROCESSO SELETIVO	Outros documentos

125414314	19/07/2020 11:48	DOC 2 - PROPOSTA FUNDEP	Outros documentos
125414315	19/07/2020 11:48	DOC 3 - PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO	Outros documentos
125726259	21/07/2020 12:35	Certidão de Triagem	Certidão de Triagem
269776803	07/08/2020 11:57	Decisão	Decisão
269776808	07/08/2020 11:57	5095960-85.2020.8.13.0024 (Chamada 60)	Decisão
282636938	10/08/2020 10:34	Decisão	Intimação
327756931	13/08/2020 15:02	Petição	Petição
327756939	13/08/2020 15:02	chamada 60	Petição
328351896	13/08/2020 15:23	Petição	Petição
328351903	13/08/2020 15:23	dilacao_chamada 60	Petição
372753497	19/08/2020 11:58	Despacho	Despacho
387988490	19/08/2020 19:13	Despacho	Despacho
387988491	19/08/2020 19:13	5095960-85.2020.8.13.0024 - DILAÇÃO - CHAMADA 60	Despacho
391698486	20/08/2020 11:10	Despacho	Intimação
752828198	22/09/2020 16:10	ADEQUAÇÃO SUBPROJETO 60	Manifestação
752828210	22/09/2020 16:10	AJUSTE SUBPROJETO 60	Manifestação
752828217	22/09/2020 16:10	DOC 1 - SUBPROJETO 60 AJUSTADO	Documento de Comprovação
752828220	22/09/2020 16:10	DOC 2 - PROPOSTA FUNDEP READEQUADA	Documento de Comprovação
754883236	22/09/2020 17:09	ADEQUAÇÃO SUBPROJETO 60	Intimação
788544831	24/09/2020 11:52	Petição	Petição
788469884	24/09/2020 11:52	vale-ufmg-quesitos-chamada60.240920	Petição
788469857	24/09/2020 11:52	UFLA_VALE_Avaliacao_Tecnica_Chamada_60_v0 5	Documento de Comprovação
845174863	29/09/2020 13:59	Manifestação da Advocacia Pública	Manifestação da Advocacia Pública
845174864	29/09/2020 13:59	EMG_quesitos_assistente tecnico_chamada_60	Manifestação da Advocacia Pública
100402980 2	09/10/2020 20:10	Petição	Petição
100402980 6	09/10/2020 20:10	pet_quesitos_chamada60	Petição
100402980 4	09/10/2020 20:10	5095960-85.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 60)	Documento de Comprovação
103397981 0	14/10/2020 15:13	MPMG-OUTRAS MANIFESTAÇÕES	Manifestação da Promotoria
105065488 3	15/10/2020 18:00	MPMG-OUTRAS MANIFESTAÇÕES	Manifestação da Promotoria
105069492 1	15/10/2020 18:04	MPMG-CIENTE O MP	Manifestação da Promotoria
114403980 2	26/10/2020 14:05	Decisão	Decisão
114403980 4	26/10/2020 14:05	5095960-85.2020.8.13.0024 - chamada 60	Decisão
117225996 0	27/10/2020 13:02	Decisão	Intimação
124137480 9	03/11/2020 21:14	Embargos de Declaração	Embargos de Declaração

124137481 4	03/11/2020 21:14	vale-ufmg-impugnação-quesitos-chamada-60-03nov20	Petição
124137481 5	03/11/2020 21:14	Resolucao_0458_2004	Documento de Comprovação
124137481 7	03/11/2020 21:14	UFLA_VALE_Impugnacao_quesitos_chamada_60_ATs_MPMG_v03 (1)	Documento de Comprovação
117304987 8	05/11/2020 21:51	Ofício	Ofício
117310995 1	05/11/2020 21:51	5095960-85.2020.8.13.0024 - chamada 60-3	Documento de Comprovação
127993497 3	06/11/2020 12:48	ENVIO DE OFÍCIO	Certidão
127993497 8	06/11/2020 12:48	5095960 ZIMBRA	Documento de Comprovação
136265480 7	12/11/2020 07:05	RECIBO BB	JUNTADA
136265480 8	12/11/2020 07:05	5095960 RECIBO BB	JUNTADA
150311980 1	23/11/2020 13:14	Manifestação	Manifestação
150311980 8	23/11/2020 13:14	MANIFESTAÇÃO DUPLICIDADE SUB 60	Manifestação
150311981 2	23/11/2020 13:14	FUNDEP - DUPLICIDADE TRANSFERÊNCIA SUB 60	Documento de Comprovação
150909487 2	23/11/2020 16:33	Certidão	Certidão
159775980 5	30/11/2020 15:39	OFÍCIO	JUNTADA
159775981 8	30/11/2020 15:39	5095960-Ofício BB	JUNTADA
164310482 0	03/12/2020 12:23	Comprovante de Resgate	JUNTADA
164310484 0	03/12/2020 12:23	5095960 Comprovante de Resgate	JUNTADA
182341993 1	18/12/2020 15:03	Petição	Petição
182341994 2	18/12/2020 15:03	EMG_nota_tecnica_CZAP_chamada_60	Petição
182392494 3	18/12/2020 15:03	Parecer Técnico CG 01-2020_ZAP UFMG	Documento de Comprovação
164310484 2	11/01/2021 12:30	Certidão	Certidão
194279999 3	11/01/2021 16:39	Decisão	Decisão
194279999 8	11/01/2021 16:39	DESPACHO - DUPLICIDADE SUB 60 - 5095960-85.2020.8.13.0024	Decisão
200731985 6	18/01/2021 19:04	MPMG-CIENTE O MP	Manifestação da Promotoria

CERTIDÃO

Certifico que autuei os presentes autos, cumprindo determinação contida na Ata de Audiência do dia 13/02/2020,

nos autos de n.5071521-44.2019.8.13.0024, para desenvolvimento de pesquisa a serem realizadas por pesquisadores da UFMG.

Ficando os presentes autos contendo documentos da denominada CHAMADA 60.



Exmo. Sr. Juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte,

Para formação de Incidente nos autos nº 5071521-44.2019.8.13.0024

O Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG, por sua Coordenação, vem perante V. Exa., expor e ao final requerer:

1. O Comitê Técnico-Científico, conforme previsto nas Cláusulas 2.5, 2.33, 2.34 e 2.35 do Termo de Cooperação técnica nº 037/19, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais –UFMG e esse d. Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, fez publicar a **Chamada Pública Interna Induzida nº 60**, previamente aprovada pelo juízo, tendo por objeto **"Zoneamento ambiental da sub-bacia impactada do Ribeirão Ferro-Carvão"**.
2. Como se vê do Processo Seletivo juntado aos autos a **Chamada Pública Interna Induzida nº60** chamou a comunidade acadêmica da UFMG para apresentação de propostas de Subprojetos até **08/06/2020**. Em **11/06/2020** foi realizada a primeira reunião de julgamento da única proposta de Subprojeto apresentada. Foi divulgado resultado preliminar pedindo adequações da proposta de Subprojeto apresentada pelo **Professor Doutor Carlos Fernando Ferreira Lobo, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais**. Encerrado o prazo para interposição de recursos, em **22/06/2020**, **decidiu-se pela recomendação da**

RECOMENDAÇÃO CHAMADA 60 - Página 1 de 3



contratação do Subprojeto apresentado pelo **Professor Doutor Carlos Fernando Ferreira Lobo, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais**. O resultado final foi divulgado em 25/06/2020.

3. O Subprojeto recomendado tem orçamento de **R\$133.819,22 (cento e trinta e três mil, oitocentos e dezenove reais e vinte e dois centavos)**. Ao valor deve ser acrescido os serviços orçados pela FUNDEP em **R\$13.381,92 (treze mil, trezentos e oitenta e um reais e noventa e dois centavos)**, conforme documento anexo. Importante recordar, quanto ao aspecto, que conforme Cláusula 9.3, do Termo de Cooperação Técnica nº 37/2019, "A FUNDAÇÃO fará jus a remuneração por serviços prestados PROJETO BRUMADINHO-UFMG na implantação dos Subprojetos, devendo ser prevista nos instrumentos específicos dessa contratação". **O valor total orçado para a execução do projeto, portanto, é de R\$147.201,14 (cento e quarenta e sete mil, duzentos e um reais e quatorze centavos).**
4. Recorde-se, ainda, que conforme Cláusula 4.6 do Termo de Cooperação Técnica nº 037/19 e a Cláusula Segunda, Parágrafo Terceiro, inciso VI, do instrumento contratual publicado, "ao final do contrato, eventual saldo remanescente, monetariamente corrigido e acrescido dos rendimentos percebidos".
5. Dessa forma, o passo seguinte para início dos trabalhos descritos na **Chamada Pública Interna Induzida nº 60**, após a presente **recomendação da contratação** do Subprojeto, é a aprovação pelo juízo, com a expressa autorização de sua contratação pela FUNDEP, e a subsequente transferência da quantia correspondente a **R\$147.201,14 (cento e quarenta e sete mil, duzentos e um reais e quatorze centavos)**.

Pelo exposto, requer-se:

- a. **APROVAÇÃO DA PROPOSTA** de Subprojeto apresentado pelo **Professor Doutor Carlos Fernando Ferreira Lobo, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais**.



- b. **AUTORIZAÇÃO** expressa à FUNDEP para a contratação do Subprojeto recomendado e aprovado; e
6. **DETERMINAÇÃO** da transferência da quantia correspondente de **R\$147.201,14 (cento e quarenta e sete mil, duzentos e um reais e quatorze centavos)** dos valores à disposição do juízo para a **CONTA BANCÁRIA 960.583-5, AGÊNCIA 1615-2, DO BANCO DO BRASIL, de titularidade da FUNDEP (CNPJ 18.720.938/0001-41).**

Termos em que pede juntada e deferimento.

Belo Horizonte, 17 de julho de 2020.


Fabiano Teodoro Lara
Coordenador do Comitê Técnico-Científico do
Projeto Brumadinho-UFMG



PROCESSO SELETIVO CHAMADA 60



CHAMADA DIVULGADA



CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 60/2020

ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO

O Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho UFMG** convida comunidade acadêmica para submissão de propostas para desenvolvimento de atividades nos termos desta Chamada.

1. APRESENTAÇÃO

1.1. CONTEXTO DA CHAMADA

Em 25 de janeiro de 2019, a Barragem I da Mina “Córrego do Feijão”, em Brumadinho, Minas Gerais, se rompeu. O fato ocasionou o falecimento de 259 pessoas e 11 pessoas permanecem desaparecidas, segundo números apurados até janeiro de 2020. Além das perdas humanas registrou-se uma série de consequências e impactos pessoais, sociais, ambientais, econômicos e em patrimônios por longa extensão territorial, em especial na Bacia do Rio Paraopeba.

Em função do rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” foram ajuizadas 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. No âmbito desses processos judiciais foi concebido o “Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Mina Córrego do 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 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

2. PROJETO BRUMADINHO-UFMG

O **Projeto Brumadinho-UFMG** tem como *objetivo geral* auxiliar o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte por meio de estudos e pesquisas que permitam identificar e avaliar os impactos decorrentes do rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão.

Os *objetivos específicos* são: identificar e avaliar as necessidades emergenciais dos impactos socioeconômicos, ambientais, na saúde, na educação, nas estruturas urbanas, no patrimônio cultural material e imaterial e nas populações ribeirinhas, dentre outros impactos, em escala local, microrregional, mesorregional e regional; e apresentar as necessidades de recuperação e reconstrução em Relatório de Avaliação Consolidado e desenvolver Plano de Recuperação.



O Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** é responsável por elaborar chamadas públicas para seleção de Subprojetos de pesquisa e extensão e supervisionar a sua implementação e execução para consecução dos objetivos gerais e específicos.

O Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** coordenará as ações desenvolvidas para avaliação dos impactos do rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho. As atividades serão divididas conforme concepção do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** e realizadas mediante seleção de Subprojetos em "Chamadas" que tenham pertinência com os objetivos constantes no **Projeto Brumadinho-UFMG**.

2.1 CHAMADAS PÚBLICAS E COMITÊ TÉCNICO CIENTÍFICO

Os Subprojetos de pesquisa e extensão serão avaliados e selecionados pelo Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** e recomendados ao Juízo, que decidirá sobre a contratação. Todos os Subprojetos a serem realizados, incluindo estimativas de prazos e orçamento, dependem de aprovação do Juízo para execução. Após aprovação, os Subprojetos serão contratados e implementados por intermédio da FUNDEP e terão sua execução supervisionada pelo Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**.

Em se tratando de órgão auxílio e, portanto, de confiança do Juízo, os Subprojetos podem ser alterados ou a qualquer tempo paralisados por determinação do mesmo.

São financiáveis no âmbito dos Subprojetos, além das bolsas, a aquisição e manutenção de equipamentos, de material de consumo, de bases de dados, adequação de espaço físico, despesas com serviços de terceiros diretamente relacionados com o projeto; passagens e diárias conforme item 7 da presente Chamada.

Todos os equipamentos adquiridos, bem como quaisquer itens consumíveis adquiridos e não utilizados, serão integrados ao ativo da UFMG.

Em função das peculiaridades da situação em que algum Subprojeto for desenvolvido, poderá haver seleção de mais de uma proposta por Chamada, a critério do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** e do Juízo.

As propostas de pesquisa e extensão devem ter um caráter multidisciplinar sempre que possível. Os resultados serão disponibilizados para outros estudos e serão utilizados nas diversas avaliações, além de serem parte do Relatório de Avaliação Consolidado e referência para o desenvolvimento do Plano de Recuperação. Portanto, o proponente deverá ter uma abordagem multidisciplinar e percepção da relação desta pesquisa com o conjunto de atividades do **Projeto Brumadinho-UFMG**.



Os dados e resultados produzidos **não** poderão ser publicados, divulgados ou de qualquer forma fornecidos sem a autorização expressa do Juízo.

3 OBJETO DA CHAMADA DE SUBPROJETO

Zoneamento ambiental da sub-bacia impactada do Ribeirão Ferro-Carvão.

3.1 OBJETIVO GERAL

Realizar o Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, através da análise integrada do estudo da demanda e disponibilidade hídrica, da avaliação do Potencial de Uso Conservacionista (PUC) e do mapeamento de uso e ocupação do solo na bacia do ribeirão Ferro-Carvão.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar o estudo da demanda e disponibilidade hídrica superficial, na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- b) Mapear o Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- c) Realizar a etapa do mapeamento de uso e ocupação do solo a partir das informações produzidas na Chamada Pública 02/2019 (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG).
- d) Mapear e calcular as áreas conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- e) Mapear e calcular as Áreas de Preservação Permanentes (hídricas) conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- f) Realizar o cálculo da concentração de nascentes na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- g) Realizar o cruzamento das informações do mapeamento de uso do solo e do Potencial de Uso Conservacionista e definir os conflitos de uso na área.
- h) Elaborar relatórios que contenham interpretações integradas dos dados obtidos e elaborar apontamentos de proposições de adequação para a bacia.



3.3 METODOLOGIA

O Zoneamento Ambiental Produtivo da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, deverá ser realizado conforme a metodologia de Caracterização Socioeconômica de Bacias Hidrográficas (SEMAD/SEAPA, 2016).

Assim, deverão ser realizadas todas as etapas previstas e descritas na metodologia que são: a) Delimitação da sub-bacia com sua rede hidrográfica; b) Delimitação das unidades de paisagem, utilizando o Método do Potencial de Uso Conservacionista (PUC); c) Estudo da demanda e disponibilidade hídrica; d) Levantamento do Uso e Ocupação do solo na bacia; e) elaboração dos demais produtos propostos (mapeamento e cálculo das áreas conservadas e antropizadas, o mapeamento e cálculo das áreas das APPs hídricas conservadas e antropizadas, o cálculo da concentração de nascentes, o levantamento dos conflitos do uso atual do solo com o PUC - Matriz PUC).

Em posse dos produtos gerados, através da realização das etapas supracitadas, a equipe executora deverá formular interpretações robustas a partir de uma análise integrada de todos os resultados. Deverá ser discutida a distribuição das classes PUC, na sub-bacia, bem como as implicações relacionadas às diferentes classes, aptidões e limitações associadas. A equipe deverá relacionar as classes de uso e cobertura do solo com as características das variáveis envolvidas no PUC. Desta forma, a Matriz PUC permitirá a avaliação da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, a partir do estudo realizado em comparação com o potencial natural da área de estudo. A matriz PUC deverá ser obtida considerando os mapeamentos de uso e cobertura do solo em dois momentos, assim as interpretações quanto aos resultados deverão considerar as implicações do rompimento ao contemplar abordagens que destacam como as áreas, com as diferentes faixas de PUC, foram modificadas quanto ao uso e cobertura do solo.

Discussões a respeito dos cursos d'água, quanto à disponibilidade hídrica (disponibilidade, estado de atenção ou indisponibilidade) deverão ser realizadas considerando as relações com as áreas do PUC e do mapeamento de uso e cobertura (Matriz PUC). Deverá, também, ser analisada na perspectiva dos mapeamentos de uso anterior e após o rompimento.

Quanto às áreas conservadas e antropizadas deverão ser apresentadas discussões que contemplem informações antes e após o rompimento, destacando e discutindo como estas áreas foram alteradas considerando os dois cenários e quais as possíveis implicações destas modificações na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, relacionando estes resultados com as outras etapas do ZAP. Deverão ser discutidos aspectos relacionados ao atendimento da legislação ambiental, no que se refere ao mapeamento das APPs hídricas, considerando os resultados antes e após o rompimento.



A proposta deve indicar um responsável por (a) produzir informações/conteúdos sobre o projeto que serão publicadas no site da Plataforma Brumadinho , (b) receber demandas externas e (c) organizar atividades relativas à pesquisa de campo.

Os Subprojetos que contemplarem análises laboratoriais deverão prever um adicional de 10% no número de testes a serem realizados. Tal quantitativo adicional poderá ser utilizado para reanálise das amostras de acordo com solicitação do CTC, do juízo ou das partes, ou ainda, para verificação da acurácia e exatidão dos resultados obtidos, através do reteste de amostras "cegas" aleatoriamente selecionadas.

3.4 VALOR DISPONÍVEL

As propostas deverão ter um valor máximo de **R\$ 135.000,00.**

3.5 PRODUTOS

- a) Todos os dados produzidos no escopo do projeto devem observar as especificações técnicas para a produção e entrega de documentos para publicação que constam no Anexo III desta chamada.
- b) Descrição detalhada da área de estudo.
- c) Mapa do Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- d) Mapa do Diagnóstico da demanda e disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- e) Mapa do levantamento do uso e cobertura do solo na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- f) Mapa e cálculo das áreas conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- g) Mapa e cálculo das áreas das APPs hídricas conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- h) Cálculo da concentração de nascentes na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- i) Mapa com Levantamento dos conflitos do uso do solo com o Potencial de Uso Conservacionista.
- j) Quadro com a síntese dos índices aplicados na bacia.
- k) Matriz PUC.
- l) Base de informações, contendo todos os arquivos primários, intermediários e finais resultantes dos processamentos realizados para obtenção dos resultados, devidamente organizados. A



base de dados em SIG, representando os dados espacializados, devem ser entregues seguindo os parâmetros especificados para os arquivos e metadados do ZAP, conforme SEMAD e SEAPA (pp. 63-69, 2016). Assim, os arquivos devem estar configurados para o datum SIRGAS2000, em projeção UTM; os arquivos vetoriais serão do tipo shapefile e os matriciais, georreferenciados, em extensão .geotiff e .tiff.

- m) Relatórios intermediários a cada 30 dias, contendo todas as etapas executadas, ajustes necessários e observações relevantes para o desenvolvimento do trabalho.
- n) Relatório final contendo todas as bases de dados previstas para o relatório ZAP com as interpretações resultantes da análise integrada dos produtos supracitados com proposições que possam subsidiar a elaboração de planos, programas e projetos de adequação da bacia com apontamentos referentes à: indicação de áreas prioritárias para recuperação de APPs, indicação de áreas prioritárias para recuperação e/ou substituição de pastagens degradadas; indicação de áreas prioritárias para revegetação; indicação de práticas de conservação do solo e água, dentre outros.

3.6 PRAZOS

O prazo para execução das atividades que são objetos desta chamada é de **4 meses** a contar da data de contratação da proposta.

4 REQUISITOS PARA A CANDIDATURA

Poderão ser proponentes:

- a) Docentes do Quadro Permanente em efetivo exercício na UFMG; ou
- b) Docentes do Quadro Permanente em efetivo exercício na UFMG em parceria com outras Instituições de Ensino e Pesquisa ou seus pesquisadores.
- c) Docentes coordenadores ou participantes de equipes de outras chamadas, se o somatório da carga horária de dedicação não exceder a 8 horas semanais no total.

Em qualquer hipótese, a Coordenação do Subprojeto deve estar a cargo de Docente da UFMG e respeitado o mínimo de dois terços de pessoas vinculadas à UFMG, conforme art. 6º, §3º, do Decreto nº 7.423/2010 e art. 3º da Resolução 01/2011 do Conselho Universitário.

Os participantes da proposta deverão ter o currículo Lattes/CNPq atualizado, incluindo informações sobre atividades relacionadas ao objeto e objetivos da chamada.



5 IMPEDIMENTOS PARA COORDENAÇÃO OU PARTICIPAÇÃO EM EQUIPE EXECUTORA DO SUBPROJETO

Em função das peculiaridades do **Projeto Brumadinho-UFMG**, são impedidos de Coordenar ou participar da equipe executora do Subprojeto todo aquele que:

- a) figura como parte ou *amici curiae* nos processos indicados no item 1 desta Chamada, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amici curiae* nos processos indicados no item 1 desta Chamada, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão";
- b) interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amici curiae* indicadas no item 1 desta Chamada, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão", ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- c) for cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada, do Juízo e de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- d) formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos item 1 desta Chamada, 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 *amici curiae* descritos item 1 desta Chamada, em juízo ou fora dele;
- e) for sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada;
- f) for herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada;
- g) seja empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada;
- h) prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada;



- i) seja cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada;
- j) tiver em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada, ou seu advogado;
- k) for amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada, bem como de seus advogados;
- l) recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;
- m) tiver 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 *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada;
- n) tiver interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos no item 1 desta Chamada;
- o) ser membro do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho como membro permanente ou assessoria.

6 SUBMISSÃO DA PROPOSTA E CRONOGRAMA

Cada proponente (coordenador) ou membro de equipe (pesquisador, técnico, etc.) poderá participar de apenas uma proposta para a presente Chamada.

As propostas de Subprojeto da presente chamada deverão ser entregues em arquivo PDF único contendo a documentação pertinente, conforme o caso, aplicando-se no que couber o disposto no §1º do art. 116, da Lei nº 8.666/93.

As propostas deverão conter:

- a) descrição das etapas e atividades a serem desenvolvidas;
- b) cronograma das etapas e atividades;
- c) plano de trabalho de cada membro da equipe;
- d) programação e cronograma de despesas, aquisição de equipamentos e serviços de terceiros;



- e) programação de entrega de relatórios parciais, finais e de apresentações;
- f) definição de indicadores de cumprimento de atividades e fases.

A proposta deverá especificar no cronograma todas as atividades do subprojeto que demandam relacionamento com as comunidades, representações locais, gestores e profissionais dos equipamentos públicos, órgãos da administração municipal ou estadual, especificando o tipo de relacionamento inerente à coleta de dados das etapas.

O Coordenador será responsável pela autorização de despesas junto à FUNDEP e pessoalmente responsável pela autenticidade das informações e documentos anexados.

A documentação apresentada não poderá ser alterada, suprimida ou substituída após a finalização do prazo de inscrição. Todavia, é condição de validade da proposta a comprovação de submissão do Subprojeto ao correspondente Departamento ou Congregação de Unidade da UFMG, sendo a aprovação final dessas instâncias obrigatória para contratação do Subprojeto junto à FUNDEP.

Não serão aceitas submissões efetuadas com documentação incompleta, nem inscrições fora do prazo determinado nesta Chamada.

As propostas com seus documentos complementares deverão ser submetidos por meio do endereço eletrônico projetobruckadinhofmg@ufmg.br, conforme cronograma descrito no quadro abaixo.

CRONOGRAMA	
APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS	Até o dia 08/06/2020.
RESULTADO PRELIMINAR	Até 05 dias úteis após o fim do prazo de submissão das propostas.
INTERPOSIÇÃO DE RECURSO	Até 05 dias úteis após apresentação do resultado preliminar.
RESULTADO FINAL	Até 03 dias úteis após o fim do prazo de recurso.

7 AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS

As propostas serão avaliadas colegiadamente pelo Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**.

7.1 COMITÊ TÉCNICO-CIENTÍFICO

O julgamento e a classificação de propostas são atos exclusivos do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**, que poderá desclassificar propostas em desacordo com esta



Chamada.

Os Subprojetos serão avaliados e selecionados do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** e, os aprovados, recomendados ao Juízo, que decidirá pela contratação e execução.

Todos os Subprojetos a serem realizados dependem de aprovação do Juízo para execução, incluindo estimativas de prazos e orçamento. Aprovados pelo juízo, os Subprojetos terão execução supervisionada pelo Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**.

O Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** é composto pelos Profs. Claudia Mayorga (Ciências Humanas), Fabiano Teodoro Lara (Ciências Sociais Aplicadas), Ricardo Machado Ruiz (Ciências Sociais Aplicadas), Adriana Monteiro da Costa (Geociências), Carlos Augusto Gomes Leal (Ciências Agrárias); Claudia Carvalhinho Windmöller (Química Ambiental), Efigênia Ferreira e Ferreira (Ciências da Saúde) e Gustavo Simões (Engenharia).

7.2 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO

Como condição para avaliação da proposta, será verificada a consistência documental.

As propostas serão analisadas em três etapas:

- a) **Enquadramento:** as propostas submetidas serão analisadas pelo Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** para verificar se atendem aos termos do presente Edital. Esta etapa é eliminatória;
- b) **Mérito:** cada proposta enquadrada será analisada quanto ao mérito técnico, científico, relevância, estruturação e adequação metodológica, orçamento e qualificação da equipe, e será classificada em ordem de prioridade;
- c) **Homologação:** as propostas recomendadas e classificadas na etapa anterior pelo Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** serão encaminhadas ao Juízo por ordem de classificação, que decidirá sobre a contratação de uma ou mais classificadas, quando houver.

Durante avaliação, até a homologação, o Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** poderá requisitar modificações nas propostas submetidas de forma a melhor se adequar aos objetivos do edital.



7.3 CRITÉRIOS PARA JULGAMENTO

Os critérios de julgamento das propostas apresentadas são:

- a) Consistência, mérito, viabilidade do conteúdo e adequação da metodologia da proposta;
- b) Competência e experiência prévia dos Coordenadores na área do Subprojeto proposto;
- c) Qualificação da equipe para execução do Subprojeto;
- d) Plano(s) de trabalho(s) de cada membro da equipe e sua adequação à proposta;
- e) Viabilidade de execução do Subprojeto;
- f) Adequação dos aparelhos, equipamentos e espaço físico, previstos e orçados para o funcionamento e operacionalização efetiva do Subprojeto;
- g) Adequação do cronograma físico-financeiro e do orçamento proposto;
- h) Adequação e coerência entre objetivos, metodologia e procedimentos, orçamento, equipagem e cronograma de execução;

O resultado será divulgado pelo endereço eletrônico **projeto@ufmg.br**, e por e-mail diretamente ao Coordenador dos projetos indicados ao juízo para contratação e publicado no site <https://projeto@ufmg.br>

8 ITENS FINANCIÁVEIS

A proposta deverá conter orçamento detalhado, com valor total estimado, que será vinculante para execução do Subprojeto.

8.1 Serão financiados, desde que compatíveis com o objetivo da presente Chamada e devidamente justificados, os seguintes itens de despesa:

- a) equipamentos e material permanente;
- b) material de consumo (incluindo aquisição de livros);
- c) serviços de terceiros;
- d) software;
- e) passagens e diárias, conforme valores definidos pelo Decreto no 6.907/2009;
- f) bolsas de pesquisa, conforme tabela abaixo;
- g) manutenção de equipamentos;
- h) despesas acessórias de importação;



i) despesas operacionais.

8.2 Não serão financiados recursos destinados à publicação de artigos em revistas e participações em eventos.

8.3 Os valores máximos das bolsas de pesquisa são os seguintes:

Código	Categoria*	Valor Máximo*
P1	Professor Pesquisador/Extensionista Sênior	R\$9.866,77
P2	Professor Pesquisador/Extensionista Doutor	R\$9.373,43
P3	Técnico Pesquisador/Extensionista Pós- Doutorado Sênior	R\$8.880,09
P4	Técnico Pesquisador/Extensionista Pós- Doutorado Júnior	R\$8.386,75
P5	Professor Pesquisador/Extensionista Mestre ou Técnico Pesquisador/Extensionista Mestre	R\$7.893,42
P6	Professor Pesquisador/Extensionista Graduado ou Técnico Pesquisador/Extensionista Graduado	R\$7.400,08
D1	Bolsista Estudante de Doutorado**	R\$6.314,74
M1	Bolsista Estudante de Mestrado**	R\$4.420,32
IX	Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação**	R\$1.458,71

* O valor das bolsas deverá estabelecer uma proporcionalidade em relação ao número de horas dedicadas às atividades observando as normas específicas de cada categoria.

** A dedicação máxima de bolsista estudante é de 20h semanais.

P1 - Professor Pesquisador/Extensionista Sênior é Pesquisador com experiência e trajetória acadêmica equivalente ou superior à de Professor Titular em Universidades Federais.

P2 - Professor Pesquisador/Extensionista Doutor é Pesquisador com trajetória acadêmica equivalente à de Professor Adjunto ou Associado em Universidades Federais.

P3 – Técnico Pesquisador/Extensionista Pós-Doutorado Sênior é Doutor diplomado há mais de cinco anos.

P4 – Técnico Pesquisador/Extensionista Pós- Doutorado Júnior é Doutor diplomado há menos de cinco anos.

P5 - Professor Pesquisador/Extensionista Mestre e Técnico Pesquisador/Extensionista Mestre com Mestrado concluído antes do início do período da bolsa.

P6 - Professor Pesquisador/Extensionista Graduado ou Técnico Pesquisador/Extensionista Graduado com formação em nível superior concluída antes do início da bolsa.



D1 - Bolsista Estudante de Doutorado é estudante regular de Curso de Doutorado de Programa de Pós-Graduação reconhecido.

M1 - Bolsista Estudante de Mestrado é estudante regular de Curso de Mestrado de Programa de Pós-Graduação reconhecido.

IX - Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação é estudante regular de Curso de Graduação de nível superior (bacharelado, licenciatura ou tecnólogo) reconhecido.

9 ATRIBUIÇÃO DOS COORDENADORES

São atribuições do Coordenador do Subprojeto selecionado:

- a) Responsabilizar-se pela execução das atividades do Subprojeto, conforme proposto e contratado (**Anexo I**).
- b) Responsabilizar-se pela alocação de todos os recursos do projeto.
- c) Constituir a equipe de execução do Subprojeto, observando os impedimentos constantes do item 4 da presente Chamada.
- d) Coordenar, orientar e supervisionar a equipe do Subprojeto.
- e) Coordenar, orientar e supervisionar a execução de serviços terceiros contratados pelo Subprojeto.
- f) Responsabilizar-se pela elaboração de relatórios e apresentação de resultados, seguindo os padrões estabelecidos pelo Comitê Técnico-científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**.
- g) Responsabilizar-se pelo atendimento das demandas do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** e do Juízo.
- h) Responsabilizar-se pela submissão e aprovação do Subprojeto na Comissão de Ética em pesquisa da UFMG (COEP-UFMG) quando este envolver pesquisa com seres humanos. Ver também: <https://www.ufmg.br/prpq/comite-de-etica-em-pesquisa/>
- i) Responsabilizar-se pela submissão e aprovação do subprojeto na Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA-UFMG) quando esse envolver o uso de animais. Ver também: <https://www.ufmg.br/prpq/comissao-de-etica-no-uso-de-animais/>
- j) Elaborar documento de divulgação científica dos resultados do Subprojeto em parceria com o Núcleo de Comunicação Social do **Projeto Brumadinho-UFMG**, com aprovação do juízo. O documento deverá ser apresentado em linguagem de texto, imagem ou som (por ex: pitch) adequada a públicos leigos e não especializados.



10 DISPOSIÇÕES GERAIS

Para inscrição da proposta é obrigatória a comprovação de submissão do Subprojeto ao Departamento correspondente, conforme normas internas da UFMG.

Para inscrição da proposta é obrigatória a assinatura do Termo Ético de Confidencialidade (**Anexo II**) por todos os membros da equipe. Em caso de seleção de pessoas após a aprovação do Subprojeto, a implementação de bolsas ou contratação de pessoas só será autorizada mediante a assinatura do Termo Ético e de Confidencialidade.

Para contratação e implantação do Subprojeto são obrigatórias as aprovações da proposta pela Câmara Departamental e Congregação da Unidade ou estruturas equivalentes. O Subprojeto deverá ser registrado no Sistema de Informação da Extensão (SIEEX) disponível no endereço eletrônico www.ufmg.br/proex.

Os subprojetos, quando apresentados por docentes/pesquisadores da UFMG, subsumir-se-ão às disposições da Resolução 10/95 do Conselho Universitário da UFMG:

Art. 9º – Do total do valor da prestação de serviços, um percentual de 2% (dois por cento) será destinado à Universidade, para as atividades de fomento acadêmico e de formação e treinamento de recursos humanos.

Art. 10 – Do total do valor da prestação de serviços, 10% (dez por cento) será destinado à Unidade Acadêmica ou Órgão Suplementar.

A execução e os resultados do Subprojeto deverão seguir compromissos éticos e de confidencialidade (**Anexo II**), incumbindo ao Coordenador Principal a estrita vigilância quanto aos seus termos por todos vinculados ao Subprojeto.

O Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** designará um ou mais membros para supervisão da execução do Subprojeto. Incumbe ao Coordenador Principal do Subprojeto informar previamente e possibilitar o acompanhamento adequado das atividades desenvolvidas no âmbito do Subprojeto pelo(s) membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** designados para a supervisão.

O Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** terá acesso, para acompanhamento e supervisão, ao ambiente da execução financeira-orçamentária, que é de responsabilidade do Coordenador Principal do Subprojeto junto à FUNDEP.

O Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**, supervisionará e avaliará Subprojeto implementado em cada uma das etapas propostas.

Sempre que solicitado, o Coordenador principal deverá prestar os esclarecimentos requeridos pelo Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** a respeito de quaisquer aspectos relativos ao andamento do projeto.



O Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** poderá, de ofício ou por determinação do juízo, reajustar o cronograma físico-financeiro tendo como base a análise decorrente da supervisão e da avaliação das ações.

O Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** acompanhará a execução Subprojetos em todas as suas fases. Os indicadores de cumprimento de atividades e fases propostos serão considerados, mas não exclusivamente, podendo outros elementos relevantes ser levados em consideração.

Devido à situação da pandemia da Covid-19 e às restrições sanitárias impostas, os Subprojetos poderão ter seus cronogramas alterados por determinação do Juízo.

A submissão de propostas a esta Chamada implica a aceitação de todos os seus termos.

Os casos não previstos nesta chamada serão resolvidos pelo Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**.



ANEXO I – MODELO DE CONTRATO

Contrato de Prestação de Serviços que entre si celebram a Universidade Federal de Minas Gerais, por meio da Faculdade de XXXXXXXXXXXX e a Fundação XXXXXXXXXXXX.

A Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, autarquia federal de regime especial, inscrita no CNPJ sob o nº 17.217.985/0001-04, sediada na Avenida Antônio Carlos, nº 6.627, em Belo Horizonte/MG, doravante denominada simplesmente Contratante, por meio da **Faculdade XXXXXXXXXXXXXXXX**, neste ato representado pelo seu **Diretor XXXXXXXXXXXX**, residente e domiciliado nesta capital, e a **Fundação XXXXXXXXXXXXXXXX**, inscrita no CNPJ sob o nº **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**, sediada na **Av. Antônio Carlos 6.627.**, aqui representada por seu **Prof. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, residente e domiciliado nesta capital, doravante denominada simplesmente Contratada, celebram o presente contrato de prestação de serviços, baseado nas Leis Federais nº 8.666, de 21 de Junho de 1993, e nº 8.958, de 20 de Dezembro de 1994, regulamentada pelo Decreto nº 7.423, de 31 de dezembro de 2010, que se regerá pelas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

Constitui objeto deste instrumento a contratação da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – FUNDEP com a finalidade de dar apoio ao Subprojeto “XXXXXXXXXX”, relativo ao “Termo de Cooperação Técnica nº 037/19-00, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, com interveniência da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – FUNDEP”.

Parágrafo Único - O apoio a ser prestado pela Contratada consiste na execução dos serviços, cujas especificações, condições, forma e prazos constam no Subprojeto mencionado, parte integrante do presente contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA – DO REGIME DE EXECUÇÃO, DIREITOS E OBRIGAÇÕES DAS PARTES

Os serviços ora contratados reger-se-ão pelas seguintes condições:



Parágrafo Primeiro - É vedado à Contratada subcontratar, no todo ou em parte, os serviços ora contratados.

Parágrafo Segundo - É vedado à Contratada que familiar de agente público preste serviços no órgão ou entidade em que este exerça cargo em comissão ou função de confiança.

Parágrafo Terceiro - São obrigações da Contratada:

I - prestar os serviços na forma e condições definidas no presente instrumento e em conformidade com as Ordens de Serviço de que trata o inciso I, do Parágrafo Quarto, da Cláusula Segunda, responsabilizando-se pela sua perfeita e integral execução;

II- receber e administrar os recursos destinados à execução do Subprojeto, em conta bancária específica e individualizada para a presente contratação;

III - responsabilizar-se pelo recolhimento de impostos, taxas, contribuições e outros encargos porventura devidos em decorrência da presente contratação, apresentando os respectivos comprovantes ao setor competente da Contratante;

IV - responsabilizar-se pela contratação, fiscalização e pagamento do pessoal porventura necessário à execução do objeto do presente contrato;

V - aplicar no mercado financeiro, por meio de instituições oficiais, os recursos administrados com base no presente instrumento, devendo posteriormente empregá-los, junto com o respectivo rendimento, exclusivamente na execução do Subprojeto de que trata a Cláusula Primeira, observando a prescrição do item 4.2, da Cláusula Quarta, do Termo de Cooperação Técnica nº 037/19-00, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Juízo da 2ª.Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, em que a Contratada figura como interveniente;

VI - restituir ao Juízo da 2ª.Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, ao final do contrato, eventual saldo remanescente, monetariamente corrigido e acrescido dos rendimentos percebidos, observando a prescrição do item 4.6, da Cláusula Quarta, do Termo de Cooperação Técnica nº 037/19-00, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, em que a Contratada figura como interveniente;

VII – recolher, mediante depósito na conta única do Tesouro Nacional/UFMG – conta nº ..., agência nº ..., código identificador nº ..., até o ... (...) dia útil do mês subsequente à arrecadação, os valores resultantes da aplicação do disposto na Resolução nº 10/95, do Conselho Universitário;



VIII - responder pelos prejuízos causados à Contratante, em razão de culpa ou dolo de seus empregados ou prepostos;

IX - respeitar e fazer com que seu pessoal cumpra as normas de segurança do trabalho e demais regulamentos vigentes nos locais em que estiverem trabalhando;

X - facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação fiscalizadora da Contratante, atendendo prontamente às solicitações por ela apresentadas;

XI - responsabilizar-se pela guarda dos documentos relativos ao presente instrumento;

XII - observar rigorosamente o disposto no Decreto nº 8.241, de 21 de maio de 2014, no que tange à aquisição de serviços, materiais e equipamentos necessários à execução do Subprojeto referido na cláusula Primeira deste contrato;

XIII - transferir, de imediato, à Contratante, a posse e uso dos materiais de consumo e bens duráveis adquiridos para execução do Subprojeto referido na Cláusula Primeira;

XIV - formalizar doação à Contratante, sem qualquer encargo, dos bens e equipamentos adquiridos para execução do Subprojeto, observado o disposto na Cláusula Sexta do Termo de Cooperação Técnica nº 037/19-00, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, em que a Contratada figura como interveniente;

XV – ressarcir à Contratante no caso de uso de bens e serviços próprios da instituição apoiada, para execução do Subprojeto a que se refere a Cláusula Primeira;

XVI - solucionar, judicialmente ou extrajudicialmente, quaisquer litígios com terceiros, decorrentes da execução deste contrato. Na hipótese de a Contratante ser condenada subsidiariamente, caberá a esta direito de regresso contra a Contratada;

XVII - apresentar prestação de contas em até 30 dias após o término da vigência contratual, em conformidade com o disposto no inciso II, do art. 3º, da Lei 8.958/94;

XVIII - sem prejuízo da prestação de contas final prevista no inciso anterior, havendo prorrogação da vigência contratual, apresentar prestação de contas parcial, referente à execução do objeto do contrato e à utilização dos recursos disponibilizados no período inicialmente acordado.

Parágrafo Quarto: São obrigações da Contratante:

I – expedir as Ordens de Serviço necessárias à execução das atividades previstas no Subprojeto a que se refere o *caput* da Cláusula Primeira;



II - acompanhar e fiscalizar a execução físico-financeira do Subprojeto apoiado;

III - receber os serviços ora contratados, após o cumprimento da obrigação:

a) provisoriamente, por meio do responsável, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita da Contratada sobre o término do serviço;

b) definitivamente, em até *90 dias*, nos termos da alínea "b", do inciso I, do art. 73, da Lei nº 8.666/93.

IV - elaborar relatório final, nos termos do § 3º, do art. 11, do Decreto nº 7.423/2010.

CLÁUSULA TERCEIRA - DA COORDENAÇÃO/ FISCALIZAÇÃO

A Contratante indica como Coordenador **Prof. XXXXXXXXXXXXX** do Subprojeto "**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**" que acompanhará os serviços da Contratada e o **Prof. XXXXXXXXXXXXXXXXXX** como fiscal, diretamente ou por meio de responsável (is) indicado(s) na forma do art. 67, da Lei nº 8.666/93, o(s) qual (is) poderá (ão) adotar as medidas necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais.

Parágrafo Único – A indicação de novo Coordenador do Subprojeto, caso se faça necessária, dispensa a celebração de termo aditivo, podendo ser formalizada por ato da autoridade competente da Contratante, mediante justificativa e juntada da respectiva documentação aos autos do processo relativo ao presente contrato.

CLÁUSULA QUARTA – DA REMUNERAÇÃO RELATIVA AOS CUSTOS OPERACIONAIS INCORRIDOS NA EXECUÇÃO DO CONTRATO

A Contratada fará jus ao valor de 10% do valor global do projeto. Para o cálculo do Valor Global deverá ser aplicada a fórmula: $VG = X \cdot 10/9$, onde VG é o Valor Global e X é o valor do projeto acrescido das taxas da resolução 10/95 da UFMG. Assim, a remuneração da Fundep corresponde a $VG/10$. De acordo com o cálculo especificado a Contratada fará jus à importância de R\$... (...), a título de remuneração pelos custos operacionais por ela incorridos, decorrentes do apoio ao Subprojeto a que se refere a Cláusula Primeira.

Parágrafo Primeiro – A importância acima integra o orçamento do Subprojeto a que se refere a Cláusula Primeira, e respeita o disposto item 9.3 da Cláusula Nona do Termo de Cooperação técnica nº 037/19-00, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, em que a contratada figura como interveniente.

Parágrafo Segundo – A remuneração a que se refere o caput será efetuada no prazo de ... (fixar)



dias, a contar da apresentação da Nota Fiscal/Fatura ao servidor/setor competente da Contratante, que atestará a sua conformidade com o Relatório de Serviços a que se refere o parágrafo seguinte.

Parágrafo Terceiro – O Relatório mencionado no parágrafo anterior visa comprovar a adequada utilização dos recursos disponibilizados, a efetiva prestação dos serviços o valor dos respectivos custos operacionais, de acordo com o estabelecido no presente contrato e deverá ser encaminhado ao servidor/setor competente da Contratante com periodicidade não inferior a 30 (trinta) dias, para a devida análise e aprovação.

Parágrafo Quarto – Na hipótese de não estar a Nota Fiscal/Fatura em conformidade com o Relatório de Serviços, será procedida a sua devolução à Contratada para as devidas correções, contando o prazo para pagamento a partir de sua reapresentação.

Parágrafo Quinto – A remuneração de que trata esta cláusula será efetivada mediante transferência de recursos da conta bancária específica do Subprojeto para a conta da contratada, cujo valor da parcela será apurado em conformidade com o disposto no Parágrafo Terceiro acima, sendo vedada, portanto, a sua apropriação antecipada.

CLÁUSULA QUINTA - DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

As despesas decorrentes deste Contrato correrão por conta da seguinte dotação orçamentária:
Elemento de Despesa _____, Programa de Trabalho _____ Fonte de recursos _____.

CLÁUSULA SEXTA – DOS VALORES DO SUBPROJETO

Encontram-se especificados no Subprojeto de que trata a Cláusula Primeira os valores necessários à sua execução, contendo, dentre outros elementos, a sua fonte e/ou origem, bem como a forma e o cronograma de como serão disponibilizados à contratada.

Parágrafo Primeiro: - O Subprojeto referido na cláusula primeira deste instrumento possui valor total orçado de R\$ 000.000,00 (...), valor este que contempla os recursos destinados à sua realização, inclusive aqueles a que se refere a cláusula quarta, supra.

CLÁUSULA SÉTIMA - DA DISPENSA DO PROCEDIMENTO LICITATÓRIO

O presente contrato é firmado com dispensa de licitação, nos termos do inciso XIII, do artigo 24, da Lei nº 8.666/93, combinado com o artigo 1º, da Lei nº 8.958/94, vinculando-se ao Processo de Dispensa de Licitação nº 23072.XXXXXX/XXXX-XX



CLÁUSULA OITAVA - DA OBRIGAÇÃO DE MANTER AS CONDIÇÕES EXIGIDAS PARA CONTRATAÇÃO

A Contratada obriga-se a manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações ora assumidas, todas as condições exigidas para sua contratação.

CLÁUSULA NONA - PUBLICIDADE

Caberá à contratante providenciar a publicação do extrato do presente contrato, no prazo estabelecido no Parágrafo Único, do art. 61, da Lei nº 8.666/93.

Parágrafo único: Para efeito de publicação do extrato deste instrumento no Diário Oficial da União, e respectivo lançamento no sistema de controle e gestão de contratos do Governo Federal, considerar-se-á o valor do contrato como sendo de R\$ 000.000,00 (...) consoante o disposto no parágrafo único da cláusula sexta.

CLÁUSULA DEZ – DA VIGÊNCIA

O presente contrato terá vigência de xxx meses a contar da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado nos termos do inciso II, do artigo 57 da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA ONZE - DAS PENALIDADES

O descumprimento, pela Contratada, de quaisquer cláusulas e/ou condições estabelecidas no presente instrumento ensejará a aplicação, pela Contratante, das sanções constantes nos artigos 86 e 87 da Lei nº 8.666/93, a saber:

I - advertência;

II - suspensão do direito de licitar e impedimento de contratar com a Administração pelo período de até 24 meses;

III - multa de 10% do valor contratado, pela não prestação dos serviços;

IV - multa de 1%, por dia de atraso na prestação do serviço ou parte deste, calculada sobre o respectivo valor;

V - multa de 5% sobre o valor do contrato, por descumprimento de cláusula contratual, exceto a prevista no inciso III;

VI - multa de 5% pela prestação dos serviços fora das especificações estabelecidas pela Contratante, aplicada sobre o valor correspondente ao item ou parte do item a ser prestado;



VII - declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

CLÁUSULA DOZE - DA RESCISÃO/DIREITOS DA ADMINISTRAÇÃO

Ocorrendo as situações previstas nos arts. 77 e 78 da Lei Federal nº 8.666/93, o presente Contrato poderá ser rescindido na forma prescrita em seu art. 79.

Parágrafo Único - A inexecução total ou parcial do Contrato, prevista no art. 77 supramencionado, ensejará sua rescisão, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis e das consequências previstas no art. 80 da referida Lei.

CLÁUSULA TREZE - DO FORO

Nos termos do inciso I, do artigo 109, da Constituição Federal, o foro competente para dirimir dúvidas ou litígios decorrentes deste contrato é o da Justiça Federal, Seção Judiciária de Minas Gerais.

E, por estarem de acordo, as partes firmam o presente instrumento em duas vias, na presença das testemunhas abaixo.

BELO HORIZONTE, **DATA**.

PROF(A).
DIRETOR DA XXXXX

PROF(A).
PRESIDENTE



TESTEMUNHAS

1. _____

(Fundação)

2. _____

(Coordenador do Subprojeto)



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

NOME COMPLETO E DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA PESSOA, (função no Projeto), (nome ou número de identificação do subprojeto), 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 2ª. 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 *amici curiae* nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amici 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 *amici 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 *amici curiae* descritos **acima**, do Juízo e de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amici 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 *amici curiae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos **acima**;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos **acima**;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos **acima**;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amici 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 *amici curiae* descritos **acima**;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos **acima**, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amici 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 *amici 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 *amici curiae* descritos ***acima***;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amici curiae* descritos ***acima***.

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

BELO HORIZONTE, **DATA**.

PROF(A).

NOME DE IDENTIFICAÇÃO DA PESSOA



ANEXO III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA PRODUÇÃO DE DADOS

1. DADOS PRODUZIDOS PELOS PROJETOS APROVADOS NAS CHAMADAS DO PROJETO BRUMADINHO

Para viabilizar a Plataforma Brumadinho são previstas etapas de preparação, tratamento e organização de dados que buscam torná-los mais acessíveis tanto em termos de linguagem, quanto por meio de recursos tecnológicos de classificação, indexação e busca. A aquisição de dados para compor o conteúdo considera dois grandes grupos:

1. Documentos componentes dos processos legais, disponíveis em meio digital, contendo texto livre e elementos visuais;
2. Dados em forma bruta ou trabalhada, correspondendo a dados e informação temática coletada especificamente para uso no processo, ou dados de contorno de ampla disponibilidade, como mapas e imagens.

Dados do grupo (1) são considerados não estruturados, pela característica de texto livre. Seu tratamento e indexação são feitos por meio de extração e catalogação de termos (palavras) que fazem parte de seu conteúdo. Esses termos são indexados, usando ferramentas computacionais que permitem recuperar documentos que os contêm a partir de uma indicação de palavras-chave, à semelhança de máquinas de busca usuais na World Wide Web.

Dados do grupo (2) são considerados estruturados. Esses dados assumem a forma de tabelas, imagens ou dados geolocalizados, sendo codificados de acordo com padrões usuais em bancos de dados convencionais ou geográficos. Tais dados são documentados por meio de metadados e organizados de modo a compor uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), a partir da qual é possível descobrir, visualizar e utilizar temas de interesse. Um exemplo de IDE em uso atualmente é a INDE, Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, gerida pelo IBGE. Na INDE podem ser encontrados dados geográficos básicos do Brasil, para uso genérico e livre, incluindo download, utilizando apenas padrões internacionais e formatos de codificação de dados tecnologicamente neutros.

Dados publicados em IDEs atendem ao preconizado pela Lei de Acesso à Informação, provendo transparência, viabilizando o amplo acesso interativo em meio digital, sem a necessidade de identificação do usuário e para qualquer finalidade.



Os dados publicados por meio da Plataforma Brumadinho atenderão aos requisitos de transparência e acessibilidade para dados abertos governamentais, princípios esses que orientaram a elaboração da Lei de Acesso à Informação (Lei 12.527, de 16 de maio de 2012). Pretende-se que os dados técnico-científicos produzidos no âmbito do Projeto Brumadinho e disseminados por meio da Plataforma atendam aos princípios internacionais crescentemente conhecidos como Open Science:

- Open Access (artigos científicos de acesso aberto),
- Open Data (abertura de dados, especificações, modelos e documentação de experimentos)
- Open Computational Processes (abertura do código-fonte de software utilizado no trabalho científico)

2. RESULTADOS PRODUZIDOS PELOS PROJETOS APROVADOS NAS CHAMADAS DO PROJETO BRUMADINHO

Os dados serão, em princípio, disseminados por meio da Plataforma Brumadinho. Os responsáveis pelos projetos aprovados devem produzir material de acordo com as seguintes orientações:

2.1 Documentos de texto

a) Os documentos de texto (relatórios, pareceres, análises, etc.) devem ser encaminhados em formato PDF, na formatação desejada, incluindo todas as figuras e tabelas necessárias para a leitura. O arquivo PDF deve permitir a extração do conteúdo textual visando indexação – o que equivale a dizer que PDFs produzidos por meio de escaneamento de versões impressas não poderão ser aceitos para inclusão na plataforma, já que não serão indexáveis.

b) Associado a cada documento de texto, um conjunto de dados descritivos (metadados) será solicitado. Esses dados incluem:

I. Título

II. Data de produção

III. Autor(es)

IV. Identificação da chamada

V. Resumo

VII. Descrição simplificada (linguagem não-técnica)

VIII. Nomes de localidades associadas ao documento

IX. Palavras-chave

X. Tema, Categoria, Subcategoria de acordo com a classificação criada para o Projeto Brumadinho.



c. Os documentos assim criados serão verificados pelo Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho, e sendo aprovados serão incorporados à Plataforma para acesso amplo e disseminação.

2.2. Dados estruturados

a) Dados geográficos vetoriais, ou seja, dados associados a coordenadas/localizações, devem ser encaminhados em meio digital utilizando algum formato utilizado na área, como shapefile ou geopackage. Mapas encaminhados em arquivos PDF não atendem a esse requisito. O sistema de projeção e coordenadas utilizado para gerar os dados deverá seguir o padrão definido pelo CTC, com base nas legislações e normas relacionadas. O *datum* para todos os dados deverá ser o SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas), padrão adotado no Brasil e, as coordenadas deverão ser planas, em projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), para o Fuso 23K (correspondente à articulação que inclui o município de Brumadinho e outros, ao longo da bacia do Rio Paraopeba).

b) Dados geográficos em formato de imagem, como imagens de satélite ou fotogramétricas, devem ser encaminhadas dotadas de associação com coordenadas, usando formatos como o GeoTIFF e outros. Imagens não georreferenciadas não atendem a esse requisito. O sistema de projeção e coordenadas utilizados também deverão seguir o padrão definido pelo CTC. O *datum* deverá ser o SIRGAS2000, em sistema de coordenadas planas, projeção UTM, para o Fuso 23K.

c) Os padrões cartográficos acima, definidos pelo CTC, deverão ser utilizados nas campanhas de campo, que tenham sido solicitadas pela Chamada. Para tanto, os equipamentos, fichas de campo e mapas produzidos (em caráter prévio e após o/s campos/s), deverão, obrigatoriamente, seguir as especificações mencionadas.

d) Imagens que não sejam tomadas verticalmente, como as de sensoriamento remoto, podem ser fornecidas em documentos de texto, incorporadas a arquivos PDF. Isso inclui fotos comuns, gráficos, diagramas e outros.

e) Dados não-geográficos, tipicamente em formato tabular, devem ser encaminhados em formato CSV, ou seja, texto digital em que as colunas são separadas por um delimitador. Planilhas eletrônicas e tabelas de bancos de dados são facilmente exportadas para esse formato, que é neutro quanto a versões e plataformas e é livre de detalhes de formatação destinados à leitura por humanos.

f) Associado a cada conjunto de dados estruturados, dados descritivos (metadados) deverão ser fornecidos, de modo a atender as normas nacionais e internacionais para IDE. Esses dados incluem:

I. Título



II. Data de produção

III. Autor(es)

IV. Identificação da chamada

V. Descrição

VI. Descrição simplificada (linguagem não-técnica)

VII. Extensão geográfica (se for o caso)

VIII. Sistema de referência geográfica (se for o caso)

IX. Palavras-chave

X. Tema, Categoria, Subcategoria de acordo com a classificação criada para o Projeto Brumadinho.

Caso haja dúvidas ou seja necessária alguma orientação para escolha da forma de produção e encaminhamento dos dados produzidos pelos projetos contemplados nas Chamadas, a equipe da Plataforma Brumadinho poderá ser consultada.



PROPOSTAS APRESENTADAS



PROPOSTA TÉCNICO-CIENTÍFICA

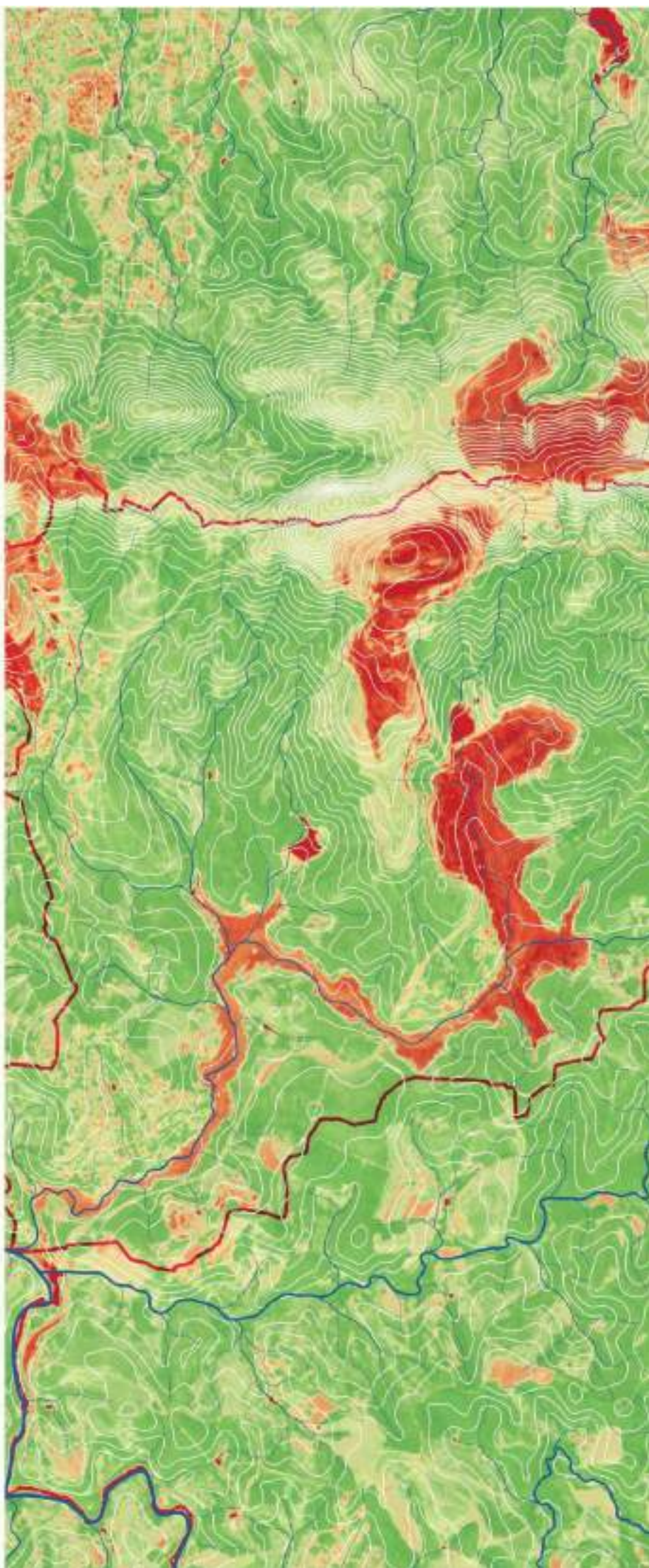
ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO

ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO
FERRO-CARVÃO

CHAMADA PÚBLICA INTERNA
INDUZIDA Nº 60/2020



JUNHO DE 2020





ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO – ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO

CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 60/2020

COORDENAÇÃO

Professor Dr. Carlos Fernando Ferreira Lobo – IGC/UFMG

carlosfflobo@gmail.com / 3409-5431

Laboratório de Estudos Territoriais – LESTE

laboratorioestudosterritoriais@gmail.com

Instituto de Geociências, UFMG
Avenida Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, Belo Horizonte

EQUIPE TÉCNICA

Max Paulo Rocha Pereira – IGC/UFMG

Ricardo Alexandrino Garcia – IGC/UFMG

Antônio Henrique Noronha Ribeiro – IGC/UFMG

Victor Cordeiro da Silva -IGC/UFMG

José Mario Lobo Ferreira - EPAMIG

2020





SUMÁRIO

1. Descrição detalhada do projeto a ser executado	4
1.1 Objetivo Geral	5
1.2 Objetivos Específicos	5
2. Área de estudo	6
3. Material e métodos	8
4. Produtos	13
5. Equipe técnica do laboratório leste	14
6. Cronograma de execução e indicador de observação	20
6.1 Orçamento de execução e controle interno	21
7. Orçamento físico financeiro	22
8. Referências bibliográficas	23



1. DESCRIÇÃO DETALHADA DO PROJETO A SER EXECUTADO

O Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) consiste em uma metodologia oficial para caracterização socioeconômica e ambiental de bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais. Foi desenvolvido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD e pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA. O Decreto Estadual nº 46.650, de 19 de novembro de 2014 é o instrumento legal que referendou o ZAP como metodologia de análise do território na escala de bacia hidrográfica. Nesse decreto define-se, em seu artigo 2º, que o objetivo do ZAP é disponibilizar uma base de dados e informações que possam subsidiar a formulação, implantação e monitoramento de planos, programas, projetos e ações que visem o aprimoramento da gestão ambiental em sub-bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais.

A aplicação do ZAP permite uma avaliação preliminar do potencial de adequação de uma bacia sendo, portanto, uma premissa básica para efetivar o processo de adequação propriamente dito, que envolve a elaboração de planos, pactos e ações, assim como a definição de indicadores para acompanhamento e avaliação. Assim, o ZAP consiste em um conjunto de informações do meio natural e produtivo que podem contribuir significativamente para as diretrizes de ordenamento do uso do solo no âmbito das bacias hidrográficas. Com base em dados secundários e por meio de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), são levantados dados sobre o uso múltiplo da água e a sua efetiva disponibilidade neste espaço; o uso e ocupação do solo, e identificadas as unidades de paisagem. O mapeamento inicial dessas unidades tem como base os elementos fornecidos pela geomorfologia, geologia, pedologia, hidrografia e o uso e ocupação do solo. Definidas essas unidades, são categorizadas segundo o grau de vulnerabilidade (COSTA e FERREIRA, 2019).

Se tratando de uma área afetada como a proposta na chamada 60 - **ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO**, o ZAP tem o potencial de subsidiar ações de recuperação considerando as fragilidades e potencialidades do meio, proporcionando uma visão integrada da bacia e suas particularidades, o que facilita a adoção da mesma como unidade estratégica de planejamento do território, que, alinhado a análises em diferentes escalas, pode auxiliar na tomada de



decisão e na composição dos programas de regularização ambiental das propriedades de forma integrada e sistêmica.

Ao considerar o caráter de temporalidade, o ZAP também pode ser utilizada como indicador de observação acerca da adoção das práticas de adequação de uma bacia, uma vez que representa uma fotografia desta área no período em que foi desenvolvido. Como descrito por Costa e Ferreira (2019), o ZAP pode ser considerado instrumento de pactuação, que interessam aos empreendedores privados, organizações de Assistência Técnica e Extensão Rural (públicas, privadas e do terceiro setor), municípios e consórcios intermunicipais, comitês de bacias hidrográficas e conselhos estaduais de recursos hídricos, agências promotoras de pagamentos por serviços ambientais, gestores de Unidades de Conservação e organizações territoriais fundiárias, sociais e culturais, entre outras. Logo, à medida que as proposições de melhoria e ou correção forem tomadas, pode-se observar a evolução de uma determinada área a partir da caracterização inicial.

1.1 Objetivo Geral

Realizar o Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, através da análise integrada do estudo da demanda e disponibilidade hídrica, da avaliação do Potencial de Uso Conservacionista (PUC) e do mapeamento de uso e ocupação do solo na bacia do ribeirão Ferro Carvão.

1.2 Objetivos Específicos

- a) Realizar o estudo da demanda e disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- b) Calcular o Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- c) Realizar o mapeamento de uso e ocupação do solo com base nas informações produzidas na Chamada Pública 02/2019 (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG).
- d) Mapear e calcular as áreas conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- e) Mapear e calcular as Áreas de Preservação Permanentes (hídricas) conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.



- f) Calcular o índice de concentração de nascentes na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- g) Promover o cruzamento das informações do mapeamento de uso do solo e do Potencial de Uso Conservacionista e definir os conflitos de uso na área.
- h) Elaborar relatórios que contenham interpretações integradas dos dados obtidos e elaborar apontamentos de proposições de adequação para a bacia.
- i) Propor uma cartilha educativa em linguagem acessível com interpretações dos produtos do ZAP para as comunidades locais.

2. ÁREA DE ESTUDO

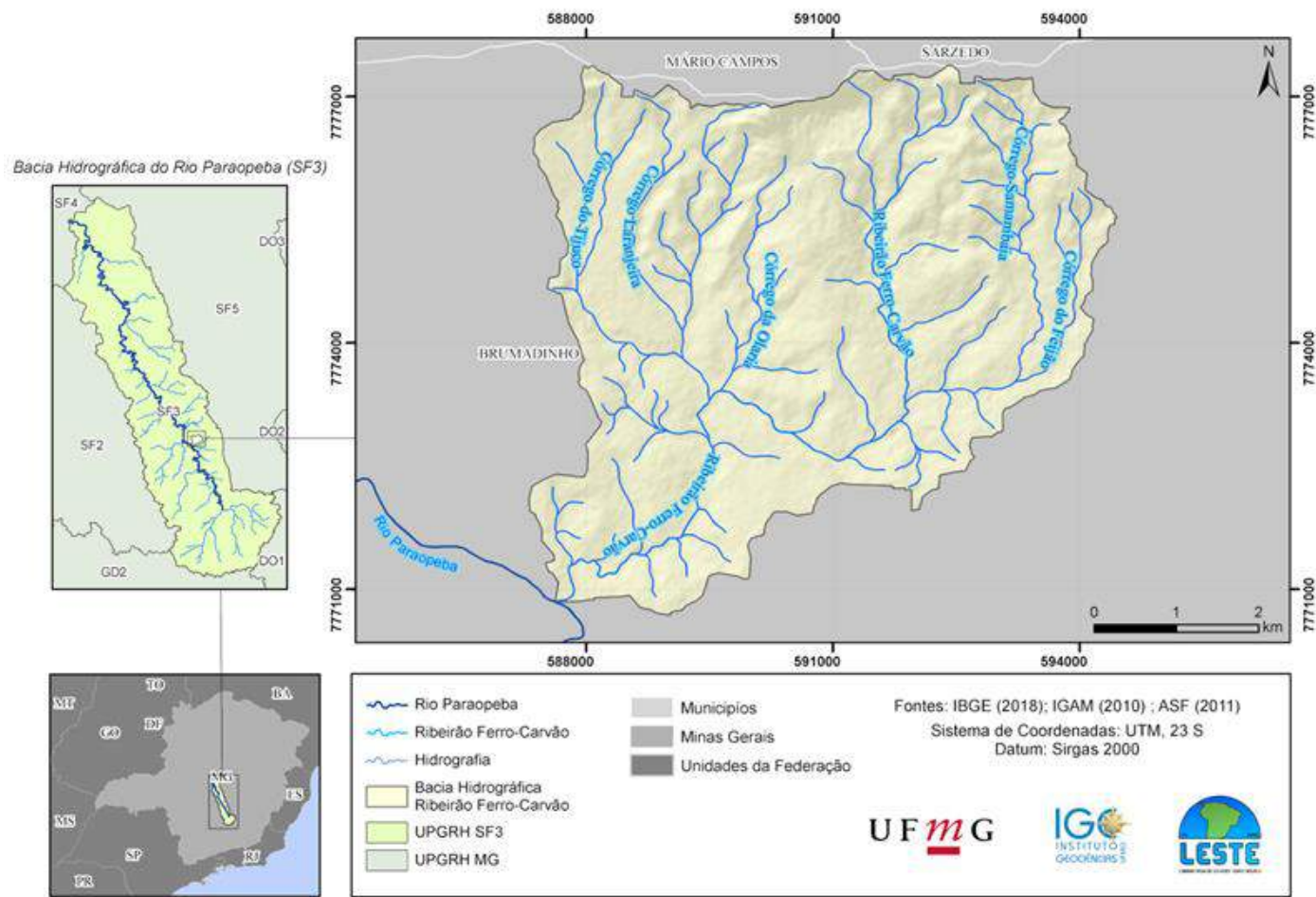
A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Ferro-Carvão faz parte do domínio hidrológico do Rio Paraopeba. A gestão do seu território passa, portanto, pela atuação do Comitê de bacia hidrográfica do Rio Paraopeba instituído pelo Decreto nº 40.398, em 28 de maio de 1999 e que integra a Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (SF3). Com uma extensão territorial de 3.278,08 ha, a sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão está localizada na porção Centro-Norte do município de Brumadinho-MG, nos pares de coordenadas geográficas (Figura 1). Ademais o município de Brumadinho está contido nos limites territoriais da Região Metropolitana de Belo Horizonte e, do ponto de vista dos constituintes naturais, o território municipal localiza-se no interior do Quadrilátero Ferrífero, que é constituído por rochas ferruginosas como itabiritos, jaspilitos, filitos ferruginosos dentre outros (CARMOS e KAMINO, 2015), sendo que essa condição natural faz com que a área ocupe uma posição estratégica no desenvolvimento das atividades minerárias.

Com uma população estimada de 40.103 habitantes em 2019, o município de Brumadinho tem como maior contribuinte o setor produtivo, correspondendo 53,78% do PIB (IBGE, 2010). A extração industrial de minerais metálicos é uma das atividades predominantes no município, desempenhando um relevante papel na geração de emprego e renda. Além disso, ao mesmo tempo impõe a necessidade de um maior controle social sob o território ao se considerar o potencial de impacto ambiental associado a essa atividade.





Figura 1: Localização da área e estudo.



É, nesse contexto, que no dia 25 de janeiro de 2019, a Barragem I da Mina “Córrego do Feijão”, em Brumadinho, Minas Gerais, se rompe, causando a morte de 259 pessoas, o desaparecimento de 11 pessoas além de um significativo impacto ambiental, e é na perspectiva da interpretação dessa paisagem que o ZAP se apresenta como uma metodologia passível de gerar dados e informações que podem colaborar com a recuperação tanto do ambiente natural, quanto das atividades produtivas dessa unidade espacial.

3 Material e métodos

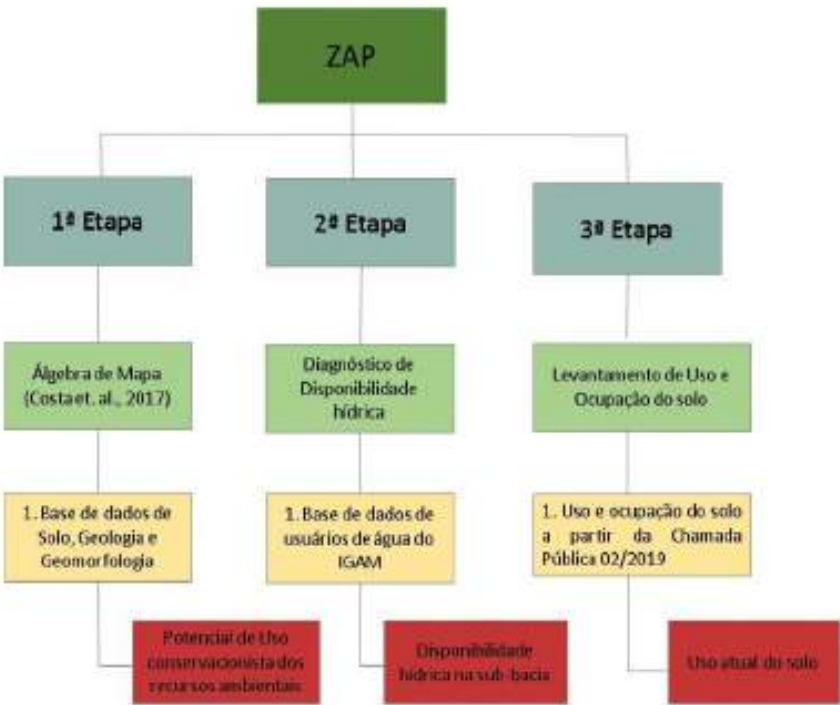
Para elaboração do ZAP serão utilizadas as seguintes ferramentas e base de dados e materiais:

- Software Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING,) versão 5.5.6 (CÂMARA et al, 1996);
- Software QGIS – versão 3.12 (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2020);
- Software Google Earth Pro ® 7.3.3.7699 (64-bit), 2020;
- GPS GarminMap 64s;
- Câmera digital DSLR;
- Bases vetoriais do Mapa de solos do Estado de Minas Gerais com escala de 1:600.000 (UFV et al, 2010);
- Bases vetoriais do Mapa Geológico Brumadinho na Escala 1:50.000 (BALTAZAR, O. F. et. al., 2005);
- Bases vetoriais da Rede hidrográfica regionalizada do Estado de Minas Gerais com escala de 1:1.000.000, obtida junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (IGAM, 2010)
- Dados de outorgas e usuários de água superficial compreendidos na sub-bacia hidrográfica obtidos junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM; Modelo Digital de Elevação ALOS PALSAR com resolução espacial de 12,5 metros (JAXA/METI, 2010);



A metodologia para o desenvolvimento do trabalho será realizada conforme o documento: Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo (SEMAD, 2016), com base na proposta de Costa et al. (2017a). Consistirá na execução de três etapas principais, a saber: I. Definição do Potencial de Uso Conservacionista das sub-bacias, II. Diagnóstico da Disponibilidade Hídrica das sub-bacias; e III. Levantamento do Uso e Ocupação do solo nas sub-bacias, como demonstrado pelo organograma da Figura 2.

Figura 2: Organograma da Metodologia ZAP



Etapa I - Definição do potencial de uso conservacionista - PUC

O Zoneamento do Potencial de Uso Conservacionista será realizado segundo Costa et al. (2019) que subdivide o processamento em três fases principais: 1º) pré-processamento dos dados cartográficos; 2º) reclassificação dos mapas base; 3º) análise hierárquica de processos e álgebra de mapas.

A 1º fase será dividida em quatro etapas: i) conversão dos dados cartográficos para o sistema de coordenadas planas, Datum SIRGAS 2000, zona 23 Sul; ii) recortes para a área



de referência da bacia hidrográfica; iii) reclassificação dos *shapes* de solos e geologia; e iv) cálculo de declividade por meio do MDE e sua respectiva divisão de classes estabelecidos pela EMBRAPA (1979).

A 2ª fase será realizada em três etapas principais: i) rasterização do mapa de solos; ii) rasterização do mapa de geologia; e iii) reclassificação do mapa de declividade. Estes passos consistem na atribuição de pesos para cada classe das variáveis: solo, geologia e declividade, conforme proposto por Costa et al. (2017b). Os pesos que serão atribuídos variam de 1 a 5, sendo que, quanto maior o valor, maior será o potencial da área para o uso de forma conservacionista.

A 3ª fase será realizada organizadas em três etapas: i) Obtenção de valores de ponderação para as variáveis: solo, declividade e geologia; ii) Cálculo da álgebra de mapas; e iii) divisão das classes de potencial.

Os valores de ponderação das variáveis adotados serão aqueles propostos por Costa et al. (2019), a saber: 0,5 para declividade; 0,39 para solos; e 0,11 para geologia, que obteve um índice de consistência no valor de 0,05 ($< 0,1$) segundo (SAATY, 1977).

O potencial de uso conservacionista será obtido então a partir da equação:

$$\text{Potencial de Uso Conservacionista} = (\text{Solos} \times 0,39) + (\text{Litologia} \times 0,11) + (\text{Declividade} \times 0,50)$$

A partir do resultado da equação, será realizada a divisão das classes de PUC tendo como valor mínimo (1) e máximo (5), permitindo assim a padronizar das análises ambientais e comparação dos resultados para a diferentes áreas. Além disso, para cada classe será atribuída uma cor padrão, criando assim uma distinção visual no mapeamento, conforme Tabela 1. Por fim será realizada a reclassificação do relevo segundo as classes estabelecidas pela EMBRAPA (1979).



Tabela 1 - Características das classes de PUC adotadas no estudo.

Classe	Intervalo	Cor
Muito baixo	1,00 – 1,80	Vermelho
Baixo	1,80 – 2,60	Laranja
Médio	2,60 – 3,40	Amarelo
Alto	3,40 – 4,20	Verde
Muito alto	4,20 – 5,00	Azul

Como sub-produto advindo da PUC também será possível elaborar a matriz PUC que permitirá avaliar a sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão pela comparação entre o potencial de uso conservacionista da área de estudo e o uso atual que se expressa na bacia. A matriz PUC considerará os mapeamentos de uso e cobertura do solo em dois momentos. Assim, as interpretações quanto aos resultados deverão considerar as implicações do rompimento ao contemplar abordagens que destacam como as áreas, com as diferentes faixas de PUC, foram modificadas quanto ao uso e cobertura do solo, reforçando esta ferramenta como uma possibilidade analítica das transformações espaciais.

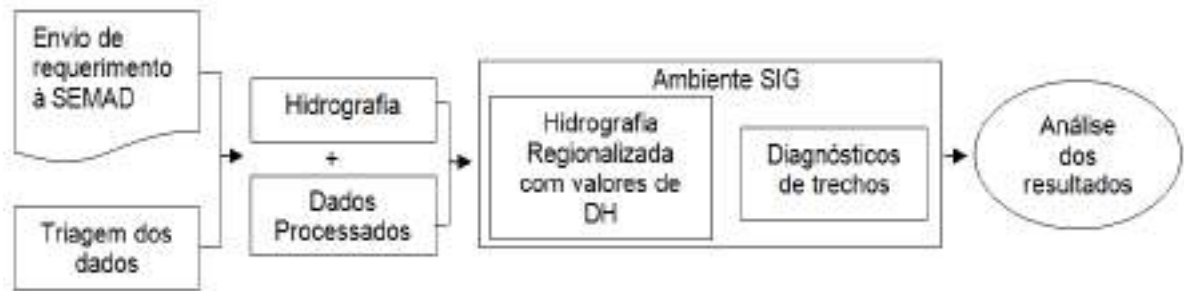
Etapas II - Diagnóstico da Disponibilidade Hídrica das bacias

A execução do cálculo da DH compreende quatro fases principais: i) obtenção dos dados via SEMAD; ii) processamento dos dados de usuário; iii) exportação das bases de dados para ambiente SIG; iv) cálculo da demanda hídrica e espacialização da disponibilidade da bacia (Figura 3). Dessa forma, inicialmente, os dados são solicitados via formulário direcionado a SEMAD por veículo digital, sendo que no ato da recepção ocorrerá à tabulação por planilhamento, seleção dos processos vigentes de uso consuntivo dentro do período estabelecido pela metodologia ZAP, padronização das unidades de medida e adequação das coordenadas para posterior inserção no ambiente SIG.



Os dados valores de outorga serão submetidos a cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado, baseado na Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, e, na sequência, a vazão (Q) outorgável para cada trecho de curso d'água é dimensionada como proposto por SEMAD/SEAPA, 2016.

Figura 3: Fluxograma do Cálculo de Demanda Hídrica.



Fonte: Relatório técnico do Zoneamento Ambiental Produtivo da Bacia do Ribeirão São Bartolomeu, 2018.

Os dados de outorga e uso insignificante serão então espacializados e demonstrados em cartograma que expresse a situação do comprometimento da disponibilidade hídrica dos trechos dos cursos d'água presentes na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. A situação dos cursos d'água é dividida em três categorias, quais sejam: (I) Disponibilidade hídrica, sendo aqueles trechos que apresentam demanda hídrica entre 0 e 30% da vazão outorgável; (II) Estado de atenção, aqueles que apresentarem demanda hídrica entre 30 e 100% da vazão outorgável; e (III) Indisponibilidade, aqueles que apresentarem demanda hídrica superior ao limite da vazão outorgável.

Etapa III – Levantamento do Uso e Ocupação do Solo

Realizar a etapa do mapeamento de uso e ocupação do solo a partir das informações produzidas na Chamada Pública 02/2019 (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG).

Etapa IV – Considerações gerais

Considerações Gerais consistem em uma etapa prevista na Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo que tem por objetivo correlacionar os produtos obtidos



nas etapas anteriores (SEMAD, 2016). Para este estudo, propõe-se realizar os procedimentos para obtenção de cinco produtos sugeridos na Metodologia, quais sejam: (I) Mapeamento e cálculo de áreas conservadas e antropizadas, considerando as informações produzidas na Chamada Pública 02/2019 (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG); (II) Mapeamento e cálculo de áreas de APP's hídricas conservadas e antropizadas, utilizando as definições aplicáveis de Áreas de Preservação Permanente, conforme o Código Florestal (BRASIL, 2012); (III) Mapa com o cruzamento dos conflitos do uso do solo com o Potencial de Uso Conservacionista, obtido a partir da interseção, que, no ambiente GIS, consiste em uma operação analítica usada para extrair qualquer parte uma feição que intersecta uma ou mais feições (SMITH et al, 2018), entre o mapa de uso e cobertura e o resultado do PUC para a sub-bacia hidrográfica do ribeirão Ferro-Carvão; (IV) Matriz de Potencial de Uso Conservacionista, que consiste em um quadro-síntese com as áreas de PUC distribuídas nas classes de uso e cobertura do solo; e (V) Quadro com a síntese dos índices aplicados na bacia, no qual inclui-se três índices previstos na metodologia oficial do ZAP (SEMAD, 2016): (a) Índice de conservação da bacia; (b) Índice de antropização das APP's; e (c) Índice de concentração de nascentes.

A partir da metodologia proposta serão gerados os produtos, descritos no item 3.1, que subsidiarão a elaboração dos relatórios interpretativos que auxiliarão as tomadas de decisão acerca da gestão ambiental no contexto da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Ferro-Carvão.

3.1 Produtos

Produtos Iniciais e Intermediários

1. Descrição detalhada da área de estudo
2. Mapeamento do uso e ocupação do solo (dado gerado em chamada anterior e disponibilizado pela contratante)
3. Mapa do Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão
4. Mapa do Diagnóstico da disponibilidade hídrica
5. Cálculo da concentração de nascentes na bacia do Ribeirão Ferro-Carvão

Propostas de adequações socioeconômicas e ambientais

6. Indicação de áreas prioritárias para recuperação de APP's



7. Indicação de áreas prioritárias para recuperação e substituição de pastagens degradadas

Relatório Final e Considerações gerais

8. Mapeamento e cálculo de áreas conservadas e antropizadas
9. Mapeamento e cálculo de áreas de APP's hídricas conservadas e antropizadas
10. Mapa com Levantamento dos conflitos do uso do solo com o Potencial de Uso Conservacionista.
11. Quadro com a síntese dos índices aplicados na bacia.
12. Matriz de Potencial de Uso Conservacionista
13. Relatórios parciais a cada 30 dias
14. Relatório Final
15. Cartilha educativa com os resultados elaborada em linguagem acessível.
16. Estruturação e disponibilização de todos os arquivos primários, intermediários e finais resultantes dos processamentos realizados para obtenção dos resultados. Os arquivos serão devidamente organizados segundo as especificações para os arquivos e metadados do ZAP, conforme SEMAD e SEAPA (pp. 63-69, 2016), quando aplicável.

3. EQUIPE TÉCNICA DO LABORATÓRIO DE ESTUDOS TERRITORIAIS (LESTE)

O LESTE é um laboratório de pesquisa e extensão que oferece suporte a diversos trabalhos nas áreas de Geografia. Agrega docentes do Departamento de Geografia que atuam na Graduação e nos Programas de Pós-Graduação do IGC/UFG, além de reunir alunos de pós-graduação e graduação, bolsistas de Iniciação Científica, bolsistas de extensão, estagiários e voluntários.

Esteio para vários projetos no Departamento de Geografia e dos programas de Pós-Graduação em Geografia e Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, o laboratório de estudos territoriais atua no desenvolvimento de pesquisas que buscam contribuir ao desenvolvimento social justo e equilibrado, tendo como referências o território em diferentes escalas e metodologias analíticas. As atividades são estruturadas de modo que o ensino, a



pesquisa extensão sejam conduzidas por equipes de alcance interdisciplinar, oferecendo aos seus membros infraestrutura computacional, treinamento dirigido, banco de dados e oportunidade de discussão, reflexão e aprendizado sob trabalho cooperado.

O laboratório, com o apoio do Departamento de Geografia, vem concorrendo com projetos junto à Câmara de Graduação e editais de fomento para captação de bolsas e recursos que permitam o desenvolvimento e a expansão de suas atividades. Ao longo dos últimos 20 anos, foram dezenas de alunos contemplados com bolsas de pesquisa e extensão, um expressivo número de voluntários e muitos docentes, de dentro e fora do Departamento de Geografia, que se integraram na realização dos trabalhos. Dentre os temas trabalhados, importa destacar a presença sempre constante da Cartografia e de áreas do conhecimento associadas à Análise Ambiental, Análise Regional, População e Espaço e Redes Urbanas.

Para este projeto a equipe é composta por graduandos, mestre e doutores na área de geografia, engenharia, cartografia, com ampla experiência na metodologia proposta, sendo seus membros autores de artigos acadêmicos com a utilização do ZAP, dentre outras metodologias de análise espacial em diferentes escalas.

Equipe de Pesquisadores **(categoria, código, função e período)**

Coordenação: Carlos Fernando Ferreira Lobo

Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais, com Pós-Doutorado em Demografia pelo NEPO/UNICAMP. É Professor Associado do Departamento de Geografia do IGC/UFMG e coordenador do Programa de Pós-graduação em Geografia do Instituto de Geociências da UFMG, além de ser também credenciado nos Programas de Pós-Graduação em Geografia e em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, ambos do IGC/UFMG, e no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSJ. Líder do grupo de pesquisa intitulado Geografia Aplicada, reconhecido pela UFMG e cadastrado no CNPq. Foi chefe do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, editor-chefe da Revista Geografias/UFMG e pesquisador bolsista FAPEMIG. Atua preferencialmente na subárea de "Geografia da População", incluindo a utilização de métodos quantitativos aplicados à análise espacial.



Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Coordenação geral da equipe, o que inclui participação direta e indireta em todas as etapas da pesquisa, garantindo a efetividade dos prazos e a qualidade dos produtos finais, incluindo realizar gestão financeira e aquisição de equipamentos. Também se encarregará de planejar os campos e garantir a disponibilidade de equipamentos para a realização dos mesmos, realizando medição mensal para apuração do andamento, supervisão e correção dos relatórios de medição mensal, comunicação com as partes interessadas no projeto.

Período: 4 meses

Demais pesquisadores

Max Paulo Rocha Pereira

Doutorando em Geografia (Organização do Espaço - Geografia Aplicada e geotecnologias), é Mestre em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais e Engenheiro Ambiental. Atua com pesquisas nas áreas de organização do espaço rural e urbano, gestão e planejamento territorial, metodologias de análise do território, modelagem de cenários urbanos. Seus estudos possuem foco na utilização de geotecnologias no diagnóstico ambiental e socioeconômico orientando o planejamento. Atua ainda com pesquisas no recorte de bacias hidrográficas com foco em governança e gestão dos recursos hídricos integra a equipe do Laboratório de estudos territoriais LESTE e os grupos de pesquisa em Solos e Meio Ambiente GEISS e Geografia Aplicada.

- ✓ Integrou a equipe técnica executora do Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP da bacia hidrográfica do Rio Manso em 2018.
- ✓ Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP das sub-bacias hidrográficas do Ribeirão São Bartolomeu em 2018.
- ✓ Projeto de caracterização das nascentes e áreas com potencial de restauração na sub-bacia do ribeirão Jequitibá em 2018 e
- ✓ Avaliação e monitoramento de indicadores de qualidade em duas propriedades rurais no município de Barra Longa em 2017.
- ✓ Além de fazer parte como autor e coautor de publicações que utilizaram integralmente ou em partes a metodologia ZAP como:
- ✓ Análise do Uso e ocupação do solo na bacia do Ribeirão da Mata. Publicado no Workshop Internacional sobre Planejamento e Gestão Sustentável de Bacias Hidrográficas em 2017 na cidade de Uberlândia - MG.
- ✓ Análise da susceptibilidade a erosão laminar da bacia hidrográfica do ribeirão da Mata - MG. Publicado no XXXVI Congresso Brasileiro de Ciências do Solo em 2017 na cidade de Belém - PA.



- ✓ Potencial de Uso Conservacionista na Bacia do Ribeirão da Mata - MG. Publicado no Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias (SASGEO) em 2018 em Vila Real - Portugal.
- ✓ Potencial de Uso Conservacionista (PUC) em sub-bacias do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, MG. publicado no XXII CLACS Congreso Latinoamericano de CienciadelSuelo, 2019, Montevideo -Uruguai.
- ✓ Susceptibilidade a erosão hídrica na Bacia do Rio Pandeiros - MG. Apresentado no XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada em 2019, em Fortaleza - CE.
- ✓ Ponderação de variáveis ambientais para a determinação do Potencial de Uso Conservacionista para o Estado de Minas Gerais. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 14, p. 118, 2017.
- ✓ Potencial de uso conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do rio Gualaxo do Norte-MG. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 27, n 2, p. 127-147, 2019.

Categoria: Bolsista Estudante de Doutorado

Código: D1

Função: caracterização física e socioeconômica da área de estudo, realização de campos para validação de dados, interpretação dos cartogramas gerados com análise e indicação de áreas prioritárias para recuperação de APP, indicação de áreas prioritárias para recuperação e substituição de pastagens degradadas, realização de análise dos conflitos pelo uso da terra e demais análises espaciais, elaboração de relatórios de medição mensal, elaboração de relatório com análise de integração dos diferentes produtos, elaboração de cartilha educativa.

Período: 4 meses

Ricardo alexandrino Garcia

Professor do departamento de Geografia do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e coordena, desde 2010, o Laboratório de Estudos Territoriais (LESTE/IGC/UFMG); foi o Coordenador do Programa de Pós-graduação em Geografia (2015-2019), sub-coordenou o programa de Pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (2013-2015), sub-chefiou o departamento de Geografia (2014-2015) e foi o diretor do Instituto Casa da Glória (Eschwege) entre 2010 e 2013, todos vinculados ao IGC/UFMG; é o editor chefe do Cadernos do Leste (1679-5806), editor da revista Geografias (1808-8058), revisor de diversos periódicos científicos e lidera o grupo de pesquisa em Geografia Aplicada (CNPq). Possui mestrado (2000) e doutorado (2002) em Demografia pela UFMG e graduação em Psicologia (1995) pela USP. Tem experiência de pesquisa em geografia regional, métodos de análise regional e desenvolvimento econômico; geografia aplicada, distribuição espacial das atividades econômicas e regionalização; teoria



e métodos quantitativos, modelos estocásticos, multivariados e espaciais, e modelagem de sistemas, geoprocessamento e modelos espacialmente explícitos; projeção populacional, com ênfase nos modelos de componentes da dinâmica demográfica e de pequenas áreas; distribuição espacial da população, movimentos populacionais e migração. Vem publicando e orientando, ultimamente, diversos trabalhos acadêmicos nas áreas da Geografia Econômica, Planejamento Urbano e Regional, Ciências Ambientais, Demografia e Economia Regional

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função:

Antônio Henrique Noronha Ribeiro

Graduado em Geografia pela UFMG e Design de Produto pela UEMG. Participa em projetos de gestão e planejamento do uso de recursos hídricos, atuando em áreas relacionadas ao processamento e tratamento de dados geoespaciais. Atuou junto à Diretoria de Estudos e Projetos Ambientais - SEMAD-MG, no âmbito do Comitê Gestor e Câmara Técnica do ZAP, no aprimoramento da metodologia e na avaliação de estudos ZAP submetidos à SEMAD-MG. Possui ampla experiência com processamento de imagens digitais, sensoriamento remoto e confecção de mapas e cartas.

Integrou a equipe técnica executora do Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP da bacia hidrográfica do Rio Manso em 2018.

Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP das sub-bacias hidrográficas do Ribeirão São Bartolomeu em 2018.

Perda anual de Solos pelo Potencial de Uso Conservacionista na bacia hidrográfica do Rio Manso-MG. Publicado no Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias (SASGEO) em 2018 em Vila Real - Portugal.

Potencial de Uso Conservacionista (PUC) em sub-bacias do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, MG. publicado no XXII CLACS Congreso Latinoamericano de CienciadelSuelo, 2019, Montevideo - Uruguai.

Zoneamento Ecológico Econômico do estado de Minas Gerais ZEE/MG: critérios técnicos para a conservação dos recursos hídricos. Gestão de bacias hidrográficas: critérios para definição de áreas prioritárias para atuação. Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, 2018.

Categoria: Técnico Pesquisador/Extensionista Graduado

Código: P6

Função: Analista em geoprocessamento, tratamento de dados espaciais, realização de estatística espacial, preparação de bases, processamento de dados em sensoriamento remoto



e processamento digital de imagem, produção gráfica e temática de cartogramas e demais peças de suporte a análise espacial.

Período: 4 meses

Victor Cordeiro da Silva

Graduando em Geografia pela UFMG. Participa em projetos de gestão e planejamento do uso do território em bacias hidrográficas e propriedades rurais, atuando em áreas relacionadas ao processamento e tratamento de dados geoespaciais, além de ser membro do grupo de pesquisa em Solos e Meio Ambiente GEISS e do grupo de pesquisa em Geografia Aplicada. Além de fazer parte como autor e coautor de publicações que utilizaram integralmente ou em partes a metodologia ZAP como:

Susceptibilidade a erosão hídrica na Bacia do Rio Pandeiros - MG. Apresentado no XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada em 2019, em Fortaleza - CE
Potencial de uso conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do rio Gualaxo do Norte-MG. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 27, n 2, p. 127-147, 2019.

Categoria: Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação

Código: IX

Função: dar suporte no processamento de dados e análises em geoprocessamento, dar suporte na elaboração de relatórios, dar suporte na realização de campos de validação de dados, dar suporte no controle de equipamentos e rotinas.

Período: 4 meses

José Mário Lobo Ferreira

Agrônomo mestre em Agroecossistemas, atualmente é pesquisador em Agroecologia na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: adubação orgânica, plantio direto, integração lavoura-pecuária, agricultura orgânica, café orgânico e indicadores de sustentabilidade.

Categoria: Técnico Pesquisador/Extensionista Mestre

Código: P5

Função: Realizar campo de validação de dados, auxiliar na identificação de áreas degradadas e elaborar proposição de medidas de adequação para a bacia hidrográfica.

Período: 1 meses.





4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E INDICADOR DE OBSERVAÇÃO

Cronograma de execução					Indicador de acompanhamento % por entrega			
Produto	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Relatório 1	Relatório 2	Relatório 3	Relatório final
1					100%	100%	100%	100%
2					0	100%	100%	100%
3					25%	50%	75%	100%
4					50%	100%	100%	100%
5					100%	100%	100%	100%
6					0	25%	50%	100%
7					0	25%	50%	100%
8					0	0	100%	100%
9					0	0	100%	100%
10					0	0	100%	100%
11					0	0	0	100%
12					0	0	100%	100%
13					25%	50%	75%	100%
14					0	0	0	100%
15					0	0	0	100%
16					25%	50%	75%	100%

Ecritório

Campo



4.1 Cronograma de execução e plano de trabalho.

Produto	Atividade	Mês				Executor (es)
		1	2	3	4	
0	Coordenação	x	x	x	x	Carlos
1	Aquisição de base de dados	x				Carlos/Ricardo/Victor
	Caracterização dos solos	x				Victor/Max
	Caracterização geológica	x				Victor/Max
	Compartimentação do relevo	x				Victor/Max
	Caracterização climática	x				Victor/Max
	Caracterização Socioeconômica	x				Carlos/Ricardo
	Contextualização regional	x				Carlos/ Ricardo
	Carcterização da Vegetação	x				Victor/Max
	Carcterização da rede de drenagem	x				Victor/Max
2	Aquisição de base de dados da chamada 2			x		Carlos
3	Reclassificação dos solos	x		x		Antonio
	Reclassificação da declividade	x		x		Antonio
	Reclassificação da geologia	x		x		Antonio
	Algebra de mapas	x		x		Antonio/Carlos
	Campo de validação		x	x		Max/Victor/Carlos
	Elabora de encarte do mapa PUC	x		x		Antonio
4	Solicitação de base de dados SEMAD	x	x			Carlos
	Planilhamento e correção de dados	x	x			Antonio/Ricardo
	Incorporação dos dados em ambiente SIG	x	x			Antonio
	Cáculo da disponibilidade hídrica por trecho	x	x			Antonio
	Elabora de encarte do mapa da demanda hídrica	x	x			Antonio
5	Estimativa da concentração de nascentes	x				Antonio
6	Cruzamento do mapa de uso dos solos com o de app	x	x	x		Victor/Max
	Campo de validação	x	x	x		Victor/Max/Carlos
7	Identificação de pastagens degradadas no mapeamento de uso do solos	x	x	x		Victor/Max/José Mário
	Campo de validação	x	x	x		Victor/Max/José Mário
8	Separação da classes de uso antrópico e natural		x			Antonio
	Cálculo das áreas de uso antrópico e natural		x			Antonio
9	Cálculo das áreas de app antropizadas		x			Antonio
10	Cruzamento do mapa de uso dos solos com o PUC		x			Antonio
	Identificação dos conflitos por uso do solo		x			Antonio/Carlos/Ricardo
11	Elaboração de quadro síntese com os índices calculados para a bacia			x		Antonio
12	Elaboração de matriz PUC			x		Antonio
13	Elaboração de relatório parcial do mês 1	x				Carlos/Ricardo/Victor/Max
	Elaboração de relatório parcial do mês 2		x			Carlos/Ricardo/Victor/Max
	Elaboração de relatório parcial do mês 3			x		Carlos/Ricardo/Victor/Max
14	Elaboração do Relatório Final			x		Carlos/Ricardo/Victor/Max
	Indicação de ações de adequação na bacia			x		José Mário
15	Definição do layout para cartilha			x		Antonio/Victor
	Criação de peças gráficas			x		Antonio
	Elaboração de conteúdo informativo			x		Max/Victor/José Mário/Carlos/Ricardo
	Análise didático pedagógica da cartilha			x		Victor/Ricardo
16	Padronização de arquivos shapfiles	x	x	x	x	Victor
	Criação de metadados	x	x	x	x	Victor
	estruturação e disponibilização de banco de dados	x	x	x	x	Victor





5. PROGRAMAÇÃO E CRONOGRAMA DE DESPESAS

Equipe						
Nome	Modalidade de Bolsa	Produtos	Horas/semana	Bolsa	Nº de meses	Total
Carlos Fernando Ferreira Lobo	P2	0, 1, 2, 3, 4, 13, 14, 15	8	9.373,43	4	37.493,72
Ricardo Alexandrino Garcia	P2	1, 4, 10, 13, 14, 15	2	2.343,35	4	9.373,40
José Mario Lobo Ferreira	P5	7, 14 e 15	15	3.000,00	1	3.000,00
Max Paulo Rocha Pereira	D1	1, 6, 7, 13, 14, 15	20	6.314,74	4	25.258,96
Antonio Henrique Noronha	P6	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 15	30	5.000,00	4	20.000,00
Victor Coordeiro	IX	1, 2, 6, 7, 13, 14, 15, 16	20	1.458,71	4	5.834,84
Bens Permanentes						
Decrição			Quantidade	Valor un.	Total	
Computador			1	4.500,00	4.500,00	
Camera digital			1	2.000,00	2.000,00	
GPS - GPSMAP® 64s			1	2.000,00	2.000,00	
HD - 1Tb			2	350,00	700,00	
Custeio						
Descrição			Quantidade	Valor un.	Total	
Aluguel de veículos			10	160,00	1.600,00	
Combustível			150	4,60	690,00	
Diárias			30	177,00	5.310,00	
Tributos						
Destino			Alíquota	Valor un.	Soma	
IGC			10%	11.776,09	129.537,01	
UFMG			2%	2.355,22	131.892,23	
TOTAL						131.892,23



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALTAZAR, O.F.; BAARS F.J.; LOBATO, L.M.; REIS, L.B.; ACHTSCHIN, A.B.; BERNI, G.V.; SILVEIRA, V.D. **Mapa Geológico Brumadinho na Escala 1:50.000 com Nota Explicativa**. CODEMIG, 2005. Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.portaldageologia.com.br/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. 2012. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Ano CXLIX, n. 102, 28 maio 2012. Seção 1, p.1. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em 26 mai. 2020.

CARMO, F. F.; KAMINO, L. H. Y. **Geossistemas Ferruginosos do Brasil: áreas prioritárias para conservação da diversidade geológica e biológica, patrimônio cultural e serviços ambientais**. Belo Horizonte: 3i Editora, 552 p., 2015.

CAMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. **SPRING: Integrating remotesensing and GIS by object-oriented data modelling**. Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, 1996.

COSTA, A. M. e FERREIRA, J. M. L. **Zoneamento Ambiental e Produtivo**. Viçosa: UFV. 2019, p. 202.

COSTA, A. M.; HORTA, I de M. F.; Salis, H. H.C.; VIANA, J. H. M.; CARVALHO, D. C. F. **Zoneamento do potencial do uso conservacionista como alternativa às unidades de paisagem para a confecção do ZAP**. In: VI Workshop Internacional sobre planejamento e desenvolvimento sustentável de bacias hidrográficas, 2017a, Uberlândia. Anais.

COSTA, A. M. C.; CARVALHO, D. C.; SALIS, H. C.; HORTA, I. M. F.; SAMPAIO, J.D.L.; VIANA, J. H. M.; PEDRAS, K. C.; EVANGELISTA, L. P.; PEREIRA, M. P. R. **Ponderação de variáveis ambientais usadas na determinação dos potenciais de recarga hídrica, de uso agropecuário e de resistência a processos erosivos para o Estado de Minas Gerais**. Geografias, v. n. 1, 2017b.

COSTA, A. M. C.; SALIS, H. C.; ARAÚJO, B. J. R. S.; MOURA, M. S.; SILVA, V. C.; OLIVEIRA, A. R.; PEREIRA, M. P. R.; VIANA, J. H. M. **Potencial de Uso Conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do Rio Gualaxo do Norte-MG**. Geografias, v. 27 n. 2, 2019.

QGIS. **QGIS Bucuresti**. Projeto Código Aberto *Geospatial Foundation*. Disponível em: <https://www.qgis.org/pt_BR/site/>. Acesso em 27 mai. 2020/>.



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos** (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10ª. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p.

GOOGLE INC. **Google Earth Pro2020**. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 27 mai 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Produto interno bruto dos municípios: resultados do universo para o município de Brumadinho, MG. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/brumadinho/pesquisa/38/46996/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM. **Drenagem ottocodificada da bacia hidrográfica do Rio São Francisco**. Belo Horizonte: 2010. Disponível em: <<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>>. Acesso em 27 mai. 2020

JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY - JAXA; MINISTRY OF ECONOMY, TRADE AND INDUSTRY - METI. ALASKA SATELLITE FACILITY - ASF. ASF DAAC 2011, ALOS PALSAR **Radiometric Hi-Res Terrain Corrected. Digital Terrain Model**. Includes Material JAXA/METI 2007, March 04 2011. DOI: 10.5067/JBYK3J6HFSVF Disponível em: <<https://search.asf.alaska.edu/#/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

SAATY, T. L. **A scaling method for priorities in hierarchical structures**. Journal of mathematical psychology, v. 15, n. 3, p. 234-281, 1977.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD; SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – SEAPA. **Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo: ZAP de sub-bacias hidrográficas**. Minas Gerais. 2016.

SMITH, M. J. de; GOODCHILD, P.; LONGLEY, M. **Geospatial Analysis – a comprehensive guide**. 6ª Edição, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS, LABORATÓRIO DE SOLOS E MEIO AMBIENTE. **Zoneamento Ambiental Produtivo da Bacia Hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu** - MG. Belo Horizonte: UFMG/IGC, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS. **Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais. Mapa col. 1: 600.000**. Projeção Policônica, 2010.



CARTA DE ANUÊNCIA

Belo Horizonte, 03 de junho de 2020.

Prezados(as) Senhores(as),

Venho manifestar, na condição de Chefe do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a anuência departamental para a execução do projeto de extensão denominado “ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO – ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO”, concorrente a Chamada Pública Interna Induzida Nº 60/2020, proposto sob coordenação do Prof. Carlos Fernando Ferreira Lobo.

Sem mais, reitero os votos de elevada estima e distinta consideração.

Atenciosamente,



André Velloso Batista Ferreira
Chefe do Departamento de Geografia
Instituto de Geociências / UFMG

Av. Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha – 31270-901 – Belo Horizonte – MG – Brasil
Tel.: 55 31 3409-5421 | geografia@igc.ufmg.br | www.igc.ufmg.br



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DA CHAMADA



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DA CHAMADA 60/2020 NO DIA 11.06.2020

No dia 11 de junho de 2020, às 9 horas, 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, foi avaliada a PROPOSTA submetida pelo professor Carlos Lobo para a Chamada 60.

Foi identificado que o Subprojeto apresentado 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. Verificou-se, portanto, que a proposta preenche o objetivo completamente, com elevada qualidade, concluindo, por unanimidade pela APROVAÇÃO COM AJUSTES. Observou-se necessidade de adequações, tendo sido identificadas as seguintes recomendações a serem realizadas pelo proponente: 1) Na página 6, reescrever o parágrafo “*Além disso, ao mesmo tempo impõe a necessidade de um maior controle social sob o território ao se considerar o potencial de impacto ambiental associado a essa atividade*”; 2) Especificar quais dados serão utilizados na metodologia provenientes da SEMAD (página 10); 3) Descrever de forma mais detalhadas as atividades de campo, para além do que está apresentados de forma muito sucinta nos cronogramas; 4) Atribuir as funções para o pesquisador Ricardo Alexandrino Garcia, no tópico Equipe de “*Pesquisadores (categoria, código, função e período)*”; 5) Adicionar previsão de georreferenciamento para as informações coletadas em campo; 6) Ajustar a taxa 10/95 conforme os valores: Valor/subtotal projeto: R\$ 117.760,92; IGC: R\$ 13.381,92; UFMG: R\$ 2.676,38; Total: R\$ 133.819,23.

Encerrou-se a reunião às 12h30. 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, 11 de junho de 2020.

Adriana Monteiro da Costa

Ricardo Machado Ruiz

Carlos Augusto Gomes Leal

Claudia Mayorga

Claudia Carvalhinho Windmöller

Efigênia Ferreira

Fabiano Lara

Tiago Duarte

Gustavo Ferreira Simões



RECURSOS E ADEQUAÇÕES



PROPOSTA TÉCNICO-CIENTÍFICA

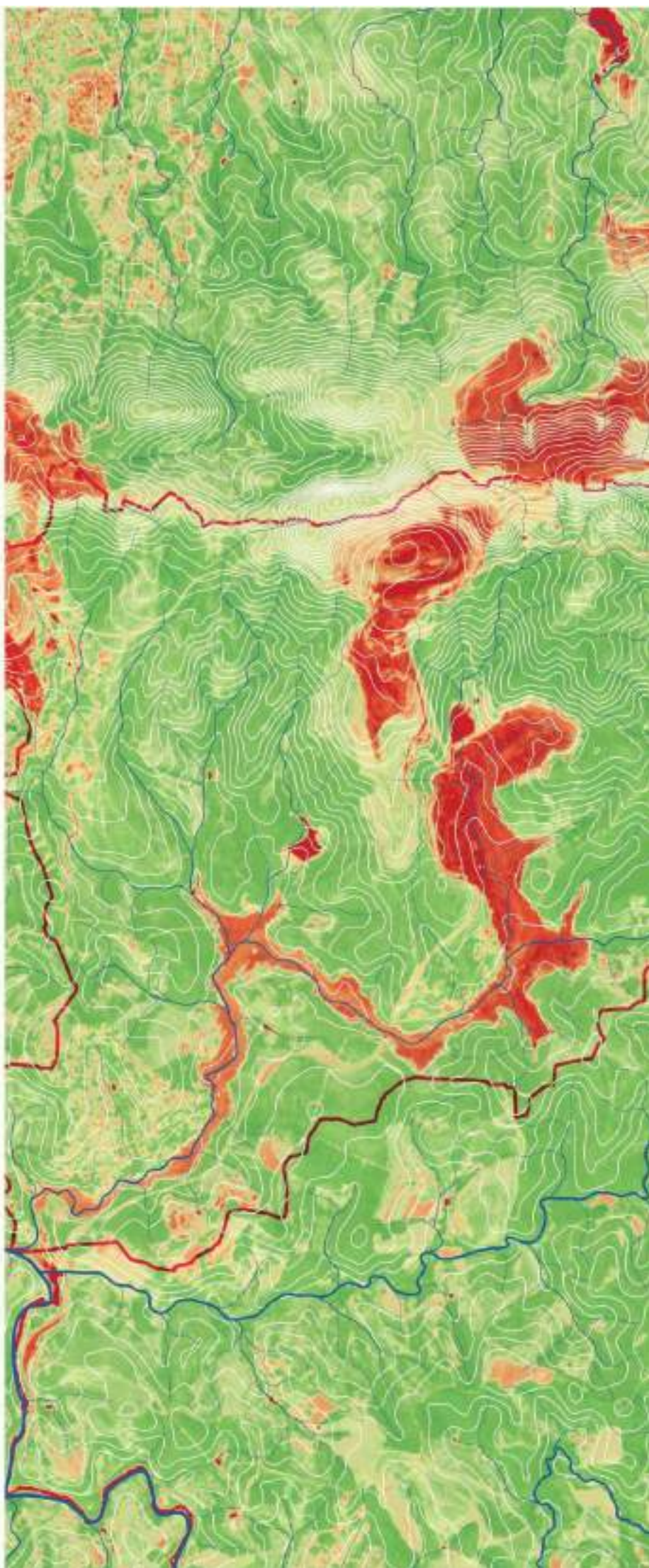
ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO

ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO
FERRO-CARVÃO

CHAMADA PÚBLICA INTERNA
INDUZIDA Nº 60/2020



JUNHO DE 2020





ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO – ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO

Nº de Registro SIEX/UFMG: 302945

CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 60/2020

COORDENAÇÃO

Professor Dr. Carlos Fernando Ferreira Lobo – IGC/UFMG

carlosfflobo@gmail.com / 3409-5431

Laboratório de Estudos Territoriais – LESTE

laboratorioestudosterritoriais@gmail.com

Instituto de Geociências, UFMG

Avenida Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, Belo Horizonte

EQUIPE TÉCNICA

Max Paulo Rocha Pereira – IGC/UFMG

Ricardo Alexandrino Garcia – IGC/UFMG

Antônio Henrique Noronha Ribeiro – IGC/UFMG

Victor Cordeiro da Silva -IGC/UFMG

José Mario Lobo Ferreira - EPAMIG





2020

SUMÁRIO

1. Descrição detalhada do projeto a ser executado	4
1.1 Objetivo Geral	5
1.2 Objetivos Específicos	5
2. Área de estudo	6
3. Material e métodos	8
4. Produtos	15
5. Equipe técnica do laboratório leste	16
6. Cronograma de execução e indicador de observação	22
6.1 Orçamento de execução e controle interno	23
7.Orçamento físico financeiro	24
8. Referências bibliográficas	25



1. DESCRIÇÃO DETALHADA DO PROJETO A SER EXECUTADO

O Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) consiste em uma metodologia oficial para caracterização socioeconômica e ambiental de bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais. Foi desenvolvido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD e pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA. O Decreto Estadual nº 46.650, de 19 de novembro de 2014 é o instrumento legal que referendou o ZAP como metodologia de análise do território na escala de bacia hidrográfica. Nesse decreto define-se, em seu artigo 2º, que o objetivo do ZAP é disponibilizar uma base de dados e informações que possam subsidiar a formulação, implantação e monitoramento de planos, programas, projetos e ações que visem o aprimoramento da gestão ambiental em sub-bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais.

A aplicação do ZAP permite uma avaliação preliminar do potencial de adequação de uma bacia sendo, portanto, uma premissa básica para efetivar o processo de adequação propriamente dito, que envolve a elaboração de planos, pactos e ações, assim como a definição de indicadores para acompanhamento e avaliação. Assim, o ZAP consiste em um conjunto de informações do meio natural e produtivo que podem contribuir significativamente para as diretrizes de ordenamento do uso do solo no âmbito das bacias hidrográficas. Com base em dados secundários e por meio de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), são levantados dados sobre o uso múltiplo da água e a sua efetiva disponibilidade neste espaço; o uso e ocupação do solo, e identificadas as unidades de paisagem. O mapeamento inicial dessas unidades tem como base os elementos fornecidos pela geomorfologia, geologia, pedologia, hidrografia e o uso e ocupação do solo. Definidas essas unidades, são categorizadas segundo o grau de vulnerabilidade (COSTA e FERREIRA, 2019). Se tratando de uma área afetada como a proposta na chamada 60 - **ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO**, o ZAP tem o potencial de subsidiar ações de recuperação considerando as fragilidades e potencialidades do meio, proporcionando uma visão integrada da bacia e suas particularidades, o que facilita a adoção da mesma como unidade estratégica de planejamento do território, que, alinhado a análises em diferentes escalas, pode auxiliar na tomada de



decisão e na composição dos programas de regularização ambiental das propriedades de forma integrada e sistêmica.

Ao considerar o caráter de temporalidade, o ZAP também pode ser utilizada como indicador de observação acerca da adoção das práticas de adequação de uma bacia, uma vez que representa uma fotografia desta área no período em que foi desenvolvido. Como descrito por Costa e Ferreira (2019), o ZAP pode ser considerado instrumento de pactuação, que interessam aos empreendedores privados, organizações de Assistência Técnica e Extensão Rural (públicas, privadas e do terceiro setor), municípios e consórcios intermunicipais, comitês de bacias hidrográficas e conselhos estaduais de recursos hídricos, agências promotoras de pagamentos por serviços ambientais, gestores de Unidades de Conservação e organizações territoriais fundiárias, sociais e culturais, entre outras. Logo, à medida que as proposições de melhoria e ou correção forem tomadas, pode-se observar a evolução de uma determinada área a partir da caracterização inicial.

1.1 Objetivo Geral

Realizar o Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, através da análise integrada do estudo da demanda e disponibilidade hídrica, da avaliação do Potencial de Uso Conservacionista (PUC) e do mapeamento de uso e ocupação do solo na bacia do ribeirão Ferro Carvão.

1.2 Objetivos Específicos

- a) Realizar o estudo da demanda e disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- b) Calcular o Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- c) Realizar o mapeamento de uso e ocupação do solo com base nas informações produzidas na Chamada Pública 02/2019 (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG).
- d) Mapear e calcular as áreas conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- e) Mapear e calcular as Áreas de Preservação Permanentes (hídricas) conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.



- f) Calcular o índice de concentração de nascentes na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- g) Promover o cruzamento das informações do mapeamento de uso do solo e do Potencial de Uso Conservacionista e definir os conflitos de uso na área.
- h) Elaborar relatórios que contenham interpretações integradas dos dados obtidos e elaborar apontamentos de proposições de adequação para a bacia.
- i) Propor uma cartilha educativa em linguagem acessível com interpretações dos produtos do ZAP para as comunidades locais.

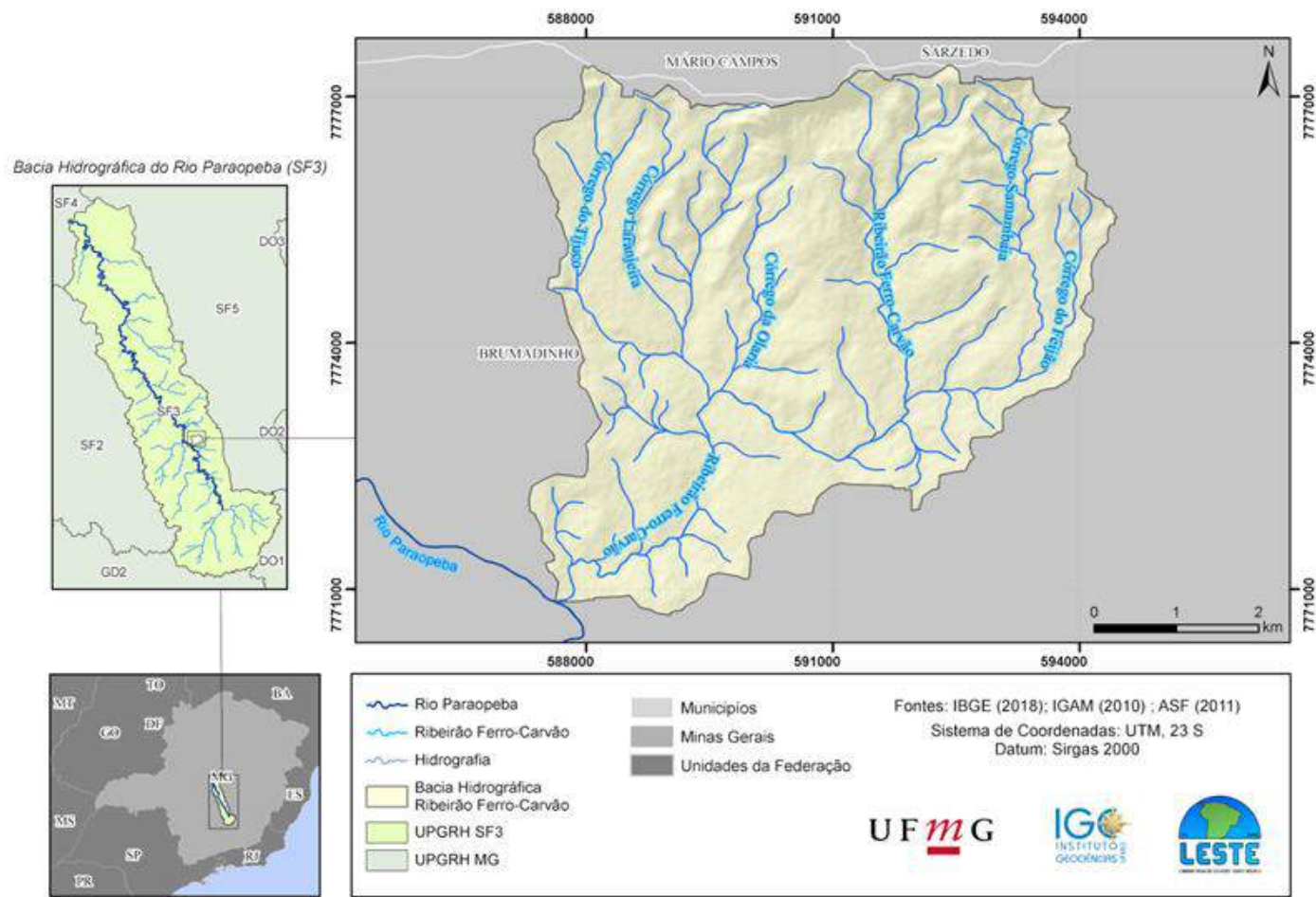
2. ÁREA DE ESTUDO

A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Ferro-Carvão faz parte do domínio hidrológico do Rio Paraopeba. A gestão do seu território passa, portanto, pela atuação do Comitê de bacia hidrográfica do Rio Paraopeba instituído pelo Decreto nº 40.398, em 28 de maio de 1999 e que integra a Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (SF3). Com uma extensão territorial de 3.278,08 ha, essa sub-bacia está localizada na porção Centro-Norte do município de Brumadinho-MG, nos pares de coordenadas geográficas (Figura 1). Ademais o município de Brumadinho está contido nos limites territoriais da Região Metropolitana de Belo Horizonte e, do ponto de vista dos constituintes naturais, o território municipal localiza-se no interior do Quadrilátero Ferrífero, que é constituído por rochas ferruginosas como itabiritos, jaspilitos, filitos ferruginosos dentre outros (CARMOS e KAMINO, 2015), sendo que essa condição natural faz com que a área ocupe uma posição estratégica no desenvolvimento das atividades minerárias. Com uma população estimada de 40.103 habitantes em 2019, o município de Brumadinho tem como maior contribuinte o setor produtivo, correspondendo 53,78% do PIB (IBGE, 2010). A extração industrial de minerais metálicos é uma das principais atividades econômicas no município, que assume um relevante papel na geração de emprego e renda, impondo sob o território local a necessidade de um maior controle ambiental, evitando ou minimizando a ocorrência de possíveis impactos advindos dessas atividades.





Figura 1: Localização da área e estudo.



É, nesse contexto, que no dia 25 de janeiro de 2019, a Barragem I da Mina “Córrego do Feijão”, em Brumadinho, Minas Gerais, se rompe, causando a morte de 259 pessoas, o desaparecimento de 11 pessoas além de um significativo impacto ambiental, e é na perspectiva da interpretação dessa paisagem que o ZAP se apresenta como uma metodologia passível de gerar dados e informações que podem colaborar com a recuperação tanto do ambiente natural, quanto das atividades produtivas dessa unidade espacial.

3 Material e Métodos

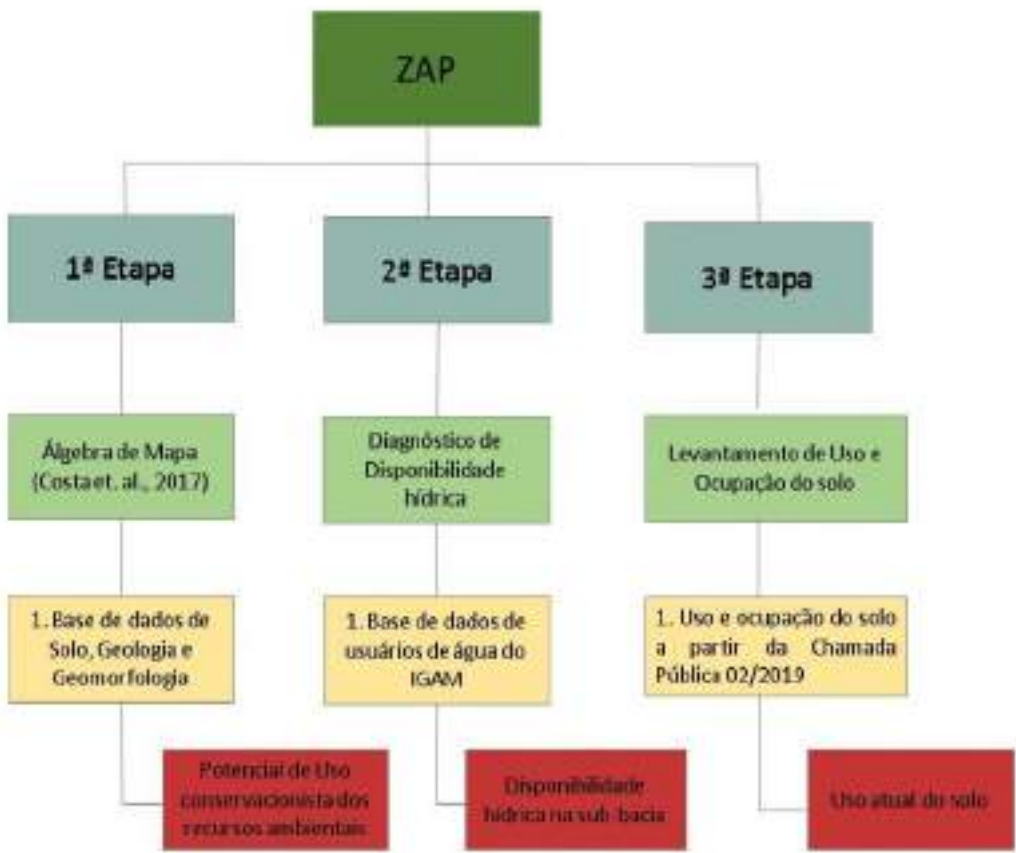
Para elaboração do ZAP serão utilizadas as seguintes ferramentas e base de dados e materiais:

- Software Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING,) versão 5.5.6 (CÂMARA et al, 1996);
- Software QGIS – versão 3.12 (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2020);
- Software Google Earth Pro ® 7.3.3.7699 (64-bit), 2020;
- GPS GarminMap 64s;
- Câmera digital DSLR;
- Bases vetoriais do Mapa de solos do Estado de Minas Gerais com escala de 1:600.000 (UFV et al, 2010);
- Bases vetoriais do Mapa Geológico Brumadinho na Escala 1:50.000 (BALTAZAR, O. F. et. al., 2005);
- Bases vetoriais da Rede hidrográfica regionalizada do Estado de Minas Gerais com escala de 1:1.000.000, obtida junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (IGAM, 2010)
- Dados de outorgas e usuários de água superficial compreendidos na sub-bacia hidrográfica obtidos junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM; Modelo Digital de Elevação ALOS PALSAR com resolução espacial de 12,5 metros (JAXA/METI, 2010);



A metodologia para o desenvolvimento do trabalho será realizada conforme o documento: Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo (SEMAD, 2016), com base na proposta de Costa et al. (2017a). Consistirá na execução de três etapas principais, a saber: I. Definição do Potencial de Uso Conservacionista das sub-bacias, II. Diagnóstico da Disponibilidade Hídrica das sub-bacias; e III. Levantamento do Uso e Ocupação do solo nas sub-bacias, como demonstrado pelo organograma da Figura 2.

Figura 2: Organograma da Metodologia ZAP



Etapa I - Definição do potencial de uso conservacionista - PUC

O Zoneamento do Potencial de Uso Conservacionista será realizado segundo Costa et al. (2019) que subdivide o processamento em três fases principais: 1º) pré-processamento dos



dados cartográficos; 2º) reclassificação dos mapas base; 3º) análise hierárquica de processos e álgebra de mapas.

A 1º fase será dividida em quatro etapas: i) conversão dos dados cartográficos para o sistema de coordenadas planas, Datum SIRGAS 2000, zona 23 Sul; ii) recortes para a área de referência da bacia hidrográfica; iii) reclassificação dos *shapes* de solos e geologia; e iv) cálculo de declividade por meio do MDE e sua respectiva divisão de classes estabelecidos pela EMBRAPA (1979).

A 2º fase será realizada em três etapas principais: i) rasterização do mapa de solos; ii) rasterização do mapa de geologia; e iii) reclassificação do mapa de declividade. Estes passos consistem na atribuição de pesos para cada classe das variáveis: solo, geologia e declividade, conforme proposto por Costa et al. (2017b). Os pesos que serão atribuídos variam de 1 a 5, sendo que, quanto maior o valor, maior será o potencial da área para o uso de forma conservacionista.

A 3º fase será realizada organizadas em três etapas: i) Obtenção de valores de ponderação para as variáveis: solo, declividade e geologia; ii) Cálculo da álgebra de mapas; e iii) divisão das classes de potencial.

Os valores de ponderação das variáveis adotados serão aqueles propostos por Costa et al. (2019), a saber: 0,5 para declividade; 0,39 para solos; e 0,11 para geologia, que obteve um índice de consistência no valor de 0,05 ($< 0,1$) segundo (SAATY, 1977).

O potencial de uso conservacionista será obtido então a partir da equação:

$$\text{Potencial de Uso Conservacionista} = (\text{Solos} \times 0,39) + (\text{Litologia} \times 0,11) + (\text{Declividade} \times 0,50)$$

A partir do resultado da equação, será realizada a divisão das classes de PUC tendo como valor mínimo (1) e máximo (5), permitindo assim a padronizar das análises ambientais e comparação dos resultados para a diferentes áreas. Além disso, para cada classe será atribuída uma cor padrão, criando assim uma distinção visual no mapeamento, conforme Tabela 1. Por fim será realizada a reclassificação do relevo segundo as classes estabelecidas pela EMBRAPA (1979).



Tabela 1 - Características das classes de PUC adotadas no estudo.

Classe	Intervalo	Cor
Muito baixo	1,00 – 1,80	Vermelho
Baixo	1,80 – 2,60	Laranja
Médio	2,60 – 3,40	Amarelo
Alto	3,40 – 4,20	Verde
Muito alto	4,20 – 5,00	Azul

Como sub-produto da PUC também será possível elaborar a matriz PUC que permitirá avaliar a sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão pela comparação entre o potencial de uso conservacionista da área de estudo e o uso atual que se expressa na bacia. A matriz PUC considerará os mapeamentos de uso e cobertura do solo em dois momentos. Assim, as interpretações quanto aos resultados deverão considerar as implicações do rompimento ao contemplar abordagens que destacam como as áreas, com as diferentes faixas de PUC, foram modificadas quanto ao uso e cobertura do solo, reforçando esta ferramenta como uma possibilidade analítica das transformações espaciais.

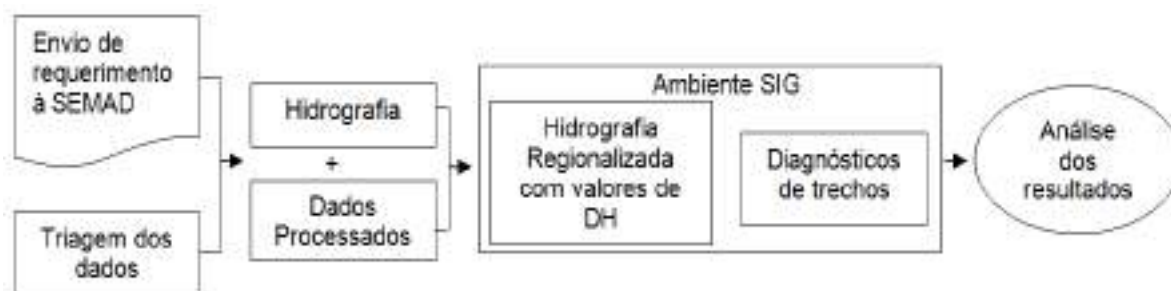
Etapa II - Diagnóstico da Disponibilidade Hídrica das bacias

O cálculo da DH compreende cinco fases principais: i) obtenção dos dados de usuários de água do município de Brumadinho, circunscrito à UPGRH - SF3 Paraopeba, via SEMAD; ii) processamento dos dados de usuário; iii) exportação das bases de dados para ambiente SIG; iv) obtenção da rede hidrográfica regionalizada v) cálculo da demanda hídrica e espacialização da disponibilidade da bacia (Figura 3). Inicialmente os dados de usuário de água serão requeridos via formulário direcionado a SEMAD, por veículo digital, solicitando o relatório dos usuários de água superficial da UPGRH - SF3 Rio Paraopeba, que abriga a sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. Posteriormente a recepção das informações, ocorrerá à



tabulação e seleção dos processos vigentes de uso consultivo de águas superficiais dentro do período estabelecido pela metodologia ZAP, padronização das unidades de medida e adequação das coordenadas para posterior inserção no ambiente SIG. A vazão (Q) demandada para cada trecho é inserida manualmente, somando todas as captações de cada curso d'água, outorgáveis ou cadastros de uso insignificantes, presente na bacia e seus resultados são utilizados para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial, baseado na Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, utilizando-se dos dados obtidos a partir da rede hidrográfica regionalizada.

Figura 3: Fluxograma do Cálculo de Demanda Hídrica.



Fonte: Relatório técnico do Zoneamento Ambiental Produtivo da Bacia do Ribeirão São Bartolomeu, 2018.

Os dados de outorga e uso insignificante serão então especializados e demonstrados em cartograma que expresse a situação do comprometimento da disponibilidade hídrica dos trechos dos cursos d'água presentes na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. Com base na Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, a vazão (Q) outorgável é estimada para cada trecho de curso d'água por meio da seguinte expressão (SEMAD/SEAPA, 2016):

$$Q_{outorgável} = Q_{ref} \times Q_{7,10}$$

Onde Q_{ref} é o percentual máximo de captação por segmento e $Q_{7,10}$ é a vazão mínima de sete dias de duração em dez anos de recorrência (m^3/s). Em sequência calcula-se o potencial de regularização para cada trecho presente na bacia da seguinte maneira (SEMAD/SEAPA, 2016):

$$Q_{reg} = 0,7 Q_{mld} - 0,3 \times Q_{7,10}$$

Onde Q_{reg} é a vazão potencial de regularização (m^3/s), Q_{mld} é a vazão média de longa duração e “ $0,3 \times Q_{7,10}$ ” é a vazão outorgável para os trechos em questão da bacia do Ribeirão



Ferro-Carvão, devido sua UPRGH. Após realizar o cálculo da demanda hídrica a situação dos cursos d'água é dividida em três categorias, quais sejam: (I) Disponibilidade hídrica, sendo aqueles trechos que apresentam demanda hídrica entre 0 e 30% da vazão outorgável; (II) Estado de atenção, aqueles que apresentarem demanda hídrica entre 30 e 100% da vazão outorgável; e (III) Indisponibilidade, aqueles que apresentarem demanda hídrica superior ao limite da vazão outorgável.

Etapa III – Levantamento do Uso e Ocupação do Solo

Realizar o mapeamento de uso e ocupação do solo a partir das informações produzidas na Chamada Pública 02/2019 (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG). Nessa etapa serão realizados os campos de validação dos dados gerados em escritório que compreenderá as seguintes fases:

Fase 1: **escritório** – elaboração de ficha de campo a ser preenchida pela equipe executora trazendo informações sobre a características da paisagem, informações sobre o uso, identificação de fotografias e informações de posição geográfica das áreas visitadas, preparação de mapas básicos e identificação dos principais pontos de visita com base na interpretação dos mapas acerca de transições na paisagem como, mudança das classes de solos, variação do relevo, mudança nas classes de uso e ocupação do solo, dentre outras características que podem auxiliar na descrição e interpretação do território da bacia. Elaboração de mapas para auxiliar o trajeto como, mapa de estratificação do relevo, mapa das classes de solos, mapa com a localização dos pontos de visita, mapa das drenagens, mapa de uso e ocupação do solo, dentre outros, organização do material e ferramentas como ficha de campo, câmera fotográfica, caderneta, caneta, GPS.

Fase 2: **campo** - percorrer os pontos selecionados ao longo de toda bacia hidrográfica para um reconhecimento da área de aplicação e para validação das informações obtidas em escritório, bem como o preenchimento da ficha de campo para cada localidade selecionada para análise, registro das coordenadas dos pontos visitados para alimentar banco de dados espaciais e validação de produtos gerados em escritório.

Fase 3: **análise** – Análise e interpretação dos dados obtidos, incluindo a adequação das bases a partir dos levantamentos de campo.



Etapa IV – Considerações Gerais

Consistem em uma etapa prevista na Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo, que tem por objetivo correlacionar os produtos obtidos nas etapas anteriores (SEMAD, 2016). Para este estudo, propõe-se realizar os procedimentos para obtenção de cinco produtos sugeridos na Metodologia, quais sejam: (I) Mapeamento e cálculo de áreas conservadas e antropizadas, considerando as informações produzidas na Chamada Pública 02/2019 (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG); (II) Mapeamento e cálculo de áreas de APP's hídricas conservadas e antropizadas, utilizando as definições aplicáveis de Áreas de Preservação Permanente, conforme o Código Florestal (BRASIL, 2012); (III) Mapa com o cruzamento dos conflitos do uso do solo com o Potencial de Uso Conservacionista, obtido a partir da interseção, que, no ambiente GIS, consiste em uma operação analítica usada para extrair qualquer parte uma feição que intersecta uma ou mais feições (SMITH et al, 2018), entre o mapa de uso e cobertura e o resultado do PUC para a sub-bacia hidrográfica do ribeirão Ferro-Carvão; (IV) Matriz de Potencial de Uso Conservacionista, que consiste em um quadro-síntese com as áreas de PUC distribuídas nas classes de uso e cobertura do solo; e (V) Quadro com a síntese dos índices aplicados na bacia, no qual inclui-se três índices previstos na metodologia oficial do ZAP (SEMAD, 2016): (a) Índice de conservação da bacia; (b) Índice de antropização das APP's; e (c) Índice de concentração de nascentes.

A partir da metodologia proposta serão gerados os produtos, descritos no item 3.1, que subsidiarão a elaboração dos relatórios interpretativos que auxiliarão as tomadas de decisão acerca da gestão ambiental no contexto da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Ferro-Carvão. Todos os dados espaciais gerados serão padronizados para o datum SIRGAS2000, em projeção UTM; os arquivos vetoriais serão do tipo shapefile e os matriciais, georreferenciados, em extensão “.geotiff” e “.tiff”.



3.1 Produtos

Produtos Iniciais e Intermediários

1. Descrição detalhada da área de estudo
2. Mapeamento do uso e ocupação do solo (dado gerado em chamada anterior e disponibilizado pela contratante)
3. Mapa do Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão
4. Mapa do Diagnóstico da disponibilidade hídrica
5. Cálculo da concentração de nascentes na bacia do Ribeirão Ferro-Carvão

Propostas de adequações socioeconômicas e ambientais

6. Indicação de áreas prioritárias para recuperação de APP's
7. Indicação de áreas prioritárias para recuperação e substituição de pastagens degradadas

Relatório Final e Considerações gerais

8. Mapeamento e cálculo de áreas conservadas e antropizadas
9. Mapeamento e cálculo de áreas de APP's hídricas conservadas e antropizadas
10. Mapa com Levantamento dos conflitos do uso do solo com o Potencial de Uso Conservacionista.
11. Quadro com a síntese dos índices aplicados na bacia.
12. Matriz de Potencial de Uso Conservacionista
13. Relatórios parciais a cada 30 dias
14. Relatório Final
15. Cartilha educativa com os resultados elaborada em linguagem acessível.
16. Estruturação e disponibilização de todos os arquivos primários, intermediários e finais resultantes dos processamentos realizados para obtenção dos resultados. Os arquivos serão devidamente organizados segundo as especificações para os arquivos e metadados do ZAP, conforme SEMAD e SEAPA (pp. 63-69, 2016), quando aplicável.



3. EQUIPE TÉCNICA DO LABORATÓRIO DE ESTUDOS TERRITORIAIS (LESTE)

O LESTE é um laboratório de pesquisa e extensão que oferece suporte a diversos trabalhos nas áreas de Geografia. Agrega docentes do Departamento de Geografia que atuam na Graduação e nos Programas de Pós-Graduação do IGC/UFMG, além de reunir alunos de pós-graduação e graduação, bolsistas de Iniciação Científica, bolsistas de extensão, estagiários e voluntários.

Esteio para vários projetos no Departamento de Geografia e dos programas de Pós-Graduação em Geografia e Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, o laboratório de estudos territoriais atua no desenvolvimento de pesquisas que buscam contribuir ao desenvolvimento social justo e equilibrado, tendo como referências o território em diferentes escalas e metodologias analíticas. As atividades são estruturadas de modo que o ensino, a pesquisa extensão sejam conduzidas por equipes de alcance interdisciplinar, oferecendo aos seus membros infraestrutura computacional, treinamento dirigido, banco de dados e oportunidade de discussão, reflexão e aprendizado sob trabalho cooperado.

O laboratório, com o apoio do Departamento de Geografia, vem concorrendo com projetos junto à Câmara de Graduação e editais de fomento para captação de bolsas e recursos que permitam o desenvolvimento e a expansão de suas atividades. Ao longo dos últimos 20 anos, foram dezenas de alunos contemplados com bolsas de pesquisa e extensão, um expressivo número de voluntários e muitos docentes, de dentro e fora do Departamento de Geografia, que se integraram na realização dos trabalhos. Dentre os temas trabalhados, importa destacar a presença sempre constante da Cartografia e de áreas do conhecimento associadas à Análise Ambiental, Análise Regional, População e Espaço e Redes Urbanas.

Para este projeto a equipe é composta por graduandos, mestre e doutores na área de geografia, engenharia, cartografia, com ampla experiência na metodologia proposta, sendo seus membros autores de artigos acadêmicos com a utilização do ZAP, dentre outras metodologias de análise espacial em diferentes escalas.





Equipe de Pesquisadores

(Categoria, Código, Função e Período)

Coordenação: Carlos Fernando Ferreira Lobo

Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais, com Pós-Doutorado em Demografia pelo NEPO/UNICAMP. É Professor Associado do Departamento de Geografia do IGC/UFMG e coordenador do Programa de Pós-graduação em Geografia do Instituto de Geociências da UFMG, além de ser também credenciado nos Programas de Pós-Graduação em Geografia e em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, ambos do IGC/UFMG, e no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSJ. Líder do grupo de pesquisa intitulado Geografia Aplicada, reconhecido pela UFMG e cadastrado no CNPq. Foi chefe do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, editor-chefe da Revista Geografias/UFMG e pesquisador bolsista FAPEMIG. Atua preferencialmente na subárea de "Geografia da População", incluindo a utilização de métodos quantitativos aplicados à análise espacial.

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Coordenação geral da equipe, o que inclui participação direta e indireta em todas as etapas da pesquisa, garantindo a efetividade dos prazos e a qualidade dos produtos finais, incluindo realizar gestão financeira e aquisição de equipamentos. Também se encarregará de planejar os campos e garantir a disponibilidade de equipamentos para a realização dos mesmos, realizando medição mensal para apuração do andamento, supervisão e correção dos relatórios de medição mensal, comunicação com as partes interessadas no projeto.

Período: 4 meses

Demais pesquisadores

Max Paulo Rocha Pereira

Doutorando em Geografia (Organização do Espaço - Geografia Aplicada e geotecnologias), é Mestre em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais e Engenheiro Ambiental. Atua com pesquisas nas áreas de organização do espaço rural e urbano, gestão e planejamento territorial, metodologias de análise do território, modelagem de cenários urbanos. Seus estudos possuem foco na utilização de geotecnologias no diagnóstico ambiental e socioeconômico orientando o planejamento. Atua ainda com pesquisas no recorte de bacias hidrográficas com foco em governança e gestão dos recursos hídricos integra a equipe do



Laboratório de estudos territoriais LESTE e os grupos de pesquisa em Solos e Meio Ambiente GEISS e Geografia Aplicada.

- ✓ Integrou a equipe técnica executora do Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP da bacia hidrográfica do Rio Manso em 2018.
- ✓ Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP das sub-bacias hidrográficas do Ribeirão São Bartolomeu em 2018.
- ✓ Projeto de caracterização das nascentes e áreas com potencial de restauração na sub-bacia do ribeirão Jequitibá em 2018 e
- ✓ Avaliação e monitoramento de indicadores de qualidade em duas propriedades rurais no município de Barra Longa em 2017.
- ✓ Além de fazer parte como autor e coautor de publicações que utilizaram integralmente ou em partes a metodologia ZAP como:
- ✓ Análise do Uso e ocupação do solo na bacia do Ribeirão da Mata. Publicado no Workshop Internacional sobre Planejamento e Gestão Sustentável de Bacias Hidrográficas em 2017 na cidade de Uberlândia - MG.
- ✓ Análise da susceptibilidade a erosão laminar da bacia hidrográfica do ribeirão da Mata - MG. Publicado no XXXVI Congresso Brasileiro de Ciências do Solo em 2017 na cidade de Belém - PA.
- ✓ Potencial de Uso Conservacionista na Bacia do Ribeirão da Mata - MG. Publicado no Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias (SASGEO) em 2018 em Vila Real - Portugal.
- ✓ Potencial de Uso Conservacionista (PUC) em sub-bacias do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, MG. publicado no XXII CLACS Congreso Latinoamericano de CienciadelSuelo, 2019, Montevideo -Uruguai.
- ✓ Susceptibilidade a erosão hídrica na Bacia do Rio Pandeiros - MG. Apresentado no XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada em 2019, em Fortaleza - CE.
- ✓ Ponderação de variáveis ambientais para a determinação do Potencial de Uso Conservacionista para o Estado de Minas Gerais. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 14, p. 118, 2017.
- ✓ Potencial de uso conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do rio Gualaxo do Norte-MG. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 27, n 2, p. 127-147, 2019.

Categoria: Bolsista Estudante de Doutorado

Código: D1

Função: coordenação técnica, responsável pela caracterização física da área de estudo, realização de campos para validação de dados, interpretação dos cartogramas gerados com análise e indicação de áreas prioritárias para recuperação de APP, indicação de áreas prioritárias para recuperação e substituição de pastagens degradadas, realização de análise dos conflitos pelo uso da terra e demais análises espaciais, elaboração de relatórios de



medição mensal, elaboração de relatório com análise de integração dos diferentes produtos, elaboração de cartilha educativa.

Período: 4 meses

Ricardo alexandrino Garcia

Professor do departamento de Geografia do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e coordena, desde 2010, o Laboratório de Estudos Territoriais (LESTE/IGC/UFMG); foi o Coordenador do Programa de Pós-graduação em Geografia (2015-2019), sub-coordenou o programa de Pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (2013-2015), sub-chefiou o departamento de Geografia (2014-2015) e foi o diretor do Instituto Casa da Glória (Eschwege) entre 2010 e 2013, todos vinculados ao IGC/UFMG; é o editor chefe do Cadernos do Leste (1679-5806), editor da revista Geografias (1808-8058), revisor de diversos periódicos científicos e lidera o grupo de pesquisa em Geografia Aplicada (CNPq). Possui mestrado (2000) e doutorado (2002) em Demografia pela UFMG e graduação em Psicologia (1995) pela USP. Tem experiência de pesquisa em geografia regional, métodos de análise regional e desenvolvimento econômico; geografia aplicada, distribuição espacial das atividades econômicas e regionalização; teoria e métodos quantitativos, modelos estocásticos, multivariados e espaciais, e modelagem de sistemas, geoprocessamento e modelos espacialmente explícitos; projeção populacional, com ênfase nos modelos de componentes da dinâmica demográfica e de pequenas áreas; distribuição espacial da população, movimentos populacionais e migração. Vem publicando e orientando, ultimamente, diversos trabalhos acadêmicos nas áreas da Geografia Econômica, Planejamento Urbano e Regional, Ciências Ambientais, Demografia e Economia Regional

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Realizará aquisição e tratamento das bases de dados, participando da caracterização socioeconômica e contextualização regional da área em análise, auxiliando na análise e interpretação de dados estatísticos, censitários e de outras informações com a mesma natureza, auxiliar na elaboração dos relatórios parciais e do relatório final, auxiliar na elaboração do material informativo.

Antônio Henrique Noronha Ribeiro

Graduado em Geografia pela UFMG e Design de Produto pela UEMG. Participa em projetos de gestão e planejamento do uso de recursos hídricos, atuando em áreas relacionadas ao processamento e tratamento de dados geoespaciais. Atuou junto à Diretoria de Estudos e Projetos Ambientais - SEMAD-MG, no âmbito do Comitê Gestor e Câmara Técnica do ZAP,



no aprimoramento da metodologia e na avaliação de estudos ZAP submetidos à SEMAD-MG. Possui ampla experiência com processamento de imagens digitais, sensoriamento remoto e confecção de mapas e cartas.

Integrou a equipe técnica executora do Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP da bacia hidrográfica do Rio Manso em 2018.

Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP das sub-bacias hidrográficas do Ribeirão São Bartolomeu em 2018.

Perda anual de Solos pelo Potencial de Uso Conservacionista na bacia hidrográfica do Rio Manso-MG. Publicado no Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias (SASGEO) em 2018 em Vila Real - Portugal.

Potencial de Uso Conservacionista (PUC) em sub-bacias do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, MG. publicado no XXII CLACS Congreso Latinoamericano de Ciencia del Suelo, 2019, Montevideo - Uruguai.

Zoneamento Ecológico Econômico do estado de Minas Gerais ZEE/MG: critérios técnicos para a conservação dos recursos hídricos. Gestão de bacias hidrográficas: critérios para definição de áreas prioritárias para atuação. Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, 2018.

Categoria: Técnico Pesquisador/Extensionista Graduado

Código: P6

Função: Analista em geoprocessamento, tratamento de dados espaciais, ficará responsável pela realização de estatística espacial, preparação de bases, processamento de dados em sensoriamento remoto e processamento digital de imagem, produção gráfica e temática de cartogramas e demais peças de suporte a análise espacial.

Período: 4 meses

Victor Cordeiro da Silva

Graduando em Geografia pela UFMG. Participa em projetos de gestão e planejamento do uso do território em bacias hidrográficas e propriedades rurais, atuando em áreas relacionadas ao processamento e tratamento de dados geoespaciais, além de ser membro do grupo de pesquisa em Solos e Meio Ambiente GEISS e do grupo de pesquisa em Geografia Aplicada. Além de fazer parte como autor e coautor de publicações que utilizaram integralmente ou em partes a metodologia ZAP como:

Susceptibilidade a erosão hídrica na Bacia do Rio Pandeiros - MG. Apresentado no XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada em 2019, em Fortaleza - CE
Potencial de uso conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do rio Gualaxo do Norte-MG. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 27, n 2, p. 127-147, 2019.



Categoria: Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação

Código: IX

Função: Ficar a cargo de oferecer suporte no processamento de dados e análises em geoprocessamento, dando suporte na elaboração de relatórios, na realização de campos de validação de dados, no controle de equipamentos e rotinas.

Período: 4 meses

José Mário Lobo Ferreira

Agrônomo mestre em Agroecossistemas, atualmente é pesquisador em Agroecologia na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: adubação orgânica, plantio direto, integração lavoura-pecuária, agricultura orgânica, café orgânico e indicadores de sustentabilidade.

Categoria: Técnico Pesquisador/Extensionista Mestre

Código: P5

Função: Responsável por realizar campo de validação de dados, auxiliando na identificação de áreas degradadas e elaborar proposição de medidas de adequação para a bacia hidrográfica.

Período: 1 mês.





4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E INDICADOR DE OBSERVAÇÃO

Cronograma de execução					Indicador de acompanhamento % por entrega			
Produto	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Relatório 1	Relatório 2	Relatório 3	Relatório final
1					100%	100%	100%	100%
2					0	100%	100%	100%
3					25%	50%	75%	100%
4					50%	100%	100%	100%
5					100%	100%	100%	100%
6					0	25%	50%	100%
7					0	25%	50%	100%
8					0	0	100%	100%
9					0	0	100%	100%
10					0	0	100%	100%
11					0	0	0	100%
12					0	0	100%	100%
13					25%	50%	75%	100%
14					0	0	0	100%
15					0	0	0	100%
16					25%	50%	75%	100%

Ecritório

Campo



4.1 Cronograma de execução e plano de trabalho.

Produto	Atividade	Mês				Executor (es)
		1	2	3	4	
0	Coordenação	x	x	x	x	Carlos
1	Aquisição de base de dados	x				Carlos/Ricardo/Victor
	Caracterização dos solos	x				Victor/Max
	Caracterização geológica	x				Victor/Max
	Compartimentação do relevo	x				Victor/Max
	Caracterização climática	x				Victor/Max
	Caracterização Socioeconômica	x				Carlos/Ricardo
	Contextualização regional	x				Carlos/ Ricardo
	Carcterização da Vegetação	x				Victor/Max
	Carcterização da rede de drenagem	x				Victor/Max
2	Aquisição de base de dados da chamada 2			x		Carlos
3	Reclassificação dos solos	x		x		Antonio
	Reclassificação da declividade	x		x		Antonio
	Reclassificação da geologia	x		x		Antonio
	Algebra de mapas	x		x		Antonio/Carlos
	Campo de validação		x	x		Max/Victor/Carlos
	Elabora de encarte do mapa PUC	x		x		Antonio
4	Solicitação de base de dados SEMAD	x	x			Carlos
	Planilhamento e correção de dados	x	x			Antonio/Ricardo
	Incorporação dos dados em ambiente SIG	x	x			Antonio
	Cálculo da disponibilidade hídrica por trecho	x	x			Antonio
	Elabora de encarte do mapa da demanda hídrica	x	x			Antonio
5	Estimativa da concentração de nascentes	x				Antonio
6	Cruzamento do mapa de uso dos solos com o de app	x	x	x		Victor/Max
	Campo de validação	x	x	x		Victor/Max/Carlos
7	Identificação de pastagens degradadas no mapeamento de uso do solos	x	x	x		Victor/Max/José Mário
	Campo de validação	x	x	x		Victor/Max/José Mário
8	Separação da classes de uso antrópico e natural		x			Antonio
	Cálculo das áreas de uso antrópico e natural		x			Antonio
9	Cálculo das áreas de app antropizadas		x			Antonio
10	Cruzamento do mapa de uso dos solos com o PUC		x			Antonio
	Identificação dos conflitos por uso do solo		x			Antonio/Carlos/Ricardo
11	Elaboração de quadro síntese com os índices calculados para a bacia			x		Antonio
12	Elaboração de matriz PUC			x		Antonio
13	Elaboração de relatório parcial do mês 1	x				Carlos/Ricardo/Victor/Max
	Elaboração de relatório parcial do mês 2		x			Carlos/Ricardo/Victor/Max
	Elaboração de relatório parcial do mês 3			x		Carlos/Ricardo/Victor/Max
14	Elaboração do Relatório Final			x		Carlos/Ricardo/Victor/Max
	Indicação de ações de adequação na bacia			x		José Mário
15	Definição do layout para cartilha			x		Antonio/Victor
	Criação de peças gráficas			x		Antonio
	Elaboração de conteúdo informativo			x		Max/Victor/José Mário/Carlos/Ricardo
	Análise didático pedagógica da cartilha			x		Victor/Ricardo
16	Padronização de arquivos shapfiles	x	x	x	x	Victor
	Criação de metadados	x	x	x	x	Victor
	estruturação e disponibilização de banco de dados	x	x	x	x	Victor





5. PROGRAMAÇÃO E CRONOGRAMA DE DESPESAS

Cronograma técnico financeiro						
Equipe						
Nome	Modalidade de Bolsa	Produtos	Horas/semana	Bolsa	N° de meses	Total
Carlos Fernando Ferreira Lobo	P2	0, 1, 2, 3, 4, 13, 14, 15	8	9.373,43	4	37.493,72
Ricardo Alexandrino Garcia	P2	1, 4, 10, 13, 14, 15	2	2.343,35	4	9.373,40
José Mario Lobo Ferreira	P5	7, 14 e 15	15	3.000,00	1	3.000,00
Max Paulo Rocha Pereira	D1	1, 6, 7, 13, 14, 15	20	6.314,74	4	25.258,96
Antonio Henrique Noronha	P6	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 15	30	5.000,00	4	20.000,00
Victor Coordeiro	IX	1, 2, 6, 7, 13, 14, 15, 16	20	1.458,71	4	5.834,84
Bens Permanentes						
Decrição			Quantidade	Valor un.	Total	
Computador			1	4.500,00	4.500,00	
Camera digital			1	2.000,00	2.000,00	
GPS - GPSMAP® 64s			1	2.000,00	2.000,00	
HD - 1Tb			2	350,00	700,00	
Custeio						
Descrição			Quantidade	Valor un.	Total	
Aluguel de veículos			10	160,00	1.600,00	
Combustível			150	4,60	690,00	
Diárias			30	177,00	5.310,00	
Tributos						
Destino			Alíquota	Valor un.	Soma	
IGC			10%	13.381,92	131.142,84	
UFMG			2%	2.676,38	133.819,22	



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALTAZAR, O.F.; BAARS F.J.; LOBATO, L.M.; REIS, L.B.; ACHTSCHIN, A.B.; BERNI, G.V.; SILVEIRA, V.D. **Mapa Geológico Brumadinho na Escala 1:50.000 com Nota Explicativa**. CODEMIG, 2005. Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.portaldageologia.com.br/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. 2012. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Ano CXLIX, n. 102, 28 maio 2012. Seção 1, p.1. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em 26 mai. 2020.

CARMO, F. F.; KAMINO, L. H. Y. **Geossistemas Ferruginosos do Brasil: áreas prioritárias para conservação da diversidade geológica e biológica, patrimônio cultural e serviços ambientais**. Belo Horizonte: 3i Editora, 552 p., 2015.

CAMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. **SPRING: Integratingremotesensingand GIS byobject-oriented data modelling**. Computers&Graphics, 20: (3) 395-403, 1996.

COSTA, A. M. e FERREIRA, J. M. L. **Zoneamento Ambiental e Produtivo**. Viçosa: UFV. 2019, p. 202.

COSTA, A. M.; HORTA, I de M. F.; Salis, H. H.C.; VIANA, J. H. M.; CARVALHO, D. C. F. **Zoneamento do potencial do uso conservacionista como alternativa às unidades de paisagem para a confecção do ZAP**. In: VI Workshop Internacional sobre planejamento e desenvolvimento sustentável de bacias hidrográficas, 2017a, Uberlândia. Anais.

COSTA, A. M. C.; CARVALHO, D. C.; SALIS, H. C.; HORTA, I. M. F.; SAMPAIO, J.D.L.; VIANA, J. H. M.; PEDRAS, K. C.; EVANGELISTA, L. P.; PEREIRA, M. P. R. **Ponderação de variáveis ambientais usadas na determinação dos potenciais de recarga hídrica, de uso agropecuário e de resistência a processos erosivos para o Estado de Minas Gerais**. Geografias, v. n. 1, 2017b.

COSTA, A. M. C.; SALIS, H. C.; ARAÚJO, B. J. R. S.; MOURA, M. S.; SILVA, V. C.; OLIVEIRA, A. R.; PEREIRA, M. P. R.; VIANA, J. H. M. **Potencial de Uso Conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do Rio Gualaxo do Norte-MG**. Geografias, v. 27 n. 2, 2019.

QGIS. **QGIS Bucuresti**. Projeto Código Aberto *Geospatial Foundation*. Disponível em: <https://www.qgis.org/pt_BR/site/>. Acesso em 27 mai. 2020/>.



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos** (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10ª. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p.

GOOGLE INC. **Google Earth Pro2020**. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 27 mai 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Produto interno bruto dos municípios: resultados do universo para o município de Brumadinho, MG. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/brumadinho/pesquisa/38/46996/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM. **Drenagem ottocodificada da bacia hidrográfica do Rio São Francisco**. Belo Horizonte: 2010. Disponível em: <<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>>. Acesso em 27 mai. 2020

JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY - JAXA; MINISTRY OF ECONOMY, TRADE AND INDUSTRY - METI. ALASKA SATELLITE FACILITY - ASF. ASF DAAC 2011, ALOS PALSAR **Radiometric Hi-Res Terrain Corrected. Digital Terrain Model**. Includes Material JAXA/METI 2007, March 04 2011. DOI: 10.5067/JBYK3J6HFSVF Disponível em: <<https://search.asf.alaska.edu/#/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

SAATY, T. L. **A scaling method for priorities in hierarchical structures**. Journal of mathematical psychology, v. 15, n. 3, p. 234-281, 1977.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD; SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – SEAPA. **Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo: ZAP de sub-bacias hidrográficas**. Minas Gerais. 2016.

SMITH, M. J. de; GOODCHILD, P.; LONGLEY, M. **Geospatial Analysis – a comprehensive guide**. 6ª Edição, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS, LABORATÓRIO DE SOLOS E MEIO AMBIENTE. **Zoneamento Ambiental Produtivo da Bacia Hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu** - MG. Belo Horizonte: UFMG/IGC, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS. **Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais. Mapa col. 1: 600.000**. Projeção Policônica, 2010.



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DE RECURSO E RESULTADO FINAL



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DOS RECURSOS DA CHAMADA 60/2020 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 60/2020 ocorreu no dia 15 de junho, tendo sido informado ao professor Carlos Fernando Ferreira Lobo a APROVAÇÃO COM AJUSTES de sua proposta. O proponente não interpôs recursos contra as recomendações do Comitê, enviando novo Subprojeto com atendimento aos ajustes sugeridos. A proposta foi reexaminada e decidiu-se, por unanimidade, por sua APROVAÇÃO PARA RECOMENDAÇÃO.

Sendo assim, o Comitê Técnico-Científico requererá a divulgação do RESULTADO FINAL na forma prevista na Chamada 60/2020. 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. 60/2020

ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO

Resultado Final

Proponente	Unidade	Resultado
Carlos Fernando Ferreira Lobo	Instituto de Geociências da UFMG	Proposta aprovada





PROPOSTA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Fundep GNP 328392

Projeto Brumadinho – Chamada 60

Subprojeto:

“ ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO – ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO
FERRO-CARVÃO ”

UFMG

Instituto de Geociências

Coordenação: Prof. Dr. Carlos Fernando Ferreira Lobo

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 “ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO – ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO”, sob coordenação do Prof. Dr. Carlos Fernando Ferreira Lobo, recomendado pelo Comitê Técnico Científico do Projeto Brumadinho, no valor de R\$ 133.819,22 (cento e trinta e três mil, oitocentos e dezenove reais e vinte e dois 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.º 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\$ 13.381,92 (treze mil, trezentos e oitenta e um reais e noventa e dois 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

Prof Alfredo Gontijo de Oliveira

Presidente



Anexo I

Custos Fundep para apoio ao Projeto "ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO – ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO"

Envolvimento da Fundação	Vigência (em meses)				Encerramento		CUSTOS	Total
	1	2	3	4	Mês + 1	Mês + 2		
Direto								
1. Negócios e Parcerias							133,82	133,82
2. Centro Integrado de Atendimento							535,28	3.211,66
3. Financeiro							347,93	1.739,65
4. Contas a Pagar							100,37	401,46
5. Prestação de Contas							133,82	133,82
6. Contabilidade							80,29	401,46
7. Assessoria Jurídica							33,46	133,82
8. Divulgação/matricula								-
Necessidade do Projeto								-
1. Pessoal							501,82	2.007,29
2. Compras Nacionais							535,28	2.141,10
3. Importação								-
Suporte								-
1. Informática							156,12	936,73
2. Apoio							22,30	133,82
3. Material de Expediente							66,91	267,64
Manutenção							66,91	267,64
Custos Indiretos							66,91	267,64
Arquivo: 05 anos após a aprovação das contas da UFMG pelo TCU							20,07	1.204,37
Total								13.381,92



PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE



PROPOSTA TÉCNICO-CIENTÍFICA

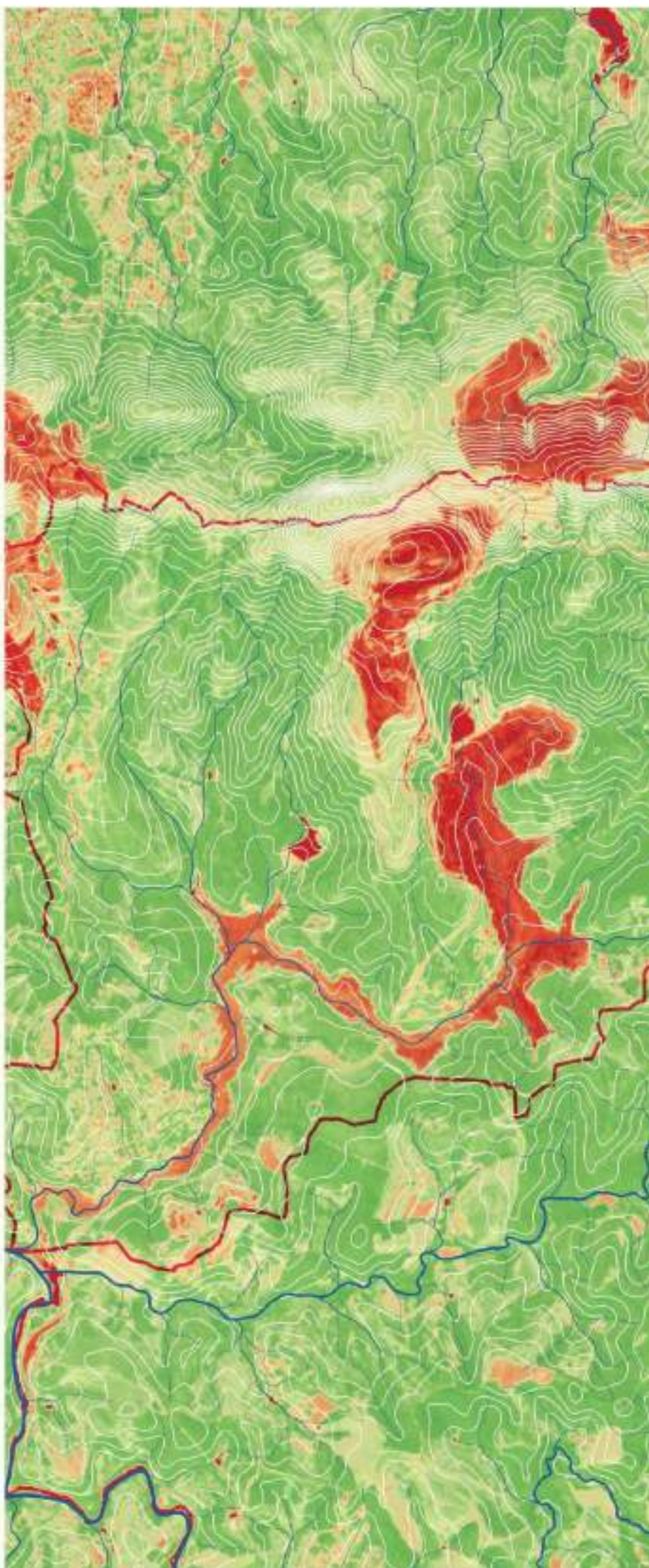
ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO

ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO
FERRO-CARVÃO

CHAMADA PÚBLICA INTERNA
INDUZIDA Nº 60/2020



JUNHO DE 2020





ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO – ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO

Nº de Registro SIEX/UFMG: 302945

CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 60/2020

COORDENAÇÃO

Professor Dr. Carlos Fernando Ferreira Lobo – IGC/UFMG

carlosfflobo@gmail.com / 3409-5431

Laboratório de Estudos Territoriais – LESTE

laboratorioestudosterritoriais@gmail.com

Instituto de Geociências, UFMG

Avenida Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, Belo Horizonte

EQUIPE TÉCNICA

Max Paulo Rocha Pereira – IGC/UFMG

Ricardo Alexandrino Garcia – IGC/UFMG

Antônio Henrique Noronha Ribeiro – IGC/UFMG

Victor Cordeiro da Silva -IGC/UFMG

José Mario Lobo Ferreira - EPAMIG





2020

SUMÁRIO

1. Descrição detalhada do projeto a ser executado	4
1.1 Objetivo Geral	5
1.2 Objetivos Específicos	5
2. Área de estudo	6
3. Material e métodos	8
4. Produtos	15
5. Equipe técnica do laboratório leste	16
6. Cronograma de execução e indicador de observação	22
6.1 Orçamento de execução e controle interno	23
7. Orçamento físico financeiro	24
8. Referências bibliográficas	25



1. DESCRIÇÃO DETALHADA DO PROJETO A SER EXECUTADO

O Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) consiste em uma metodologia oficial para caracterização socioeconômica e ambiental de bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais. Foi desenvolvido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD e pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA. O Decreto Estadual nº 46.650, de 19 de novembro de 2014 é o instrumento legal que referendou o ZAP como metodologia de análise do território na escala de bacia hidrográfica. Nesse decreto define-se, em seu artigo 2º, que o objetivo do ZAP é disponibilizar uma base de dados e informações que possam subsidiar a formulação, implantação e monitoramento de planos, programas, projetos e ações que visem o aprimoramento da gestão ambiental em sub-bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais.

A aplicação do ZAP permite uma avaliação preliminar do potencial de adequação de uma bacia sendo, portanto, uma premissa básica para efetivar o processo de adequação propriamente dito, que envolve a elaboração de planos, pactos e ações, assim como a definição de indicadores para acompanhamento e avaliação. Assim, o ZAP consiste em um conjunto de informações do meio natural e produtivo que podem contribuir significativamente para as diretrizes de ordenamento do uso do solo no âmbito das bacias hidrográficas. Com base em dados secundários e por meio de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), são levantados dados sobre o uso múltiplo da água e a sua efetiva disponibilidade neste espaço; o uso e ocupação do solo, e identificadas as unidades de paisagem. O mapeamento inicial dessas unidades tem como base os elementos fornecidos pela geomorfologia, geologia, pedologia, hidrografia e o uso e ocupação do solo. Definidas essas unidades, são categorizadas segundo o grau de vulnerabilidade (COSTA e FERREIRA, 2019). Se tratando de uma área afetada como a proposta na chamada 60 - **ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO**, o ZAP tem o potencial de subsidiar ações de recuperação considerando as fragilidades e potencialidades do meio, proporcionando uma visão integrada da bacia e suas particularidades, o que facilita a adoção da mesma como unidade estratégica de planejamento do território, que, alinhado a análises em diferentes escalas, pode auxiliar na tomada de



decisão e na composição dos programas de regularização ambiental das propriedades de forma integrada e sistêmica.

Ao considerar o caráter de temporalidade, o ZAP também pode ser utilizada como indicador de observação acerca da adoção das práticas de adequação de uma bacia, uma vez que representa uma fotografia desta área no período em que foi desenvolvido. Como descrito por Costa e Ferreira (2019), o ZAP pode ser considerado instrumento de pactuação, que interessam aos empreendedores privados, organizações de Assistência Técnica e Extensão Rural (públicas, privadas e do terceiro setor), municípios e consórcios intermunicipais, comitês de bacias hidrográficas e conselhos estaduais de recursos hídricos, agências promotoras de pagamentos por serviços ambientais, gestores de Unidades de Conservação e organizações territoriais fundiárias, sociais e culturais, entre outras. Logo, à medida que as proposições de melhoria e ou correção forem tomadas, pode-se observar a evolução de uma determinada área a partir da caracterização inicial.

1.1 Objetivo Geral

Realizar o Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, através da análise integrada do estudo da demanda e disponibilidade hídrica, da avaliação do Potencial de Uso Conservacionista (PUC) e do mapeamento de uso e ocupação do solo na bacia do ribeirão Ferro Carvão.

1.2 Objetivos Específicos

- a) Realizar o estudo da demanda e disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- b) Calcular o Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- c) Realizar o mapeamento de uso e ocupação do solo com base nas informações produzidas na Chamada Pública 02/2019 (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG).
- d) Mapear e calcular as áreas conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- e) Mapear e calcular as Áreas de Preservação Permanentes (hídricas) conservadas e antropizadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.



- f) Calcular o índice de concentração de nascentes na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- g) Promover o cruzamento das informações do mapeamento de uso do solo e do Potencial de Uso Conservacionista e definir os conflitos de uso na área.
- h) Elaborar relatórios que contenham interpretações integradas dos dados obtidos e elaborar apontamentos de proposições de adequação para a bacia.
- i) Propor uma cartilha educativa em linguagem acessível com interpretações dos produtos do ZAP para as comunidades locais.

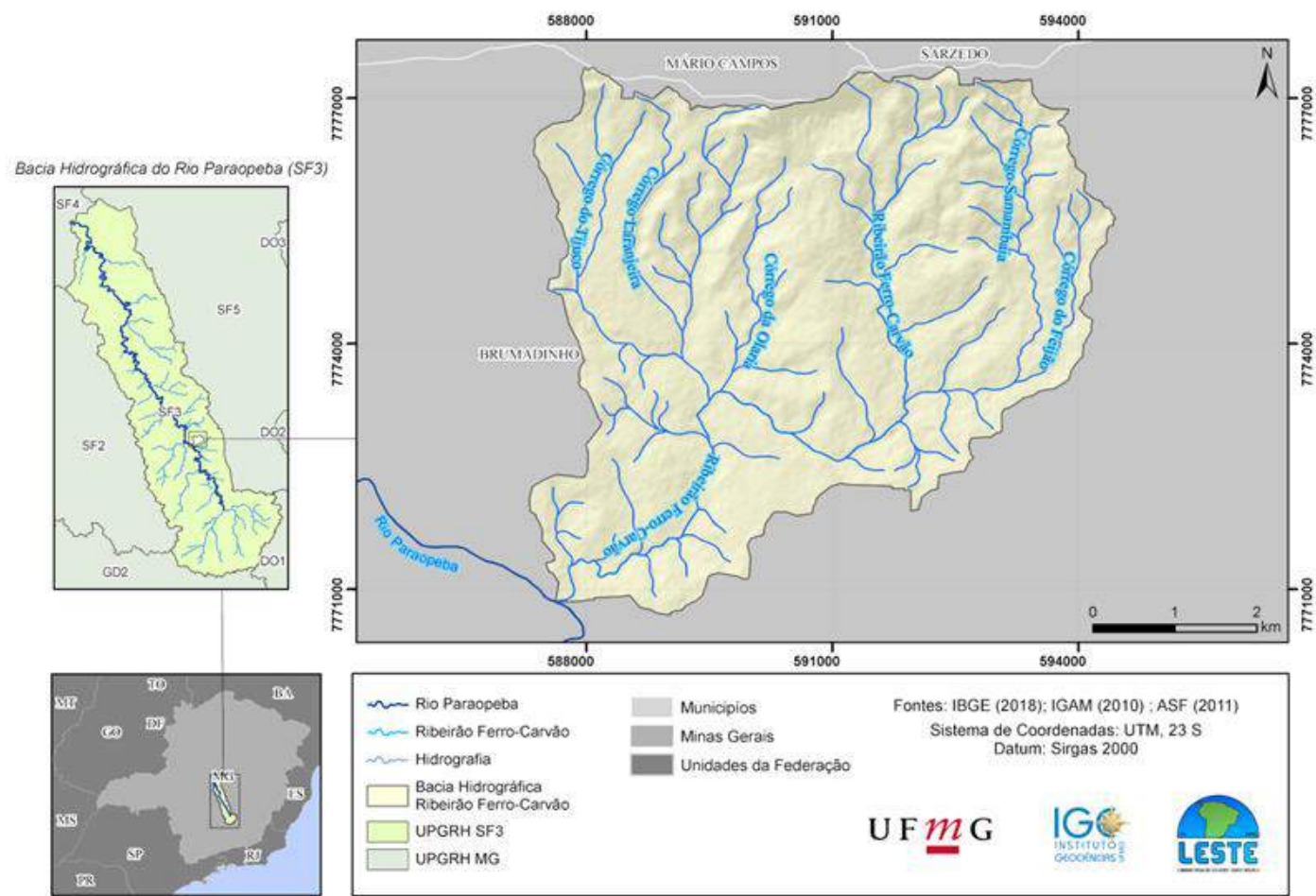
2. ÁREA DE ESTUDO

A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Ferro-Carvão faz parte do domínio hidrológico do Rio Paraopeba. A gestão do seu território passa, portanto, pela atuação do Comitê de bacia hidrográfica do Rio Paraopeba instituído pelo Decreto nº 40.398, em 28 de maio de 1999 e que integra a Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (SF3). Com uma extensão territorial de 3.278,08 ha, essa sub-bacia está localizada na porção Centro-Norte do município de Brumadinho-MG, nos pares de coordenadas geográficas (Figura 1). Ademais o município de Brumadinho está contido nos limites territoriais da Região Metropolitana de Belo Horizonte e, do ponto de vista dos constituintes naturais, o território municipal localiza-se no interior do Quadrilátero Ferrífero, que é constituído por rochas ferruginosas como itabiritos, jaspilitos, filitos ferruginosos dentre outros (CARMOS e KAMINO, 2015), sendo que essa condição natural faz com que a área ocupe uma posição estratégica no desenvolvimento das atividades minerárias. Com uma população estimada de 40.103 habitantes em 2019, o município de Brumadinho tem como maior contribuinte o setor produtivo, correspondendo 53,78% do PIB (IBGE, 2010). A extração industrial de minerais metálicos é uma das principais atividades econômicas no município, que assume um relevante papel na geração de emprego e renda, impondo sob o território local a necessidade de um maior controle ambiental, evitando ou minimizando a ocorrência de possíveis impactos advindos dessas atividades.





Figura 1: Localização da área e estudo.



É, nesse contexto, que no dia 25 de janeiro de 2019, a Barragem I da Mina “Córrego do Feijão”, em Brumadinho, Minas Gerais, se rompe, causando a morte de 259 pessoas, o desaparecimento de 11 pessoas além de um significativo impacto ambiental, e é na perspectiva da interpretação dessa paisagem que o ZAP se apresenta como uma metodologia passível de gerar dados e informações que podem colaborar com a recuperação tanto do ambiente natural, quanto das atividades produtivas dessa unidade espacial.

3 Material e Métodos

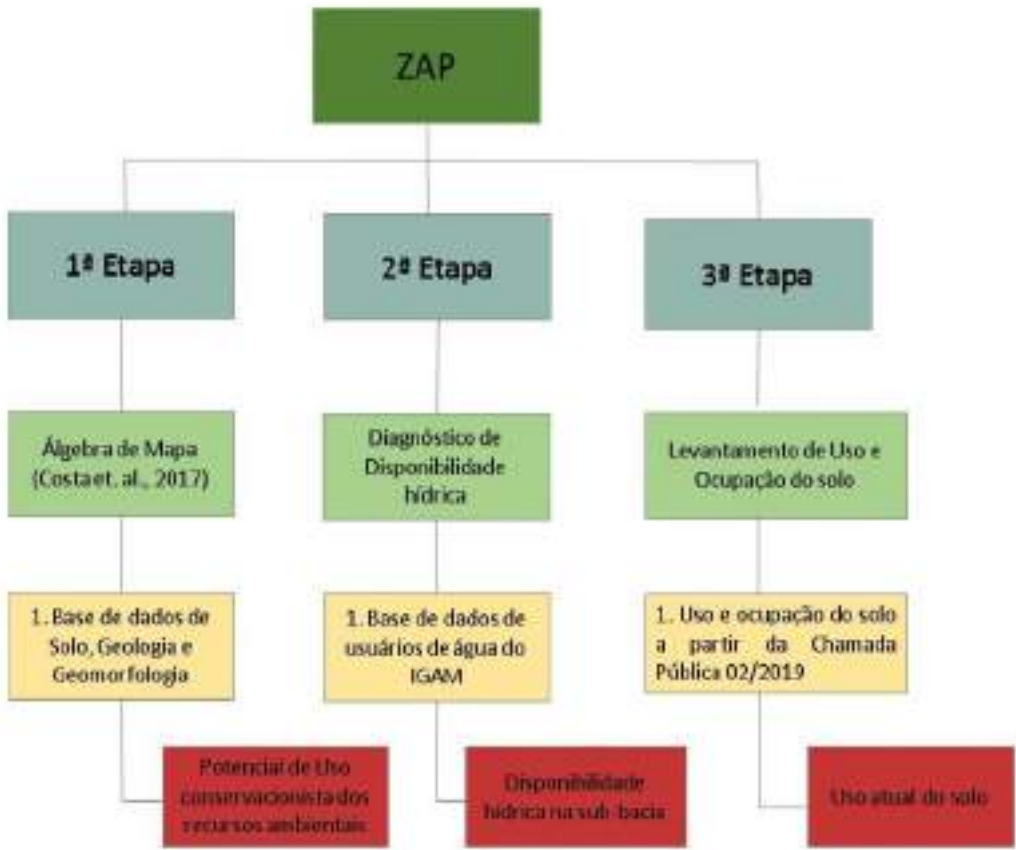
Para elaboração do ZAP serão utilizadas as seguintes ferramentas e base de dados e materiais:

- Software Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING,) versão 5.5.6 (CÂMARA et al, 1996);
- Software QGIS – versão 3.12 (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2020);
- Software Google Earth Pro ® 7.3.3.7699 (64-bit), 2020;
- GPS GarminMap 64s;
- Câmera digital DSLR;
- Bases vetoriais do Mapa de solos do Estado de Minas Gerais com escala de 1:600.000 (UFV et al, 2010);
- Bases vetoriais do Mapa Geológico Brumadinho na Escala 1:50.000 (BALTAZAR, O. F. et. al., 2005);
- Bases vetoriais da Rede hidrográfica regionalizada do Estado de Minas Gerais com escala de 1:1.000.000, obtida junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (IGAM, 2010)
- Dados de outorgas e usuários de água superficial compreendidos na sub-bacia hidrográfica obtidos junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM; Modelo Digital de Elevação ALOS PALSAR com resolução espacial de 12,5 metros (JAXA/METI, 2010);



A metodologia para o desenvolvimento do trabalho será realizada conforme o documento: Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo (SEMAD, 2016), com base na proposta de Costa et al. (2017a). Consistirá na execução de três etapas principais, a saber: I. Definição do Potencial de Uso Conservacionista das sub-bacias, II. Diagnóstico da Disponibilidade Hídrica das sub-bacias; e III. Levantamento do Uso e Ocupação do solo nas sub-bacias, como demonstrado pelo organograma da Figura 2.

Figura 2: Organograma da Metodologia ZAP



Etapa I - Definição do potencial de uso conservacionista - PUC

O Zoneamento do Potencial de Uso Conservacionista será realizado segundo Costa et al. (2019) que subdivide o processamento em três fases principais: 1º) pré-processamento dos



dados cartográficos; 2º) reclassificação dos mapas base; 3º) análise hierárquica de processos e álgebra de mapas.

A 1º fase será dividida em quatro etapas: i) conversão dos dados cartográficos para o sistema de coordenadas planas, Datum SIRGAS 2000, zona 23 Sul; ii) recortes para a área de referência da bacia hidrográfica; iii) reclassificação dos *shapes* de solos e geologia; e iv) cálculo de declividade por meio do MDE e sua respectiva divisão de classes estabelecidos pela EMBRAPA (1979).

A 2º fase será realizada em três etapas principais: i) rasterização do mapa de solos; ii) rasterização do mapa de geologia; e iii) reclassificação do mapa de declividade. Estes passos consistem na atribuição de pesos para cada classe das variáveis: solo, geologia e declividade, conforme proposto por Costa et al. (2017b). Os pesos que serão atribuídos variam de 1 a 5, sendo que, quanto maior o valor, maior será o potencial da área para o uso de forma conservacionista.

A 3º fase será realizada organizadas em três etapas: i) Obtenção de valores de ponderação para as variáveis: solo, declividade e geologia; ii) Cálculo da álgebra de mapas; e iii) divisão das classes de potencial.

Os valores de ponderação das variáveis adotados serão aqueles propostos por Costa et al. (2019), a saber: 0,5 para declividade; 0,39 para solos; e 0,11 para geologia, que obteve um índice de consistência no valor de 0,05 ($< 0,1$) segundo (SAATY, 1977).

O potencial de uso conservacionista será obtido então a partir da equação:

$$\text{Potencial de Uso Conservacionista} = (\text{Solos} \times 0,39) + (\text{Litologia} \times 0,11) + (\text{Declividade} \times 0,50)$$

A partir do resultado da equação, será realizada a divisão das classes de PUC tendo como valor mínimo (1) e máximo (5), permitindo assim a padronizar das análises ambientais e comparação dos resultados para a diferentes áreas. Além disso, para cada classe será atribuída uma cor padrão, criando assim uma distinção visual no mapeamento, conforme Tabela 1. Por fim será realizada a reclassificação do relevo segundo as classes estabelecidas pela EMBRAPA (1979).



Tabela 1 - Características das classes de PUC adotadas no estudo.

Classe	Intervalo	Cor
Muito baixo	1,00 – 1,80	Vermelho
Baixo	1,80 – 2,60	Laranja
Médio	2,60 – 3,40	Amarelo
Alto	3,40 – 4,20	Verde
Muito alto	4,20 – 5,00	Azul

Como sub-produto da PUC também será possível elaborar a matriz PUC que permitirá avaliar a sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão pela comparação entre o potencial de uso conservacionista da área de estudo e o uso atual que se expressa na bacia. A matriz PUC considerará os mapeamentos de uso e cobertura do solo em dois momentos. Assim, as interpretações quanto aos resultados deverão considerar as implicações do rompimento ao contemplar abordagens que destacam como as áreas, com as diferentes faixas de PUC, foram modificadas quanto ao uso e cobertura do solo, reforçando esta ferramenta como uma possibilidade analítica das transformações espaciais.

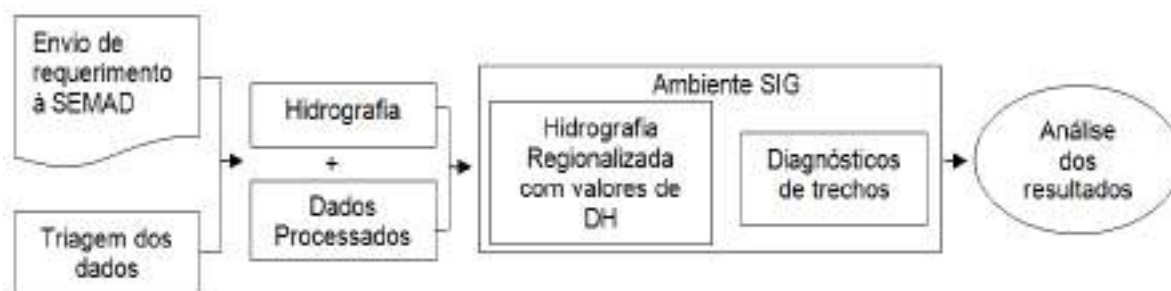
Etapa II - Diagnóstico da Disponibilidade Hídrica das bacias

O cálculo da DH compreende cinco fases principais: i) obtenção dos dados de usuários de água do município de Brumadinho, circunscrito à UPGRH - SF3 Paraopeba, via SEMAD; ii) processamento dos dados de usuário; iii) exportação das bases de dados para ambiente SIG; iv) obtenção da rede hidrográfica regionalizada v) cálculo da demanda hídrica e espacialização da disponibilidade da bacia (Figura 3). Inicialmente os dados de usuário de água serão requeridos via formulário direcionado a SEMAD, por veículo digital, solicitando o relatório dos usuários de água superficial da UPGRH - SF3 Rio Paraopeba, que abriga a sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. Posteriormente a recepção das informações, ocorrerá à



tabulação e seleção dos processos vigentes de uso consultivo de águas superficiais dentro do período estabelecido pela metodologia ZAP, padronização das unidades de medida e adequação das coordenadas para posterior inserção no ambiente SIG. A vazão (Q) demandada para cada trecho é inserida manualmente, somando todas as captações de cada curso d'água, outorgáveis ou cadastros de uso insignificantes, presente na bacia e seus resultados são utilizados para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial, baseado na Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, utilizando-se dos dados obtidos a partir da rede hidrográfica regionalizada.

Figura 3: Fluxograma do Cálculo de Demanda Hídrica.



Fonte: Relatório técnico do Zoneamento Ambiental Produtivo da Bacia do Ribeirão São Bartolomeu, 2018.

Os dados de outorga e uso insignificante serão então especializados e demonstrados em cartograma que expresse a situação do comprometimento da disponibilidade hídrica dos trechos dos cursos d'água presentes na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. Com base na Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, a vazão (Q) outorgável é estimada para cada trecho de curso d'água por meio da seguinte expressão (SEMAD/SEAPA, 2016):

$$Q_{outorgável} = Q_{ref} \times Q_{7,10}$$

Onde Q_{ref} é o percentual máximo de captação por segmento e $Q_{7,10}$ é a vazão mínima de sete dias de duração em dez anos de recorrência (m^3/s). Em sequência calcula-se o potencial de regularização para cada trecho presente na bacia da seguinte maneira (SEMAD/SEAPA, 2016):

$$Q_{reg} = 0,7 Q_{mld} - 0,3 \times Q_{7,10}$$

Onde Q_{reg} é a vazão potencial de regularização (m^3/s), Q_{mld} é a vazão média de longa duração e “ $0,3 \times Q_{7,10}$ ” é a vazão outorgável para os trechos em questão da bacia do Ribeirão



Ferro-Carvão, devido sua UPRGH. Após realizar o cálculo da demanda hídrica a situação dos cursos d'água é dividida em três categorias, quais sejam: (I) Disponibilidade hídrica, sendo aqueles trechos que apresentam demanda hídrica entre 0 e 30% da vazão outorgável; (II) Estado de atenção, aqueles que apresentarem demanda hídrica entre 30 e 100% da vazão outorgável; e (III) Indisponibilidade, aqueles que apresentarem demanda hídrica superior ao limite da vazão outorgável.

Etapa III – Levantamento do Uso e Ocupação do Solo

Realizar o mapeamento de uso e ocupação do solo a partir das informações produzidas na Chamada Pública 02/2019 (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG). Nessa etapa serão realizados os campos de validação dos dados gerados em escritório que compreenderá as seguintes fases:

Fase 1: **escritório** – elaboração de ficha de campo a ser preenchida pela equipe executora trazendo informações sobre a características da paisagem, informações sobre o uso, identificação de fotografias e informações de posição geográfica das áreas visitadas, preparação de mapas básicos e identificação dos principais pontos de visita com base na interpretação dos mapas acerca de transições na paisagem como, mudança das classes de solos, variação do relevo, mudança nas classes de uso e ocupação do solo, dentre outras características que podem auxiliar na descrição e interpretação do território da bacia. Elaboração de mapas para auxiliar o trajeto como, mapa de estratificação do relevo, mapa das classes de solos, mapa com a localização dos pontos de visita, mapa das drenagens, mapa de uso e ocupação do solo, dentre outros, organização do material e ferramentas como ficha de campo, câmera fotográfica, caderneta, caneta, GPS.

Fase 2: **campo** - percorrer os pontos selecionados ao longo de toda bacia hidrográfica para um reconhecimento da área de aplicação e para validação das informações obtidas em escritório, bem como o preenchimento da ficha de campo para cada localidade selecionada para análise, registro das coordenadas dos pontos visitados para alimentar banco de dados espaciais e validação de produtos gerados em escritório.

Fase 3: **análise** – Análise e interpretação dos dados obtidos, incluindo a adequação das bases a partir dos levantamentos de campo.



Etapa IV – Considerações Gerais

Consistem em uma etapa prevista na Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo, que tem por objetivo correlacionar os produtos obtidos nas etapas anteriores (SEMAD, 2016). Para este estudo, propõe-se realizar os procedimentos para obtenção de cinco produtos sugeridos na Metodologia, quais sejam: (I) Mapeamento e cálculo de áreas conservadas e antropizadas, considerando as informações produzidas na Chamada Pública 02/2019 (Mapeamento de uso e cobertura do solo na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho-MG); (II) Mapeamento e cálculo de áreas de APP's hídricas conservadas e antropizadas, utilizando as definições aplicáveis de Áreas de Preservação Permanente, conforme o Código Florestal (BRASIL, 2012); (III) Mapa com o cruzamento dos conflitos do uso do solo com o Potencial de Uso Conservacionista, obtido a partir da interseção, que, no ambiente GIS, consiste em uma operação analítica usada para extrair qualquer parte uma feição que intersecta uma ou mais feições (SMITH et al, 2018), entre o mapa de uso e cobertura e o resultado do PUC para a sub-bacia hidrográfica do ribeirão Ferro-Carvão; (IV) Matriz de Potencial de Uso Conservacionista, que consiste em um quadro-síntese com as áreas de PUC distribuídas nas classes de uso e cobertura do solo; e (V) Quadro com a síntese dos índices aplicados na bacia, no qual inclui-se três índices previstos na metodologia oficial do ZAP (SEMAD, 2016): (a) Índice de conservação da bacia; (b) Índice de antropização das APP's; e (c) Índice de concentração de nascentes.

A partir da metodologia proposta serão gerados os produtos, descritos no item 3.1, que subsidiarão a elaboração dos relatórios interpretativos que auxiliarão as tomadas de decisão acerca da gestão ambiental no contexto da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Ferro-Carvão. Todos os dados espaciais gerados serão padronizados para o datum SIRGAS2000, em projeção UTM; os arquivos vetoriais serão do tipo shapefile e os matriciais, georreferenciados, em extensão “.geotiff” e “.tiff”.



3.1 Produtos

Produtos Iniciais e Intermediários

1. Descrição detalhada da área de estudo
2. Mapeamento do uso e ocupação do solo (dado gerado em chamada anterior e disponibilizado pela contratante)
3. Mapa do Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão
4. Mapa do Diagnóstico da disponibilidade hídrica
5. Cálculo da concentração de nascentes na bacia do Ribeirão Ferro-Carvão

Propostas de adequações socioeconômicas e ambientais

6. Indicação de áreas prioritárias para recuperação de APP's
7. Indicação de áreas prioritárias para recuperação e substituição de pastagens degradadas

Relatório Final e Considerações gerais

8. Mapeamento e cálculo de áreas conservadas e antropizadas
9. Mapeamento e cálculo de áreas de APP's hídricas conservadas e antropizadas
10. Mapa com Levantamento dos conflitos do uso do solo com o Potencial de Uso Conservacionista.
11. Quadro com a síntese dos índices aplicados na bacia.
12. Matriz de Potencial de Uso Conservacionista
13. Relatórios parciais a cada 30 dias
14. Relatório Final
15. Cartilha educativa com os resultados elaborada em linguagem acessível.
16. Estruturação e disponibilização de todos os arquivos primários, intermediários e finais resultantes dos processamentos realizados para obtenção dos resultados. Os arquivos serão devidamente organizados segundo as especificações para os arquivos e metadados do ZAP, conforme SEMAD e SEAPA (pp. 63-69, 2016), quando aplicável.



3. EQUIPE TÉCNICA DO LABORATÓRIO DE ESTUDOS TERRITORIAIS (LESTE)

O LESTE é um laboratório de pesquisa e extensão que oferece suporte a diversos trabalhos nas áreas de Geografia. Agrega docentes do Departamento de Geografia que atuam na Graduação e nos Programas de Pós-Graduação do IGC/UFMG, além de reunir alunos de pós-graduação e graduação, bolsistas de Iniciação Científica, bolsistas de extensão, estagiários e voluntários.

Esteio para vários projetos no Departamento de Geografia e dos programas de Pós-Graduação em Geografia e Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, o laboratório de estudos territoriais atua no desenvolvimento de pesquisas que buscam contribuir ao desenvolvimento social justo e equilibrado, tendo como referências o território em diferentes escalas e metodologias analíticas. As atividades são estruturadas de modo que o ensino, a pesquisa extensão sejam conduzidas por equipes de alcance interdisciplinar, oferecendo aos seus membros infraestrutura computacional, treinamento dirigido, banco de dados e oportunidade de discussão, reflexão e aprendizado sob trabalho cooperado.

O laboratório, com o apoio do Departamento de Geografia, vem concorrendo com projetos junto à Câmara de Graduação e editais de fomento para captação de bolsas e recursos que permitam o desenvolvimento e a expansão de suas atividades. Ao longo dos últimos 20 anos, foram dezenas de alunos contemplados com bolsas de pesquisa e extensão, um expressivo número de voluntários e muitos docentes, de dentro e fora do Departamento de Geografia, que se integraram na realização dos trabalhos. Dentre os temas trabalhados, importa destacar a presença sempre constante da Cartografia e de áreas do conhecimento associadas à Análise Ambiental, Análise Regional, População e Espaço e Redes Urbanas.

Para este projeto a equipe é composta por graduandos, mestre e doutores na área de geografia, engenharia, cartografia, com ampla experiência na metodologia proposta, sendo seus membros autores de artigos acadêmicos com a utilização do ZAP, dentre outras metodologias de análise espacial em diferentes escalas.





Equipe de Pesquisadores

(Categoria, Código, Função e Período)

Coordenação: Carlos Fernando Ferreira Lobo

Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais, com Pós-Doutorado em Demografia pelo NEPO/UNICAMP. É Professor Associado do Departamento de Geografia do IGC/UFMG e coordenador do Programa de Pós-graduação em Geografia do Instituto de Geociências da UFMG, além de ser também credenciado nos Programas de Pós-Graduação em Geografia e em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, ambos do IGC/UFMG, e no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSJ. Líder do grupo de pesquisa intitulado Geografia Aplicada, reconhecido pela UFMG e cadastrado no CNPq. Foi chefe do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, editor-chefe da Revista Geografias/UFMG e pesquisador bolsista FAPEMIG. Atua preferencialmente na subárea de "Geografia da População", incluindo a utilização de métodos quantitativos aplicados à análise espacial.

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Coordenação geral da equipe, o que inclui participação direta e indireta em todas as etapas da pesquisa, garantindo a efetividade dos prazos e a qualidade dos produtos finais, incluindo realizar gestão financeira e aquisição de equipamentos. Também se encarregará de planejar os campos e garantir a disponibilidade de equipamentos para a realização dos mesmos, realizando medição mensal para apuração do andamento, supervisão e correção dos relatórios de medição mensal, comunicação com as partes interessadas no projeto.

Período: 4 meses

Demais pesquisadores

Max Paulo Rocha Pereira

Doutorando em Geografia (Organização do Espaço - Geografia Aplicada e geotecnologias), é Mestre em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais e Engenheiro Ambiental. Atua com pesquisas nas áreas de organização do espaço rural e urbano, gestão e planejamento territorial, metodologias de análise do território, modelagem de cenários urbanos. Seus estudos possuem foco na utilização de geotecnologias no diagnóstico ambiental e socioeconômico orientando o planejamento. Atua ainda com pesquisas no recorte de bacias hidrográficas com foco em governança e gestão dos recursos hídricos integra a equipe do



Laboratório de estudos territoriais LESTE e os grupos de pesquisa em Solos e Meio Ambiente GEISS e Geografia Aplicada.

- ✓ Integrou a equipe técnica executora do Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP da bacia hidrográfica do Rio Manso em 2018.
- ✓ Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP das sub-bacias hidrográficas do Ribeirão São Bartolomeu em 2018.
- ✓ Projeto de caracterização das nascentes e áreas com potencial de restauração na sub-bacia do ribeirão Jequitibá em 2018 e
- ✓ Avaliação e monitoramento de indicadores de qualidade em duas propriedades rurais no município de Barra Longa em 2017.
- ✓ Além de fazer parte como autor e coautor de publicações que utilizaram integralmente ou em partes a metodologia ZAP como:
- ✓ Análise do Uso e ocupação do solo na bacia do Ribeirão da Mata. Publicado no Workshop Internacional sobre Planejamento e Gestão Sustentável de Bacias Hidrográficas em 2017 na cidade de Uberlândia - MG.
- ✓ Análise da susceptibilidade a erosão laminar da bacia hidrográfica do ribeirão da Mata - MG. Publicado no XXXVI Congresso Brasileiro de Ciências do Solo em 2017 na cidade de Belém - PA.
- ✓ Potencial de Uso Conservacionista na Bacia do Ribeirão da Mata - MG. Publicado no Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias (SASGEO) em 2018 em Vila Real - Portugal.
- ✓ Potencial de Uso Conservacionista (PUC) em sub-bacias do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, MG. publicado no XXII CLACS Congreso Latinoamericano de CienciadelSuelo, 2019, Montevideo -Uruguai.
- ✓ Susceptibilidade a erosão hídrica na Bacia do Rio Pandeiros - MG. Apresentado no XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada em 2019, em Fortaleza - CE.
- ✓ Ponderação de variáveis ambientais para a determinação do Potencial de Uso Conservacionista para o Estado de Minas Gerais. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 14, p. 118, 2017.
- ✓ Potencial de uso conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do rio Gualaxo do Norte-MG. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 27, n 2, p. 127-147, 2019.

Categoria: Bolsista Estudante de Doutorado

Código: D1

Função: coordenação técnica, responsável pela caracterização física da área de estudo, realização de campos para validação de dados, interpretação dos cartogramas gerados com análise e indicação de áreas prioritárias para recuperação de APP, indicação de áreas prioritárias para recuperação e substituição de pastagens degradadas, realização de análise dos conflitos pelo uso da terra e demais análises espaciais, elaboração de relatórios de



medição mensal, elaboração de relatório com análise de integração dos diferentes produtos, elaboração de cartilha educativa.

Período: 4 meses

Ricardo alexandrino Garcia

Professor do departamento de Geografia do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e coordena, desde 2010, o Laboratório de Estudos Territoriais (LESTE/IGC/UFMG); foi o Coordenador do Programa de Pós-graduação em Geografia (2015-2019), sub-coordenou o programa de Pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (2013-2015), sub-chefiou o departamento de Geografia (2014-2015) e foi o diretor do Instituto Casa da Glória (Eschwege) entre 2010 e 2013, todos vinculados ao IGC/UFMG; é o editor chefe do Cadernos do Leste (1679-5806), editor da revista Geografias (1808-8058), revisor de diversos periódicos científicos e lidera o grupo de pesquisa em Geografia Aplicada (CNPq). Possui mestrado (2000) e doutorado (2002) em Demografia pela UFMG e graduação em Psicologia (1995) pela USP. Tem experiência de pesquisa em geografia regional, métodos de análise regional e desenvolvimento econômico; geografia aplicada, distribuição espacial das atividades econômicas e regionalização; teoria e métodos quantitativos, modelos estocásticos, multivariados e espaciais, e modelagem de sistemas, geoprocessamento e modelos espacialmente explícitos; projeção populacional, com ênfase nos modelos de componentes da dinâmica demográfica e de pequenas áreas; distribuição espacial da população, movimentos populacionais e migração. Vem publicando e orientando, ultimamente, diversos trabalhos acadêmicos nas áreas da Geografia Econômica, Planejamento Urbano e Regional, Ciências Ambientais, Demografia e Economia Regional

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Realizará aquisição e tratamento das bases de dados, participando da caracterização socioeconômica e contextualização regional da área em análise, auxiliando na análise e interpretação de dados estatísticos, censitários e de outras informações com a mesma natureza, auxiliar na elaboração dos relatórios parciais e do relatório final, auxiliar na elaboração do material informativo.

Antônio Henrique Noronha Ribeiro

Graduado em Geografia pela UFMG e Design de Produto pela UEMG. Participa em projetos de gestão e planejamento do uso de recursos hídricos, atuando em áreas relacionadas ao processamento e tratamento de dados geoespaciais. Atuou junto à Diretoria de Estudos e Projetos Ambientais - SEMAD-MG, no âmbito do Comitê Gestor e Câmara Técnica do ZAP,



no aprimoramento da metodologia e na avaliação de estudos ZAP submetidos à SEMAD-MG. Possui ampla experiência com processamento de imagens digitais, sensoriamento remoto e confecção de mapas e cartas.

Integrou a equipe técnica executora do Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP da bacia hidrográfica do Rio Manso em 2018.

Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP das sub-bacias hidrográficas do Ribeirão São Bartolomeu em 2018.

Perda anual de Solos pelo Potencial de Uso Conservacionista na bacia hidrográfica do Rio Manso-MG. Publicado no Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias (SASGEO) em 2018 em Vila Real - Portugal.

Potencial de Uso Conservacionista (PUC) em sub-bacias do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, MG. publicado no XXII CLACS Congreso Latinoamericano de Ciencia del Suelo, 2019, Montevideo - Uruguai.

Zoneamento Ecológico Econômico do estado de Minas Gerais ZEE/MG: critérios técnicos para a conservação dos recursos hídricos. Gestão de bacias hidrográficas: critérios para definição de áreas prioritárias para atuação. Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, 2018.

Categoria: Técnico Pesquisador/Extensionista Graduado

Código: P6

Função: Analista em geoprocessamento, tratamento de dados espaciais, ficará responsável pela realização de estatística espacial, preparação de bases, processamento de dados em sensoriamento remoto e processamento digital de imagem, produção gráfica e temática de cartogramas e demais peças de suporte a análise espacial.

Período: 4 meses

Victor Cordeiro da Silva

Graduando em Geografia pela UFMG. Participa em projetos de gestão e planejamento do uso do território em bacias hidrográficas e propriedades rurais, atuando em áreas relacionadas ao processamento e tratamento de dados geoespaciais, além de ser membro do grupo de pesquisa em Solos e Meio Ambiente GEISS e do grupo de pesquisa em Geografia Aplicada. Além de fazer parte como autor e coautor de publicações que utilizaram integralmente ou em partes a metodologia ZAP como:

Susceptibilidade a erosão hídrica na Bacia do Rio Pandeiros - MG. Apresentado no XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada em 2019, em Fortaleza - CE
Potencial de uso conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do rio Gualaxo do Norte-MG. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 27, n 2, p. 127-147, 2019.



Categoria: Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação

Código: IX

Função: Ficar a cargo de oferecer suporte no processamento de dados e análises em geoprocessamento, dando suporte na elaboração de relatórios, na realização de campos de validação de dados, no controle de equipamentos e rotinas.

Período: 4 meses

José Mário Lobo Ferreira

Agrônomo mestre em Agroecossistemas, atualmente é pesquisador em Agroecologia na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: adubação orgânica, plantio direto, integração lavoura-pecuária, agricultura orgânica, café orgânico e indicadores de sustentabilidade.

Categoria: Técnico Pesquisador/Extensionista Mestre

Código: P5

Função: Responsável por realizar campo de validação de dados, auxiliando na identificação de áreas degradadas e elaborar proposição de medidas de adequação para a bacia hidrográfica.

Período: 1 mês.





4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E INDICADOR DE OBSERVAÇÃO

Cronograma de execução					Indicador de acompanhamento % por entrega			
Produto	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Relatório 1	Relatório 2	Relatório 3	Relatório final
1					100%	100%	100%	100%
2					0	100%	100%	100%
3					25%	50%	75%	100%
4					50%	100%	100%	100%
5					100%	100%	100%	100%
6					0	25%	50%	100%
7					0	25%	50%	100%
8					0	0	100%	100%
9					0	0	100%	100%
10					0	0	100%	100%
11					0	0	0	100%
12					0	0	100%	100%
13					25%	50%	75%	100%
14					0	0	0	100%
15					0	0	0	100%
16					25%	50%	75%	100%

Ecritório

Campo



4.1 Cronograma de execução e plano de trabalho.

Produto	Atividade	Mês				Executor (es)
		1	2	3	4	
0	Coordenação	x	x	x	x	Carlos
1	Aquisição de base de dados	x				Carlos/Ricardo/Victor
	Caracterização dos solos	x				Victor/Max
	Caracterização geológica	x				Victor/Max
	Compartimentação do relevo	x				Victor/Max
	Caracterização climática	x				Victor/Max
	Caracterização Socioeconômica	x				Carlos/Ricardo
	Contextualização regional	x				Carlos/ Ricardo
	Carcterização da Vegetação	x				Victor/Max
	Carcterização da rede de drenagem	x				Victor/Max
2	Aquisição de base de dados da chamada 2			x		Carlos
3	Reclassificação dos solos	x		x		Antonio
	Reclassificação da declividade	x		x		Antonio
	Reclassificação da geologia	x		x		Antonio
	Algebra de mapas	x		x		Antonio/Carlos
	Campo de validação		x	x		Max/Victor/Carlos
	Elabora de encarte do mapa PUC	x		x		Antonio
4	Solicitação de base de dados SEMAD	x	x			Carlos
	Planilhamento e correção de dados	x	x			Antonio\Ricardo
	Incorporação dos dados em ambiente SIG	x	x			Antonio
	Cáculo da disponibilidade hídrica por trecho	x	x			Antonio
	Elabora de encarte do mapa da demanda hídrica	x	x			Antonio
5	Estimativa da concentração de nascentes	x				Antonio
6	Cruzamento do mapa de uso dos solos com o de app	x	x	x		Victor/Max
	Campo de validação	x	x	x		Victor/Max/Carlos
7	Identificação de pastagens degradadas no mapeamento de uso do solos	x	x	x		Victor/Max/José Mário
	Campo de validação	x	x	x		Victor/Max/José Mário
8	Separação da classes de uso antrópico e natural		x			Antonio
	Cálculo das áreas de uso antrópico e natural		x			Antonio
9	Cálculo das áreas de app antropizadas		x			Antonio
10	Cruzamento do mapa de uso dos solos com o PUC		x			Antonio
	Identificação dos conflitos por uso do solo		x			Antonio/Carlos/Ricardo
11	Elaboração de quadro síntese com os índices calculados para a bacia			x		Antonio
12	Elaboração de matriz PUC			x		Antonio
13	Elaboração de relatório parcial do mês 1	x				Carlos/Ricardo/Victor/Max
	Elaboração de relatório parcial do mês 2		x			Carlos/Ricardo/Victor/Max
	Elaboração de relatório parcial do mês 3			x		Carlos/Ricardo/Victor/Max
14	Elaboração do Relatório Final			x		Carlos/Ricardo/Victor/Max
	Indicação de ações de adequação na bacia			x		José Mário
15	Definição do layout para cartilha			x		Antonio/Victor
	Criação de peças gráficas			x		Antonio
	Elaboração de conteúdo informativo			x		Max/Victor/José Mário/Carlos/Ricardo
	Análise didático pedagógica da cartilha			x		Victor/Ricardo
16	Padronização de arquivos shapfiles	x	x	x	x	Victor
	Criação de metadados	x	x	x	x	Victor
	estruturação e disponibilização de banco de dados	x	x	x	x	Victor





5. PROGRAMAÇÃO E CRONOGRAMA DE DESPESAS

Cronograma técnico financeiro						
Equipe						
Nome	Modalidade de Bolsa	Produtos	Horas/semana	Bolsa	N° de meses	Total
Carlos Fernando Ferreira Lobo	P2	0, 1, 2, 3, 4, 13, 14, 15	8	9.373,43	4	37.493,72
Ricardo Alexandrino Garcia	P2	1, 4, 10, 13, 14, 15	2	2.343,35	4	9.373,40
José Mario Lobo Ferreira	P5	7, 14 e 15	15	3.000,00	1	3.000,00
Max Paulo Rocha Pereira	D1	1, 6, 7, 13, 14, 15	20	6.314,74	4	25.258,96
Antonio Henrique Noronha	P6	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 15	30	5.000,00	4	20.000,00
Victor Coordeiro	IX	1, 2, 6, 7, 13, 14, 15, 16	20	1.458,71	4	5.834,84
Bens Permanentes						
Decrição			Quantidade	Valor un.	Total	
Computador			1	4.500,00	4.500,00	
Camera digital			1	2.000,00	2.000,00	
GPS - GPSMAP® 64s			1	2.000,00	2.000,00	
HD - 1Tb			2	350,00	700,00	
Custeio						
Descrição			Quantidade	Valor un.	Total	
Aluguel de veículos			10	160,00	1.600,00	
Combustível			150	4,60	690,00	
Diárias			30	177,00	5.310,00	
Tributos						
Destino			Alíquota	Valor un.	Soma	
IGC			10%	13.381,92	131.142,84	
UFMG			2%	2.676,38	133.819,22	



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALTAZAR, O.F.; BAARS F.J.; LOBATO, L.M.; REIS, L.B.; ACHTSCHIN, A.B.; BERNI, G.V.; SILVEIRA, V.D. **Mapa Geológico Brumadinho na Escala 1:50.000 com Nota Explicativa**. CODEMIG, 2005. Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.portaldageologia.com.br/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. 2012. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Ano CXLIX, n. 102, 28 maio 2012. Seção 1, p.1. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em 26 mai. 2020.

CARMO, F. F.; KAMINO, L. H. Y. **Geossistemas Ferruginosos do Brasil: áreas prioritárias para conservação da diversidade geológica e biológica, patrimônio cultural e serviços ambientais**. Belo Horizonte: 3i Editora, 552 p., 2015.

CAMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. **SPRING: Integrating remotesensing and GIS by object-oriented data modelling**. Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, 1996.

COSTA, A. M. e FERREIRA, J. M. L. **Zoneamento Ambiental e Produtivo**. Viçosa: UFV. 2019, p. 202.

COSTA, A. M.; HORTA, I de M. F.; Salis, H. H.C.; VIANA, J. H. M.; CARVALHO, D. C. F. **Zoneamento do potencial do uso conservacionista como alternativa às unidades de paisagem para a confecção do ZAP**. In: VI Workshop Internacional sobre planejamento e desenvolvimento sustentável de bacias hidrográficas, 2017a, Uberlândia. Anais.

COSTA, A. M. C.; CARVALHO, D. C.; SALIS, H. C.; HORTA, I. M. F.; SAMPAIO, J.D.L.; VIANA, J. H. M.; PEDRAS, K. C.; EVANGELISTA, L. P.; PEREIRA, M. P. R. **Ponderação de variáveis ambientais usadas na determinação dos potenciais de recarga hídrica, de uso agropecuário e de resistência a processos erosivos para o Estado de Minas Gerais**. Geografias, v. n. 1, 2017b.

COSTA, A. M. C.; SALIS, H. C.; ARAÚJO, B. J. R. S.; MOURA, M. S.; SILVA, V. C.; OLIVEIRA, A. R.; PEREIRA, M. P. R.; VIANA, J. H. M. **Potencial de Uso Conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do Rio Gualaxo do Norte-MG**. Geografias, v. 27 n. 2, 2019.

QGIS. **QGIS Bucuresti**. Projeto Código Aberto *Geospatial Foundation*. Disponível em: <https://www.qgis.org/pt_BR/site/>. Acesso em 27 mai. 2020/>.



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos** (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10ª. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p.

GOOGLE INC. **Google Earth Pro2020**. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 27 mai 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Produto interno bruto dos municípios: resultados do universo para o município de Brumadinho, MG. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/brumadinho/pesquisa/38/46996/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM. **Drenagem ottocodificada da bacia hidrográfica do Rio São Francisco**. Belo Horizonte: 2010. Disponível em: <<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>>. Acesso em 27 mai. 2020

JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY - JAXA; MINISTRY OF ECONOMY, TRADE AND INDUSTRY - METI. ALASKA SATELLITE FACILITY - ASF. ASF DAAC 2011, ALOS PALSAR **Radiometric Hi-Res Terrain Corrected. Digital Terrain Model**. Includes Material JAXA/METI 2007, March 04 2011. DOI: 10.5067/JBYK3J6HFSVF Disponível em: <<https://search.asf.alaska.edu/#/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

SAATY, T. L. **A scaling method for priorities in hierarchical structures**. Journal of mathematical psychology, v. 15, n. 3, p. 234-281, 1977.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD; SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – SEAPA. **Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo: ZAP de sub-bacias hidrográficas**. Minas Gerais. 2016.

SMITH, M. J. de; GOODCHILD, P.; LONGLEY, M. **Geospatial Analysis – a comprehensive guide**. 6ª Edição, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS, LABORATÓRIO DE SOLOS E MEIO AMBIENTE. **Zoneamento Ambiental Produtivo da Bacia Hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu** - MG. Belo Horizonte: UFMG/IGC, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS. **Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais. Mapa col. 1: 600.000**. Projeção Policônica, 2010.

ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

ANTONIO HENRIQUE NORONHA RIBEIRO, portador do Registro Geral **MG 10142984** e CPF **05788228654**, **Técnico extensionista graduado**, no sub-projeto **ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO**, declaro e me comprometo:

- 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 2ª. 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 amici curiae nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae indicadas **acima**, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina

Página 26 de 31



"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 amici curiae descritos **acima**, do Juízo e de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;

e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos **acima**;

k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, ou seu advogado;

l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos acima acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

Página 27 de 31



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 amici curiae descritos **acima**;

o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**.

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

BELO HORIZONTE,
04 de junho de 2020



Antonio Henrique Noronha Ribeiro



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

RICARDO ALEXANDRINO GARCIA, portador do Registro Geral **17181713-8** e CPF **09123620811**, Professor Pesquisador/Extensionista Doutor, no sub-projeto **ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO**, declaro e me comprometo:

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 amicuriae, 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 2ª. 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 amicuriae nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amicuriae 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 amicuriae indicadas **acima**, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina

Página 26 de 31



"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 Comitê Técnico-Científico 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;

Página 27 de 31



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 amicicuriaes descritos **acima**;

o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amicicuriaes descritos **acima**.

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

BELO HORIZONTE,
06 de junho de 2020



RICARDO ALEXANDRINO GARCIA



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

José Mário Lobo Ferreira, portador do Registro Geral **M3195872** e CPF **65697650604**, pesquisador e participante do sub-projeto **ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO**, declaro e me comprometo:

- 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 2ª. 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 amici curiae nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae indicadas **acima**, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina

Página 26 de 31



"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 amici curiae descritos **acima**, do Juízo e de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;

e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos **acima**;

k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, ou seu advogado;

l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos **acima** acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

Página 27 de 31

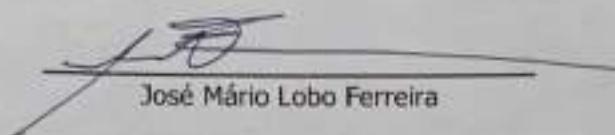


n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**.

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

BELO HORIZONTE,
04 de junho de 2020



José Mário Lobo Ferreira

ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

CARLOS FERNANDO FERREIRA LOBO, portador do Registro Geral **MG 4798915** e CPF **88202488672**, Professor Pesquisador/Extensionista Doutor, no sub-projeto **ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO**, declaro e me comprometo:

- 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 2ª. 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 amici curiae nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae indicadas **acima**, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina

Página 26 de 31



"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 amici curiae descritos **acima**, do Juízo e de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;

e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos **acima**;

k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, ou seu advogado;

l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos acima acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

Página 27 de 31

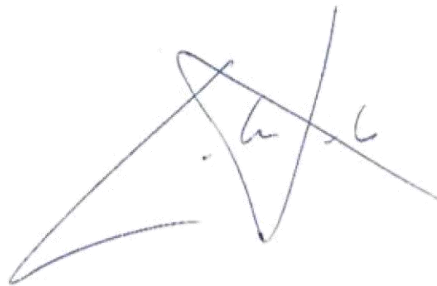


n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**.

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

BELO HORIZONTE,
06 de junho de 2020

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'C' followed by 'F' and 'L'.

Carlos Fernando Ferreira Lobo



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

MAX PAULO ROCHA PEREIRA, portador do Registro Geral **MG 16576387** e CPF **09943448644**, bolsista de doutorado, no sub-projeto **ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO**, declaro e me comprometo:

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 2ª. 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 amici curiae nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae indicadas **acima**, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina

Página 26 de 31



"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 amici curiae descritos **acima**, do Juízo e de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;

e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**;

i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos **acima**;

k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, ou seu advogado;

l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou amici 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 amici curiae descritos acima acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

Página 27 de 31



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 amici curiae descritos **acima**;

o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**.

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

BELO HORIZONTE,
04 de junho de 2020



Max Paulo Rocha Pereira



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

VICTOR CORDEIRO DA SILVA, portador do Registro Geral **MG 16759154** e CPF **07992958683**, bolsista de iniciação científica, no sub-projeto **ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO**, declaro e me comprometo:

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 amicus 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 2ª. 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

Página 26 de 31



"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 Comitê Técnico-Científico 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;

Página 27 de 31



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 amicicuriaes descritos **acima**;

o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amicicuriaes descritos **acima**.

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

BELO HORIZONTE,
04 de junho de 2020



Victor Cordeiro da Silva





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: 5095960-85.2020.8.13.0024

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 60.



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



Número do documento: 20072112351549500000124413878

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20072112351549500000124413878>

Assinado eletronicamente por: SANDRO WATANABE - 21/07/2020 12:35:15



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 5095960-85.2020.8.13.0024

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)

Page 1 of 2



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 5095960-85.2020.8.13.0024 (Chamada 60)

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 5095960-85.2020.8.13.0024

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



Petição em anexo.



SERGIO BERMUDEZ

ADVOGADOS

SERGIO BERMUDEZ
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 BENEZUZI
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 5095960-85.2020.8.13.0024

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 , vem, por seus
advogados abaixo assinados, em atenção ao r. despacho de ID
269776808, requerer a V.Exa. a extensão do prazo para a apresentação

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. Atilio 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

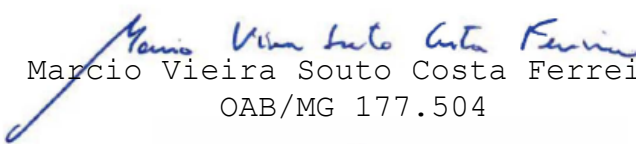


dos quesitos ali determinado, para 30 (trinta) dias úteis da intimação, tendo em vista a complexidade do exame da matéria.

Nestes termos,
P. deferimento.

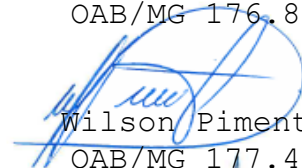
Belo Horizonte, 13 de agosto de 2020.

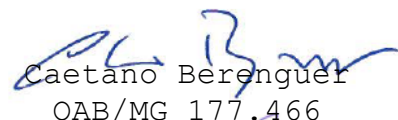
Sergio Bermudes
OAB/MG 177.465

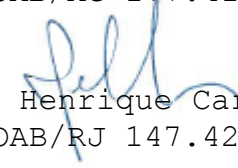

Marcio Vieira Souto Costa Ferreira
OAB/MG 177.504

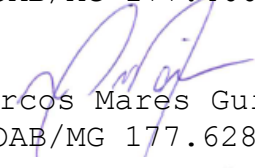

Fabiano Robalinho Cavalcanti
OAB/MG 176.848


Marcelo Gonçalves
OAB/RJ 108.611

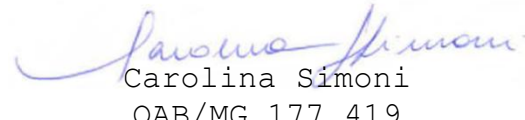

Wilson Pimentel
OAB/MG 177.418


Caetano Berenguer
OAB/MG 177.466


Pedro Henrique Carvalho
OAB/RJ 147.420

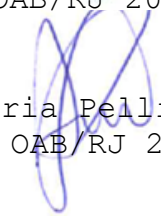

Marcos Mares Guia
OAB/MG 177.628


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



Exmo. Sr. Juiz de Direito,

Segue petição anexa.





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

ACP 5095960-85.2020.8.13.0024 – CHAMADA PÚBLICA 60:
*“Zoneamento ambiental da sub-bacia impactada do Ribeirão Ferro-
Carvão”.*

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, vêm, 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 269776808, 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, 12 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 O. Lanchotti
Andressa de Oliveira Lanchotti
Promotora de Justiça

ANDRE SPERLING
PRADO:11831846896
Assinado de forma digital por ANDRE SPERLING PRADO:11831846896
Dados: 2020.08.13 14:27:21 -03'00'
André Sperling Prado
Promotor de Justiça

CAROLINA MORISHITA MOTA FERREIRA:855
Assinado de forma digital por CAROLINA MORISHITA MOTA FERREIRA:855
Dados: 2020.08.13 08:07:10 -03'00'
Carolina Morishita Mota Ferreira
Defensora Pública

LIGIA PRADO DA ROCHA
Assinado de forma digital por LIGIA PRADO DA ROCHA
Dados: 2020.08.13 09:45:48 -03'00'
Lígia Prado da Rocha
Defensora Pública Federal

Edmundo Antônio Dias Netto Júnior
Procurador da República

Assinado com certificado digital por EDMUNDO ANTONIO DIAS NETTO JUNIOR, em 13/08/2020 13:45. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacao/documento>. Chave 367058C0.CD2A74B5.21A7036.91B90482

Processo n. 5095960-85.2020.8.13.0024

Aguarde-se a realização da próxima audiência designada.

Publique-se. Intime-se. Cumpra-se.

Belo Horizonte, 18 de agosto de 2020.

Paulo de Tarso Tamburini Souza

Juiz de Direito

2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias





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 5095960-85.2020.8.13.0024

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)

Page 1 of 2



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 5095960-85.2020.8.13.0024 (Chamada 60)

Tendo em vista a complexidade da matéria, defiro os pedidos das Instituições de Justiça (ID 328351903) e da Vale S.A. (ID 327756939) 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 5095960-85.2020.8.13.0024

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



Autos do processo nº 5095960-85.2020.8.13.0024 (Subprojeto 60)

O Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG, por sua Coordenação, vem perante V. Exa., expor e ao final requerer:

1. No dia 30 de julho de 2020, após reunião técnica com as partes, os Coordenadores do Subprojeto 60 e a Coordenação do Projeto Brumadinho-UFMG, decidiram pelo ajuste do Subprojeto 60 conforme sugestão das partes. Originalmente, a proposta contemplava o Zoneamento Ambiental da Sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. Após a reunião e a sugestão das partes, o projeto passou a propor também uma segunda fase, envolvendo a maior parte da bacia do Rio Paraopeba.
2. Em função desse ajuste, o orçamento foi readequado, passando ao valor de **R\$ 2.311.799,15** (dois milhões, trezentos e onze mil, setecentos e noventa e nove reais e quinze centavos) (**DOC 1**), ao que deve ser adicionado o valor FUNDEP proporcionalmente adequado a **R\$ 231.179,92** (duzentos e trinta e um mil, cento de setenta e nove reais e noventa e dois centavos) (**DOC 2**), totalizando o valor de **R\$ 2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos)**.

Assim, é de se requerer à V.Exa.:

- a. **APROVAÇÃO DA PROPOSTA AJUSTADA** de Subprojeto 60 apresentado pelo **Professor Doutor Carlos Fernando Ferreira Lobo, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais**.
- b. **AUTORIZAÇÃO** expressa à FUNDEP para a contratação do Subprojeto recomendado e aprovado;
e
1. **DETERMINAÇÃO** da transferência da quantia correspondente a **R\$ 2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos)** dos valores à disposição do juízo para a **CONTA BANCÁRIA 960.583-5, AGÊNCIA 1615-2, DO BANCO DO BRASIL, de titularidade da FUNDEP (CNPJ 18.720.938/0001-41)**.

Termos em que junta documentos e pede deferimento.

Belo Horizonte, 19 de setembro de 2020.

Fabiano Teodoro Lara

Coordenador do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG



Exmo. Sr. Juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte,

Autos do processo nº 5095960-85.2020.8.13.0024 (Subprojeto 60)

O Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG, por sua Coordenação, vem perante V. Exa., expor e ao final requerer:

1. No dia 30 de julho de 2020, após reunião técnica com as partes, os Coordenadores do Subprojeto 60 e a Coordenação do Projeto Brumadinho-UFMG, decidiram pelo ajuste do Subprojeto 60 conforme sugestão das partes. Originalmente, a proposta contemplava o Zoneamento Ambiental da Sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. Após a reunião e a sugestão das partes, o projeto passou a propor também uma segunda fase, envolvendo a maior parte da bacia do Rio Paraopeba.
2. Em função desse ajuste, o orçamento foi readequado, passando ao valor de **R\$ 2.311.799,15** (dois milhões, trezentos e onze mil, setecentos e noventa e nove reais e quinze centavos) (**DOC 1**), ao que deve ser adicionado o valor FUNDEP proporcionalmente adequado a **R\$ 231.179,92** (duzentos e trinta e um mil, cento de setenta e nove reais e noventa e dois centavos) (**DOC 2**), totalizando o valor de **R\$ 2.542,979,07** (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos).

Assim, é de se requerer à V.Exa.:

- a. **APROVAÇÃO DA PROPOSTA AJUSTADA** de Subprojeto 60 apresentado pelo **Professor Doutor Carlos Fernando Ferreira Lobo, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais.**
- b. **AUTORIZAÇÃO** expressa à FUNDEP para a contratação do Subprojeto recomendado e aprovado; e

1. **DETERMINAÇÃO** da transferência da quantia correspondente a **R\$ 2.542,979,07** (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos) dos valores à disposição do juízo para a **CONTA BANCÁRIA 960.583-5, AGÊNCIA 1615-2, DO BANCO DO BRASIL, de titularidade da FUNDEP (CNPJ 18.720.938/0001-41).**

Termos em que junta documentos e pede deferimento.

Belo Horizonte, 19 de setembro de 2020.


Fabiano Teodoro Lara
Coordenador do Comitê Técnico-Científico
do Projeto Brumadinho-UFMG



PROPOSTA TÉCNICO-CIENTÍFICA

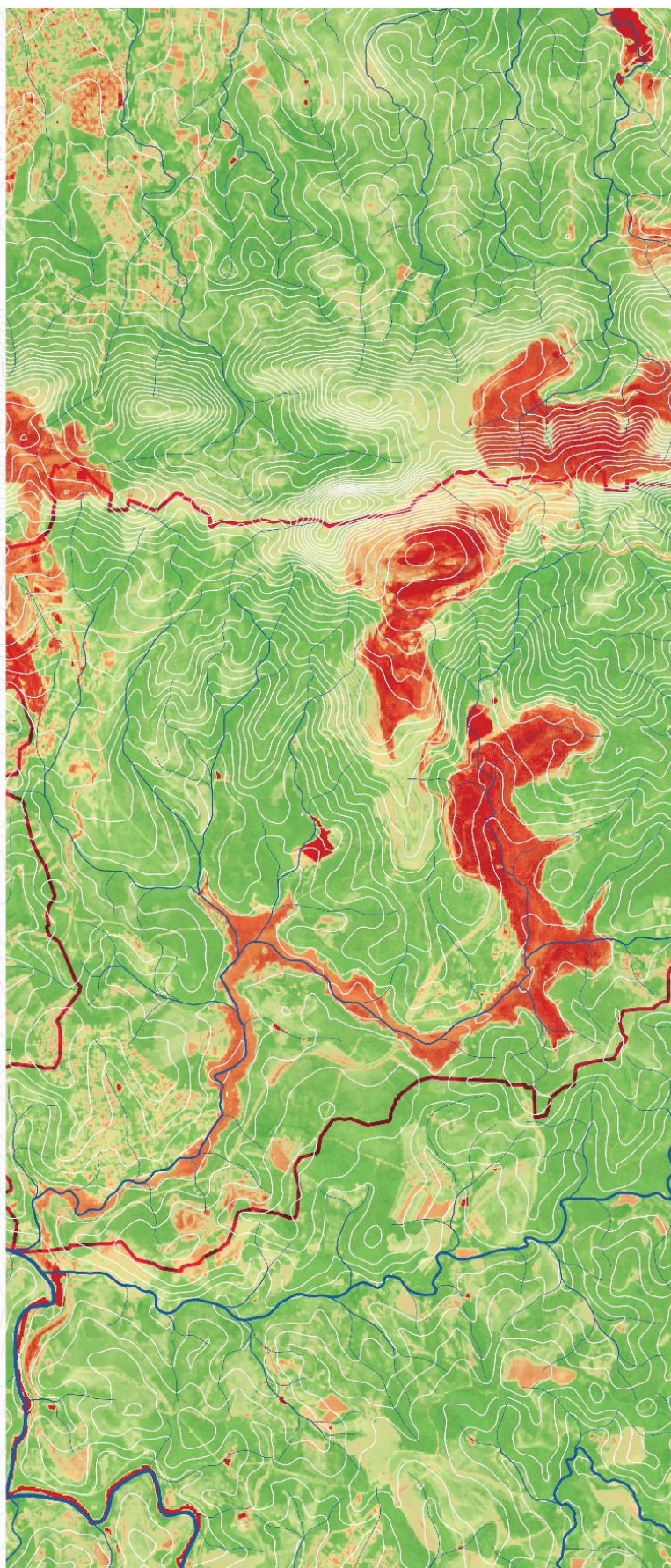
ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO

ZAP DA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO
FERRO-CARVÃO E DA BACIA DO RIO
PARAOPEBA

CHAMADA PÚBLICA INTERNA
INDUZIDA Nº 60/2020



SETEMBRO DE 2020





**ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO
DA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO E DA BACIA DO RIO
PARAOPEBA**

Nº de Registro SIEX/UFMG: 302945

CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 60/2020

COORDENAÇÃO

Professor Dr. Carlos Fernando Ferreira Lobo – IGC/UFMG

carlosfflobo@gmail.com/3409-5426

Laboratório de Estudos Territoriais – LESTE

laboratorioestudosterritoriais@gmail.com

Instituto de Geociências, UFMG
Avenida Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, Belo Horizonte

2020



SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO DETALHADA DO PROJETO A SER EXECUTADO	4
1.1 OBJETIVO GERAL	5
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
2. ÁREAS DE ESTUDO	6
3. MATERIAL, BASE DE DADOS E MÉTODOS	8
4. PRODUTOS	16
5. INFRAESTRUTURA E EQUIPE TÉCNICA	17
6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO E INDICADOR DE OBSERVAÇÃO	25
7. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	26
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27



1. DESCRIÇÃO DETALHADA DO PROJETO A SER EXECUTADO

O Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) consiste na metodologia oficial para caracterização socioeconômica e ambiental de bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais. Foi desenvolvido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD e pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA. O Decreto Estadual nº 46.650, de 19 de novembro de 2014 é o instrumento legal que referendou o ZAP como metodologia de análise do território na escala de bacia hidrográfica. Nesse decreto define-se, em seu artigo 2º, que o objetivo do ZAP é disponibilizar uma base de dados e informações que possam subsidiar a formulação, implantação e monitoramento de planos, programas, projetos e ações que visem o aprimoramento da gestão ambiental em bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais.

A aplicação do ZAP permite uma avaliação preliminar do potencial de adequação de uma bacia sendo, portanto, uma premissa básica para efetivar o processo de adequação propriamente dito, que envolve a elaboração de planos, pactos e ações, assim como a definição de indicadores para acompanhamento e avaliação. Assim, o ZAP consiste em um conjunto de informações do meio natural e produtivo que podem contribuir significativamente para as diretrizes de ordenamento do uso do solo no âmbito das bacias hidrográficas. Com base em dados secundários e por meio de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), são levantados dados sobre o uso múltiplo da água e a sua efetiva disponibilidade neste espaço; o uso e ocupação do solo, e identificadas as unidades de paisagem. O mapeamento inicial dessas unidades tem como base os elementos fornecidos pela geomorfologia, geologia, pedologia, hidrografia e o uso e ocupação do solo. Definidas essas unidades, são categorizadas segundo o grau de vulnerabilidade (COSTA e FERREIRA, 2019). Nesse sentido, O **ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO DA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO E DA BACIA DO RIO PARAOPÉBA** tem o potencial de subsidiar ações de recuperação considerando as fragilidades e potencialidades do meio, proporcionando uma visão integrada das bacias e suas particularidades, o que facilita a adoção dessa unidade espacial como estratégica ao planejamento do território, que, alinhado a análises em diferentes escalas, pode auxiliar na tomada de decisão e na



composição dos programas de regularização ambiental das propriedades de forma integrada e sistêmica.

Ao considerar o caráter de temporalidade, o ZAP também pode ser utilizado como indicador de observação acerca da adoção das práticas de adequação de uma bacia, uma vez que representa uma fotografia desta área no período em que foi desenvolvido. Como descrito por Costa e Ferreira (2019a), o ZAP pode ser considerado instrumento de pactuação, que interessam aos empreendedores privados, organizações de Assistência Técnica e Extensão Rural (públicas, privadas e do terceiro setor), municípios e consórcios intermunicipais, comitês de bacias hidrográficas e conselhos estaduais de recursos hídricos, agências promotoras de pagamentos por serviços ambientais, gestores de Unidades de Conservação e organizações territoriais fundiárias, sociais e culturais, entre outras. Logo, à medida que as proposições de melhoria e ou correção forem tomadas, pode-se observar a evolução de uma determinada área a partir da caracterização inicial.

1.1 OBJETIVO GERAL

Realizar o Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão (Fase 1) e da bacia do rio Paraopeba (Fase 2), compreendida a área de sua cabeceira até o barramento do reservatório de Retiro de Baixo, através da análise integrada do estudo da demanda e disponibilidade hídrica, da avaliação do Potencial de Uso Conservacionista (PUC) e do mapeamento de uso e ocupação do solo.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar o estudo da demanda e disponibilidade hídrica superficial da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão da bacia e da bacia do Rio Paraopeba.
- b) Calcular o Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão e da bacia do Rio Paraopeba.
- c) Realizar o mapeamento de uso e ocupação do solo da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão (decorrente da chamada 2) e da bacia do Rio Paraopeba.
- d) Mapear e calcular as áreas conservadas e antropizadas da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão e da bacia do Rio Paraopeba.



- e) Mapear e calcular as Áreas de Preservação Permanentes (hídricas) conservadas e antropizadas da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão e da bacia do Rio Paraopeba.
- f) Calcular o índice de concentração de nascentes da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão e da bacia do Rio Paraopeba.
- g) Realizar o cruzamento das informações do mapeamento de uso do solo e do Potencial de Uso Conservacionista e definir os conflitos de uso na área.
- h) Elaborar relatórios que contenham interpretações integradas dos dados obtidos e elaborar apontamentos de proposições de adequação para a bacia.

2. ÁREAS DE ESTUDO

No escopo desse projeto são definidos dois recortes espaciais: as bacias do ribeirão Ferro-Carvão e a bacia do rio Paraopeba. A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Ferro-Carvão faz parte do domínio hidrológico do Rio Paraopeba. A gestão desse território passa pela atuação do Comitê de bacia hidrográfica do Rio Paraopeba instituído pelo Decreto nº 40.398, em 28 de maio de 1999 e que integra a Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (SF3). Com uma extensão territorial de 3.278,08 ha, essa sub-bacia está localizada na porção Centro-Norte do município de Brumadinho-MG, compreendida entre os pares de coordenadas geográficas (Figura 1). O município de Brumadinho está contido nos limites territoriais da Região Metropolitana de Belo Horizonte e, do ponto de vista dos constituintes naturais, localiza-se no interior do Quadrilátero Ferrífero, que é constituído por rochas ferruginosas como itabiritos, jaspilitos, filitos ferruginosos dentre outros (CARMOS e KAMINO, 2015), sendo que essa condição natural faz com que a área ocupe uma posição estratégica no desenvolvimento das atividades minerárias.

Com uma população estimada de 40.103 habitantes em 2019, o município de Brumadinho tem como maior contribuinte o setor produtivo, correspondendo 53,78% do PIB (IBGE, 2010). A extração industrial de minerais metálicos é uma das principais atividades econômicas no município, que assume um relevante papel na geração de emprego e renda, impondo sob o território local a necessidade de um maior controle ambiental, evitando ou minimizando a ocorrência de possíveis impactos advindos dessas atividades. É, nesse contexto, que no dia 25 de janeiro de 2019, a Barragem I da Mina “Córrego do Feijão”, em

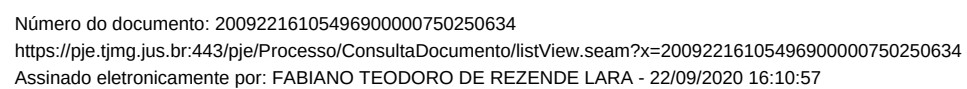
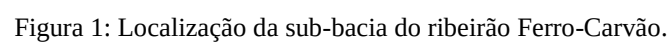


Brumadinho, se rompe, causando a morte de 259 pessoas, o desaparecimento de 11 pessoas. Nesse sentido, o ZAP se apresenta como uma metodologia passível de gerar dados e informações que podem colaborar com a recuperação tanto do ambiente natural e social, quanto das atividades produtivas dessa unidade espacial.

A bacia hidrográfica do Rio Paraopeba, onde está inserida a sub-bacia do córrego Ferro-Carvão, faz parte do domínio hidrológico do Rio São Francisco. O território da bacia é coordenado pela atuação do Comitê de bacia hidrográfica do Rio Paraopeba, instituído pelo Decreto nº 40.398, em 28 de maio de 1999, integra a Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio São Francisco (SF3). Com uma extensão territorial total de aproximadamente 1.334.000 ha, compreende um total de 48 municípios de Minas Gerais, cuja população somada ultrapassa 1,3 milhão de pessoas, de acordo com o censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010). A bacia ocupa a parcela Centro-Sul do estado, entre os pares de coordenadas geográficas 19°0'31.83"S 44°30'28.19"O; 19°1'30.76"S 44°50'17.75"O; 20°29'24.91"S 44°21'3.83"O; 20° 2'57.29"S 44° 0'42.46"O

Do ponto de vista dos constituintes naturais, em seu alto curso, compreendido no interior do Quadrilátero Ferrífero, destacam-se por ser constituídos por rochas ferruginosas como itabiritos, jaspilitos, filitos ferruginosos dentre outros (CARMOS e KAMINO, 2015). Essa condição natural faz com que a área ocupe uma posição estratégica no desenvolvimento das atividades minerárias. A extração industrial de minerais metálicos é uma das principais atividades econômicas nos municípios do alto curso, como Brumadinho, em que a atividade é a mais relevante no setor produtivo, representando 53,78% do PIB (IBGE, 2010), que assume um relevante papel na geração de emprego e renda. Há, contudo, uma ampla e diversificada base de atividades econômicas no conjunto de municípios da bacia, que envolvem desde setores mais tradicionais, como agrícola e pecuário, como também as atividades associadas ao setor secundário (siderurgia, indústria petroquímica e automobilística, produção de bebidas, geração hidrelétrica, entre outras) e terciário, característico dos centros urbanos de maior porte.



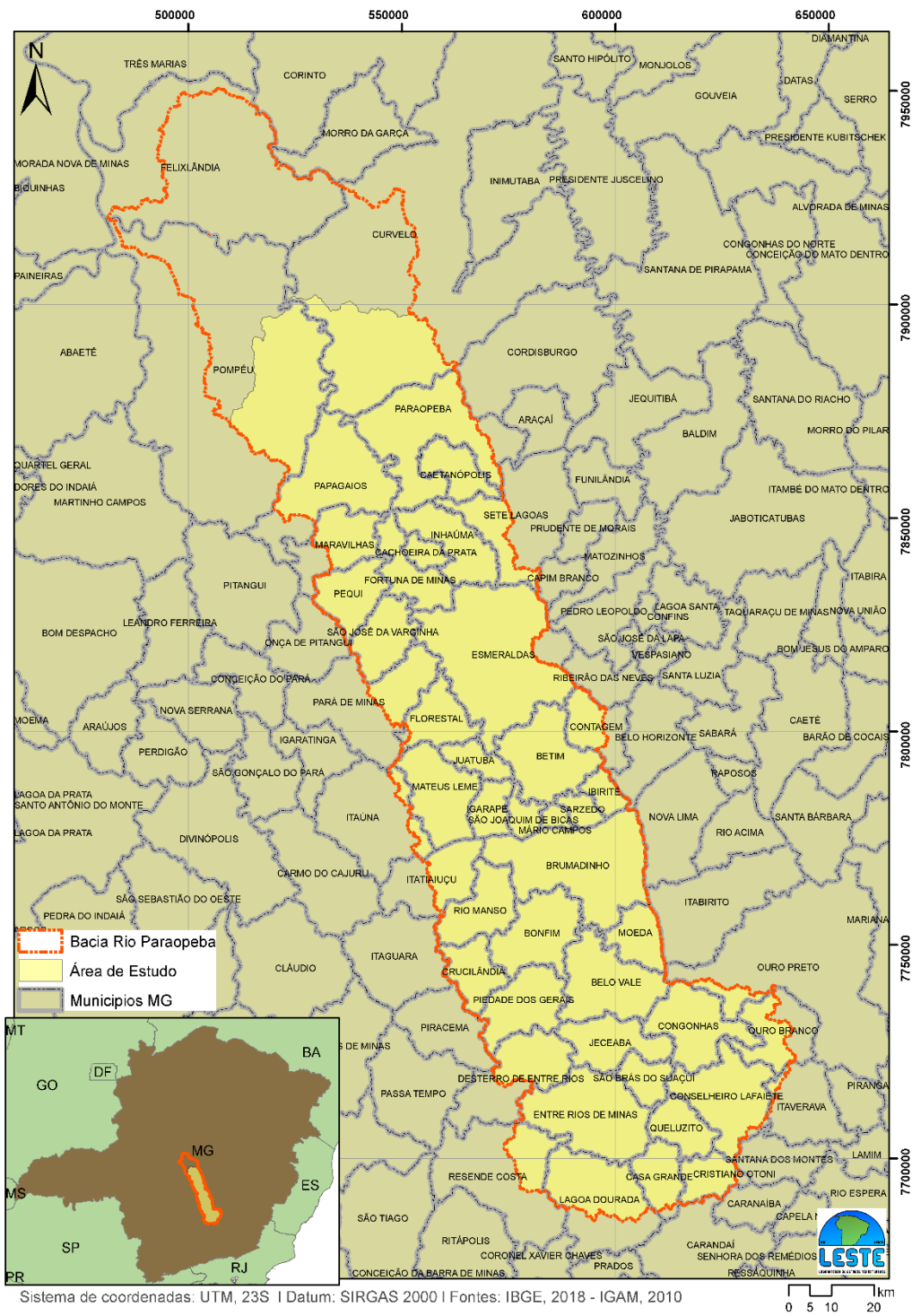


Atendendo a sugestão e pedido das partes, surgida em reunião no dia 30/07/2020, propõe-se também a Fase 2 desse projeto, envolvendo a maior parte da bacia do Rio Paraopeba (Figura 2). Para análise integrada dessa bacia, delimitou-se o recorte territorial que se estende desde cabeceira do Paraopeba até o limite com a UHE/barramento de Retiro de Baixo. Dada sua ampla diversidade socioambiental dessa bacia, a tarefa de definir as unidades espaciais de análise é complexa, uma vez que deve partir do regime hídrico e sua área de influência, compreendida em uma extensa área que recobre 39 municípios em Minas Gerais, com cerca de 1.103.998 ha. Soma-se a alta peculiaridade físico-ambiental, bem como os múltiplos usos do solo em toda a bacia. A escolha dessas unidades espaciais, bem como o planejamento das atividades de campo, deve consistir em uma etapa própria de execução do projeto, o que envolve um contato inicial com os atores sociais locais, especialmente aqueles que fazem parte da dinâmica de gestão dos recursos hídricos, bem como a própria sociedade civil organizada, os usuários de água e o estado, garantindo assim a efetividade da descentralização, da gestão compartilhada e da participação popular, como previsto na Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.

O ZAP por si só já se justifica como importante metodologia de análise na escala de bacia para subsidiar a gestão e planejamento dos recursos. No entanto, observa-se especificamente no caso da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, como na própria bacia do Paraopeba, uma forte necessidade de intervenção pública em decorrência dos eventos associados ao rompimento de barragem. É na perspectiva da interpretação dessa paisagem que o ZAP se apresenta como uma metodologia passível de gerar dados e informações que podem colaborar com a recuperação tanto do ambiente natural, quanto das atividades produtivas dessas unidades espaciais.



Figura 2: Localização da bacia do Paraopeba.



3. MATERIAIS, BASE DE DADOS E MÉTODOS

Para elaboração do ZAP da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão (Fase 1) e da bacia do Paraopeba (Fase 2) serão utilizadas as seguintes materiais e base de dados:

Materiais (Fases 1 e 2)

- Software ESRI ArcGIS – versão 10.4 ou superior (já disponível no IGC/UFMG);
- Módulo de inteligência artificial com classificador *Deep Learning* (*plug-in* do ArcGIS), desenvolvido para mapeamento de cobertura do solo na Chamada 2);
- Software QGIS – versão 3.10 (QGIS Development Team, 2020);
- Software Google Earth Pro ® 7.3.3.7699 (64-bit), 2020;
- GPS GarminMap 64s;
- Câmeras digitais DSLR;
- Materiais de campo: EPIs (botas, chapéus, protetor solar, colete de identificação, cantil, perneiras, dentre outros), *tablet*, canetas, mapas.
- Ferramentas de campo: enxadinha, fita de solos, faca.

Base de Dados (Fase 1)

- Bases vetoriais do Mapa Geológico Brumadinho na Escala 1:50.000 (BALTAZAR, O. F. et. al., 2005);
- Bases vetoriais de sub-bacias hidrográficas e da rede hidrográfica otocodificada do estado de Minas Gerais com escala de 1:50.000, obtida junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (IGAM, 2010), em conformidade com a regionalização de vazão para o estado de Minas Gerais disponível também na escala 1:50.000 (IGAM-UFV, 2012), utilizadas para o cálculo da disponibilidade hídrica. Para fins de ajustes, também será incluída a rede hidrográfica em escala detalhada extraída do MDE com resolução espacial 0,5 metros, disponibilizada pela Chamada 02.
- Dados de outorgas e usuários de água superficial compreendidos na sub-bacia hidrográfica obtidos junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM;
- Modelo Digital de Terreno (MDT), proveniente da Chamada 02, produzido pelo aerolevanteamento utilizando o método LIDAR (Light Detection and Ranging), com resolução espacial (GSD - Ground Sample Distance) de aproximadamente 2 pés



(66cm) e resolução radiométrica de 32 bits. Tais especificações garantem mapeamentos com precisão cartográfica em escala de 1:10.000. A alta resolução do MDT permite que sejam realizadas reamostragens espaciais a fim de degradar a resolução espacial do produto, quando necessário para compatibilizar com as especificações de entrada no modelo ZAP.

- Bases de dados vetoriais do mapeamento de solos da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, Brumadinho, MG, na escala de 1:25.000, a ser produzido pela equipe técnica composta pelos professores Cristiane Valéria de Oliveira e Fábio Soares de Oliveira, ambos do IGC/UFMG, incluindo o pesquisador auxiliar Willian Rodrigues.

Base de Dados (Fase 2)

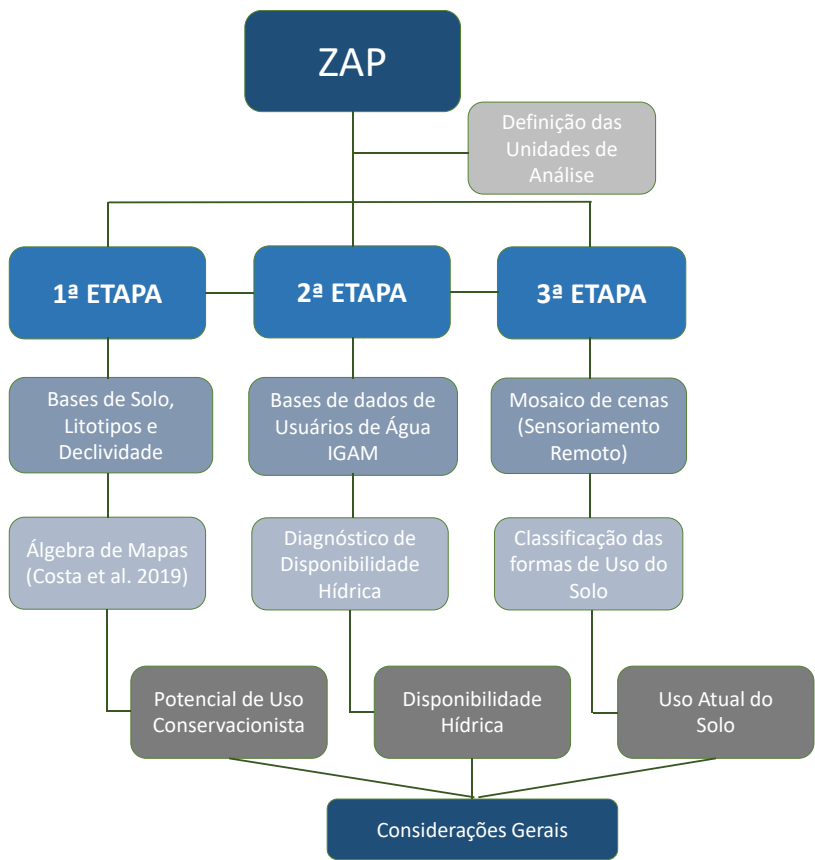
- Bases vetoriais do Mapeamento Geológico do Estado de Minas Gerais na Escala 1:1.000.000 (CODEMIG/CPRM, 2014);
- Bases vetoriais da Rede hidrográfica Ottocodificada do estado de Minas Gerais nas escalas de 1:50.000 e 1:100.000, obtidas junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas, da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (IGAM, 2010), em conformidade com a regionalização de vazão para o estado de Minas Gerais disponível também nas escalas 1:50.000 e 1:100.000 (IGAM-UFV, 2012), utilizadas para o cálculo da disponibilidade hídrica.
- Imagens orbitais do Satélite Landsat-8, CBERS-4/4A e Sentinel-2 (disponíveis e de livre acesso) para composição do cubo de imagens a ser utilizado na classificação de cobertura e uso do solo;
- Dados de outorgas e usuários de água superficial compreendidos na bacia hidrográfica obtidos junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM;
- Modelo Digital de Elevação (MDE) ALOS PALSAR, com resolução espacial de 12,5 metros (JAXA/METI, 2010), obtido por meio da plataforma Vertex da Alaska Satellite Facility.
- Bases vetoriais do Mapa de solos do Estado de Minas Gerais com escala de 1:650.000 (UFV et al., 2010).

A metodologia para o desenvolvimento do trabalho, nas duas Fases de execução propostas nesse projeto, está genericamente representada na Figura 3 (Organograma



Metodológico). Para a definição das unidades espaciais de análise da bacia do rio Paraopeba, que compreenderá a realização de seminários estratégicos com os atores sociais que subsidiará a interpretações do ZAP para o território. Em relação a Metodologia do Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) propriamente dita, conforme proposta pela (SEMAD, 2016), com adaptações preconizadas (Costa et al., 2017, 2019), com a execução das etapas, a saber: I. Definição do Potencial de Uso Conservacionista, II. Disponibilidade Hídrica; e III. Classificação do Uso e Ocupação do Solo.

Figura 3: Organograma Metodológico (ZAP da bacia do Paraopeba).



Etapas de preparação - Definição das unidades de análise (exclusivo para a Fase 2)

O ZAP propõe uma discussão na escala do território ligando os produtos da análise a uma interpretação mais detalhada das realidades das bacias, subsidiando assim a tomada de decisão para sua possível adequação, servindo de base, por exemplo, para a elaboração de



um plano de adequação com objetivos e metas realistas. Visando ainda garantir a gestão descentralizada e compartilhada estabelecida Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) instituída pela Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997 entende-se que para além dos produtos gerais disponibilizados pelo ZAP, previamente será feita uma a discussão e interpretação dos dados precisa ser feita em uma unidade espacial de planejamento que corresponda a realidade da gestão local na figura dos comitês de bacia, e respectivamente sua divisão tripartite a saber: usuários de água, sociedade civil e o poder público.

Desta forma, nesta etapa de preparação, que compreende uma etapa metodológica chave, propõe-se a realização de seminários ao longo da área de estudo com o objetivo de definir a melhor unidade de análise dos dados possível, representando o regime hídrico da bacia, o tamanho compatível com a escala da análise aqui proposta e a estrutura de governança e gestão hídrica. Assim, serão realizados seis seminários com representantes dos diferentes setores envolvidos na gestão dos recursos hídricos na área de estudo distribuídos nos três primeiros meses, com o objetivo de construir a proposta das unidades de análise para interpretação do ZAP, os seminários deverão ter um intervalo de pelo menos 10 dias entre eles para consolidação das propostas.

A partir das definições elaboradas nesses encontros serão construídas as unidades de análise que após aprovação do CTC serão utilizadas para interpretação dos dados do ZAP.

Etapa I - Definição do potencial de uso conservacionista - PUC

O zoneamento do Potencial de Uso Conservacionista será realizado segundo Costa et al. (2019) que subdivide o processamento em três etapas principais: 1º) pré-processamento dos dados cartográficos; 2º) reclassificação dos mapas base; 3º) análise hierárquica de processos e álgebra de mapas. A 1ª etapa será dividida em quatro etapas: i) conversão dos dados cartográficos para o sistema de coordenadas planas UTM, Datum SIRGAS 2000, zona 23 Sul; ii) recortes para a área de referência da bacia hidrográfica; iii) reclassificação dos *shapes* de solos e geologia; e iv) cálculo de declividade por meio do MDE e sua respectiva divisão de classes estabelecidos pela EMBRAPA (1979). A 2ª será realizada em três etapas principais: i) rasterização do mapa de solos; ii) rasterização do mapa de geologia; e iii) reclassificação do mapa de declividade. Estes passos consistem na atribuição de pesos para



cada classe das variáveis: solo, geologia e declividade, conforme proposto por Costa et al. (2017b). Os pesos que serão atribuídos variam de 1 a 5, sendo que, quanto maior o valor, maior será o potencial da área para o uso de forma conservacionista. A 3ª etapa será realizada organizadas em três etapas: i) Obtenção de valores de ponderação para as variáveis: solo, declividade e geologia; ii) Cálculo da álgebra de mapas; e iii) divisão das classes de potencial.

Os valores de ponderação das variáveis adotados serão aqueles propostos por Costa et al. (2019), a saber: 0,5 para declividade; 0,39 para solos; e 0,11 para geologia, que obteve um índice de consistência no valor de 0,05 (< 0,1) segundo (SAATY, 1977).

O potencial de uso conservacionista será obtido então a partir da equação:

$$\text{Potencial de Uso Conservacionista} = (\text{Solos} \times 0,39) + (\text{Litologia} \times 0,11) + (\text{Declividade} \times 0,50)$$

A partir do resultado da equação, será realizada a divisão das classes de PUC tendo como valor mínimo (1) e máximo (5), permitindo assim a padronizar das análises ambientais e comparação dos resultados para a diferentes áreas. Além disso, para cada classe será atribuída uma cor padrão, criando assim uma distinção visual no mapeamento, conforme Tabela 1. Por fim será realizada a reclassificação do relevo segundo as classes estabelecidas pela EMBRAPA (1979).

Tabela 1 - Características das classes de PUC adotadas no estudo.

Classe	Intervalo	Cor
Muito baixo	1,00 – 1,80	Vermelho
Baixo	1,80 – 2,60	Laranja
Médio	2,60 – 3,40	Amarelo
Alto	3,40 – 4,20	Verde
Muito alto	4,20 – 5,00	Azul



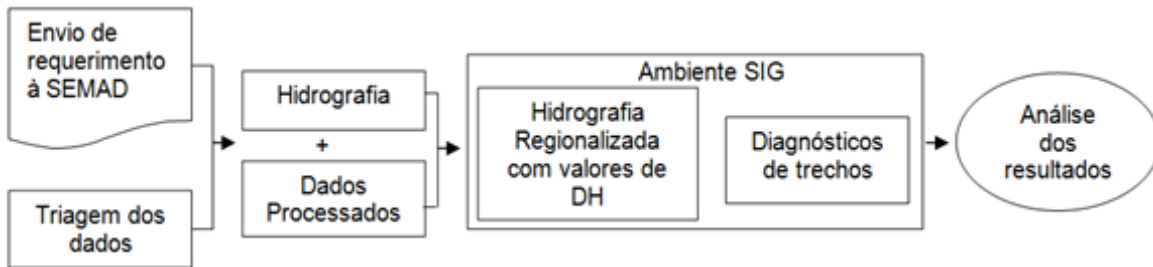
Como subproduto do PUC também será possível elaborar a matriz PUC que permitirá avaliar a sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão e a bacia do Rio Paraopeba pela comparação entre o potencial de uso conservacionista da área de estudo e o uso atual que se expressa na bacia. A matriz PUC considerará os mapeamentos de uso e cobertura do solo em dois momentos. Assim, as interpretações quanto aos resultados deverão considerar as implicações do rompimento ao contemplar abordagens que destacam como as áreas, com as diferentes faixas de PUC, foram modificadas quanto ao uso e cobertura do solo, reforçando esta ferramenta como uma possibilidade analítica das transformações espaciais.

Etapa II - Diagnóstico da Disponibilidade Hídrica das bacias

O cálculo da DH compreende cinco etapas principais: i) obtenção dos dados de usuários de água da bacia, circunscrito à UPGRH - SF3 Paraopeba, via SEMAD; ii) processamento dos dados de usuário; iii) exportação das bases de dados para ambiente SIG; iv) obtenção da rede hidrográfica regionalizada v) cálculo da demanda hídrica e espacialização da disponibilidade da bacia (Figura 4). Inicialmente os dados de usuário de água serão requeridos via formulário direcionado a SEMAD, por veículo digital, solicitando o relatório atualizado dos usuários de água superficial da UPGRH - SF3 Rio Paraopeba. Posteriormente à recepção das informações, ocorrerá à tabulação e seleção dos processos vigentes de uso consuntivo de águas superficiais dentro do período estabelecido pela metodologia ZAP, padronização das unidades de medida e adequação das coordenadas para posterior inserção no ambiente SIG. A vazão (Q) demandada para cada trecho é inserida manualmente, somando todas as captações de cada curso d'água, outorgáveis ou cadastros de uso insignificantes, presentes na bacia e seus resultados são utilizados para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial, baseado na Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, utilizando-se dos dados obtidos a partir da rede hidrográfica regionalizada.



Figura 4: Fluxograma do Cálculo de Demanda Hídrica.



Fonte: Relatório técnico do Zoneamento Ambiental Produtivo da Bacia do Ribeirão São Bartolomeu, 2018.

Os dados de outorga e uso insignificante serão então especializados e demonstrados em cartograma que expresse a situação do comprometimento da disponibilidade hídrica dos trechos dos cursos d'água presentes na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão e na bacia do Rio Paraopeba. Com base na Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, a vazão (Q) outorgável é estimada para cada trecho de curso d'água por meio da seguinte expressão (SEMAD/SEAPA, 2016):

$$Q_{outorgável} = Q_{ref} \times Q_{7,10}$$

Onde Q_{ref} é o percentual máximo de captação por segmento e $Q_{7,10}$ é a vazão mínima de sete dias de duração em dez anos de recorrência (m^3/s). Em sequência calcula-se o potencial de regularização para cada trecho presente na bacia da seguinte maneira (SEMAD/SEAPA, 2016):

$$Q_{reg} = 0,7 Q_{mld} - 0,3 \times Q_{7,10}$$

Onde Q_{reg} é a vazão potencial de regularização (m^3/s), Q_{mld} é a vazão média de longa duração e “ $0,3 \times Q_{7,10}$ ” é a vazão outorgável para os trechos em questão da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão e da bacia do Rio Paraopeba, devido sua UPRGH. Após realizar o cálculo da demanda hídrica a situação dos cursos d'água é dividida em três categorias, quais sejam: (I) Disponibilidade hídrica, sendo aqueles trechos que apresentam demanda hídrica entre 0 e 30% da vazão outorgável; (II) Estado de atenção, aqueles que apresentarem demanda hídrica entre 30 e 100% da vazão outorgável; e (III) Indisponibilidade, aqueles que apresentarem demanda hídrica superior ao limite da vazão outorgável.



Etapa III – Levantamento do Uso e Ocupação do Solo

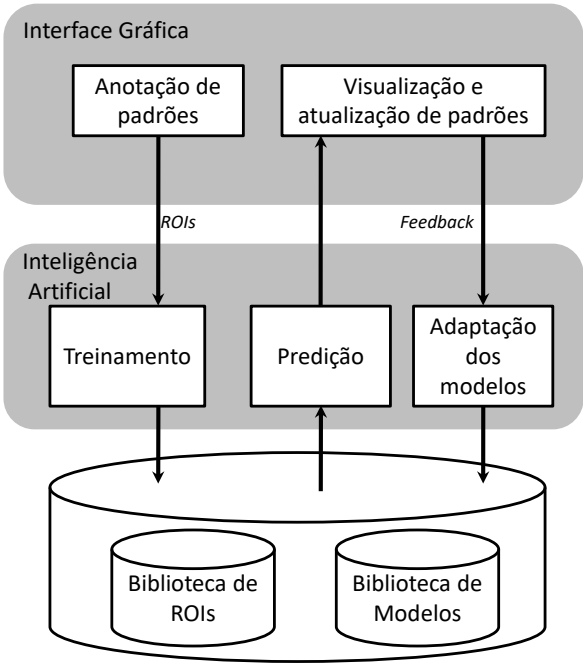
Para o mapeamento de uso e cobertura do solo da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão e da bacia do rio Paraopeba será utilizada a plataforma ESRI ArcGIS, mais especificamente o *plug-in* do classificador por inteligência artificial *Deep Learning*, desenvolvido pela equipe responsável pelo projeto em cumprimento da Chamada 2 do Projeto Brumadinho/UFMG (Ferro-Carvão), com elaboração e (re)utilização na Fase 2. O classificador *Deep Learning* corresponde ao estado da arte em aprendizado de máquina e visão computacional e tem ganhado efetivo destaque nas aplicações de sensoriamento remoto. Essa ferramenta opera de forma supervisionada, tarefa que demanda a alimentação de amostras de treinamento, normalmente coletadas por digitalização. Para tanto, poderão ser empregados tanto o programa ArcMAP (componente do ArcGIS) como o QGIS, posto que se trata de um procedimento básico de visualização, interpretação e vetorização em tela das amostras de treinamento (ROI – *Region Of Interest*). A Figura 5 apresenta uma visão geral da arquitetura do *plug-in* proposto, composto por três módulos de inteligência artificial (IA). Os módulos são detalhados a seguir.

Vale lembrar que ambas plataformas (ArcGIS e QGIS) possuem mecanismos que permitem carregar em tela, além das imagens orbitais que serão utilizadas pelo classificador *Deep Learning*, também imagens (como Bing Maps, Google, Airbus, entre outras) e mapas contínuos (*Open Street Map*, *Bing Map* e *Google Map*, entre outras) disponíveis em bases de dados para acesso online. O operador poderá, sem ônus, recorrer em tempo real a esse recurso para eliminar eventuais dúvidas quanto a interpretação da feição geográfica em análise.

O processo de mapeamento ocorrerá em três etapas. A primeira etapa corresponde ao mapeamento das classes de cobertura do solo, a segunda etapa corresponde ao mapeamento das classes de uso do solo, que em geral são classes derivadas da cobertura do solo e que envolvem um nível mais detalhado de interpretação. Por fim, na terceira etapa serão desenvolvidas as reclassificações contextuais de algumas das classes de cobertura e de uso do solo, de forma a prover o detalhamento necessário às análises e tomadas de decisão a serem adotadas posteriormente na modelagem ZAP. O Quadro 1 apresenta as classes de cobertura e uso do solo que serão contempladas nesse processo.



Figura 5 - Arquitetura da ferramenta de classificação por inteligência artificial.



Quadro 1: Classes de cobertura e uso do solo

COBERTURA DO SOLO	USO DO SOLO	RECLASSIFICAÇÃO CONTEXTUAL					
<i>(oriundo exclusivamente do classificador)</i>	<i>(oriundo do classificador e de análises GIS)</i>	<i>(após levantamento de campo e/ou acesso a imagens de alta resolução)</i>					
Área urbana Densa	Perímetro urbanizado	Residencial					
		Comercial					
Área urbana não densa	Comunidade rural	Área residencial de baixo padrão					
	Periferia urbana	Área residencial de alto padrão					
		Distrito industrial					
Corpos d'água	Rio	Reservatório para abastecimento de água Reservatório para geração de energia elétrica					
	Açude (pequeno porte)						
	Represa						
Afloramento rochoso							
Solo exposto	Solo natural exposto						
	Cava de mineração						
	Banco de areia						
	Pousio ou solo arado						
Campo limpo	Pasto						
	Campo natural						
Campo sujo	Pasto						
	Campo rupestre						
Vegetação densa	Mata ciliar	Floresta Decicual	Inicial	Floresta Semidecidual	Inicial	Floresta Ombrófila	Inicial
	Remanescente Florestal		Intermediário		Intermediário		Intermediário
			Avançado		Avançado		Avançado
	Reflorestamento	Silvicultura					
		Recomposição Florestal					
Vegetação não densa	Cerrado						
Agricultura incluindo (pivô central)	Cana de açúcar						
	Lavoura temporária	Hortaliças					
		Grãos					
	Lavoura permanente	Café					
Frutíferas							
Infraestruturas construídas	Estrada						
	Ferrovia						
	Barragem						
	Galpão de grande porte						



A classificação do uso e cobertura do solo será baseada em 5 (cinco) etapas principais:

i) pré-processamento; ii) amostragem; iii) classificação; iv) pós-processamento; v) validação, como segue:

- i. **Pré-processamento:** corresponde a etapa de aquisição e preparação dos dados que alimentam o processo de classificação, tais como:
 - Controle de qualidade posicional, radiométrico e espectral das imagens;
 - Recorte geográfico, mosaicagem e padronização da projeção cartográfica;
 - Composição do cubo de imagens para ser usado no classificador.
- ii. **Amostragem:** corresponde ao processo de vetorização de exemplos das classes de cobertura e uso do solo para alimentação do classificador, bem como para emprego posterior no processo de validação do mapeamento;
- iii. **Classificação:** corresponde ao processo de rotulação dos pixels das camadas do cubo de imagem para as classes nas quais estes pixels demonstrem maior correspondência. Esta etapa do processo é automática e executada computacionalmente pelo algoritmo de inteligência artificial Deep Learning;
- iv. **Pós-Processamento:** etapa imediatamente posterior à classificação, e que consiste em ajustes e análises complementares ao processo de classificação:
 - filtragem para remoção de ruídos (classes formadas por pixels isolados ou “dentes” causados pelo efeito de serrilhamento das bordas);
 - exportação dos resultados para o formato vetorial;
 - análises geométricas das classes através de filtragem complementar por área, comprimento, perímetro, forma e topologia (análise de vizinhança) dos segmentos;
- v. **Validação:** corresponde a análise da qualidade temática do mapa produzido que incluirá as seguintes etapas:
 - Seleção de amostras locais de verdade de campo a serem obtidas por visitas locais ou pelo emprego de imagens de alta resolução capturadas em período compatível ao das imagens orbitais utilizadas no mapeamento. Deverão ser selecionadas amostras em abundância que cubram todas as classes propostas no mapeamento, bem como a



distribuição espacial homogeneia das amostras ao longo de toda a extensão da área de estudo;

- Cálculo da matriz de confusão elencando métricas clássicas de qualidade em sensoriamento remoto, como erro de omissão e erros de comissão para todas as classes mapeadas;
- Cálculo do índice Kappa (Congalton e Green, 1999) e respectiva aprovação das classes cujos índices sejam igual ou superior a 0,8.

Etapa IV – Considerações Gerais

Consistem em uma etapa prevista na Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo, que tem por objetivo correlacionar os produtos obtidos nas etapas anteriores (SEMAD, 2016). Para este estudo, propõe-se realizar os procedimentos para obtenção de cinco produtos sugeridos na Metodologia, quais sejam: (I) Mapeamento e cálculo de áreas conservadas e antropizadas; (II) Mapeamento e cálculo de áreas de APPs hídricas conservadas e antropizadas, utilizando as definições aplicáveis de Áreas de Preservação Permanente, conforme o Código Florestal (BRASIL, 2012); (III) Mapa com o cruzamento dos conflitos do uso do solo com o Potencial de Uso Conservacionista, obtido a partir da interseção, que, no ambiente GIS, consiste em uma operação analítica usada para extrair qualquer parte uma feição que intersecta uma ou mais feições (SMITH et al, 2018), entre o mapa de uso e cobertura e o resultado do PUC para a bacia hidrográfica do Rio Paraopeba; (IV) Matriz de Potencial de Uso Conservacionista, que consiste em um quadro-síntese com as áreas de PUC distribuídas nas classes de uso e cobertura do solo; e (V) Quadro com a síntese dos índices aplicados na bacia, no qual inclui-se três índices previstos na metodologia oficial do ZAP (SEMAD, 2016): (a) Índice de conservação da bacia; (b) Índice de antropização das APPs; e (c) Índice de concentração de nascentes.

Com base na metodologia proposta serão gerados os produtos, descritos no item 3.1, que subsidiarão a elaboração dos relatórios interpretativos que auxiliarão as tomadas de decisão acerca da gestão ambiental no contexto da bacia hidrográfica do Rio Paraopeba. Todos os dados espaciais gerados serão padronizados para o Datum SIRGAS 2000, em



projeção UTM; os arquivos vetoriais serão do tipo *shapefile* e os matriciais, georreferenciados, em extensão “.geotiff” e “.tiff”.

Cabe destacar que para a geração dos produtos supralistados serão necessários trabalhos de campo nas etapas da metodologia apresentada, que compreendem desde a obtenção de dados de forma direta, ao controle de informações sobre a características da paisagem, sobre o uso do solo, a identificação de fotografias e informações de posição geográfica das áreas visitadas, a preparação de mapas básicos e identificação dos principais pontos de visita com base na interpretação dos mapas acerca de transições na paisagem como, mudança das classes de solos, variação do relevo, mudança nas classes de uso e ocupação do solo, dentre outras características que podem auxiliar na descrição e interpretação do território das bacias. Ao todo estão programadas aproximadamente 30 campanhas de campo com duração de até cinco dias cada, envolvendo uma média de quatro pessoas por campanha. Nesses trabalhos objetiva-se percorrer pontos selecionados em todas as bacias hidrográficas, permitindo um reconhecimento *in loco* para validação dos dados e informações obtidas em escritório.

4. PRODUTOS

Produtos Iniciais e Intermediários

1. Descrição detalhada da área de estudo
2. Mapa das unidades de interpretação mediante aprovação do CTC
3. Mapeamento do uso e ocupação do solo
4. Mapa do Potencial de Uso Conservacionista da bacia do Rio Paraopeba
5. Mapa do Diagnóstico da disponibilidade hídrica
6. Cálculo da concentração de nascentes na bacia do Rio Paraopeba

Propostas de adequações socioeconômicas e ambientais

7. Indicação de áreas prioritárias para recuperação de APPs
8. Indicação de áreas prioritárias para recuperação e substituição de pastagens degradadas



Relatório Final e Considerações gerais

9. Mapeamento e cálculo de áreas conservadas e antropizadas
10. Mapeamento e cálculo de áreas de APPs hídricas conservadas e antropizadas
11. Mapa com Levantamento dos conflitos do uso do solo com o Potencial de Uso Conservacionista.
12. Quadro com a síntese dos índices aplicados na bacia.
13. Matriz de Potencial de Uso Conservacionista
14. Relatórios parciais a cada 60 dias
15. Relatório Final
16. Estruturação e disponibilização de todos os arquivos primários, intermediários e finais resultantes dos processamentos realizados para obtenção dos resultados. Os arquivos serão devidamente organizados segundo as especificações para os arquivos e metadados do ZAP, conforme SEMAD e SEAPA (pp. 63-69, 2016), quando aplicável.

5. INFRAESTRUTURA E EQUIPE TÉCNICA

INFRAESTRUTURA (Laboratórios)

LESTE (IGC)

O LESTE (Laboratório de Estudos Territoriais) é um espaço de pesquisa e extensão que oferece suporte a diversos trabalhos nas áreas de Geografia. Agrega docentes do Departamento de Geografia que atuam na Graduação e nos Programas de Pós-Graduação do IGC/UFGM, além de reunir alunos de pós-graduação e graduação, bolsistas de Iniciação Científica, bolsistas de extensão, estagiários e voluntários. Esteio para vários projetos no Departamento de Geografia e dos programas de Pós-Graduação em Geografia e Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, o laboratório de estudos territoriais atua no desenvolvimento de pesquisas que buscam contribuir ao desenvolvimento social justo e equilibrado, tendo como referências o território em diferentes escalas e metodologias analíticas. As atividades são estruturadas de modo que o ensino, a pesquisa extensão sejam conduzidas por equipes de alcance interdisciplinar, oferecendo aos seus membros



infraestrutura computacional, treinamento dirigido, banco de dados e oportunidade de discussão, reflexão e aprendizado sob trabalho cooperado.

O laboratório, com o apoio do Departamento de Geografia, vem concorrendo com projetos junto à Câmara de Graduação e editais de fomento para captação de bolsas e recursos que permitam o desenvolvimento e a expansão de suas atividades. Ao longo dos últimos 20 anos, foram dezenas de alunos contemplados com bolsas de pesquisa e extensão, um expressivo número de voluntários e muitos docentes, de dentro e fora do Departamento de Geografia, que se integraram na realização dos trabalhos. Dentre os temas trabalhados, importa destacar a presença sempre constante da Cartografia e de áreas do conhecimento associadas à Análise Ambiental, Análise Regional, População e Espaço e Redes Urbanas.

Para este projeto em específico a equipe é composta por graduandos, mestre e doutores na área de geografia, engenharia, cartografia, com ampla experiência na metodologia proposta, sendo seus membros autores de artigos acadêmicos com a utilização do ZAP, dentre outras metodologias de análise espacial em diferentes escalas.

LabGeo (IGC)

O Laboratório de Geoprocessamento do Instituto de Geociências da UFMG conta com 34 computadores desktop em rede em uma sala climatizada para finalidade de ensino e capacitação profissional em ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento remoto. A infraestrutura será utilizada para promoção de workshop de treinamentos a consulta e operação da plataforma interativa.

Laboratório de Topografia (IGC)

O Laboratório de Topografia do Instituto de Geociências da UFMG conta com instrumentos precisos de mensuração, tais como estações totais topográficas, níveis e receptores GNSS geodésicos, que poderão ser utilizados em campo para verificação da qualidade posicional dos dados coletados pelas equipes dos demais subprojetos.



PATREO (ICEX)

O *Pattern Recognition and Earth Observation Laboratory* (PATREO) é composto por alunos de doutorado, mestrado e iniciação científica e está vinculado ao Departamento de Ciência da Computação (DCC). Atualmente, contamos com: servidores de armazenamento e backup (88 TB de capacidade); servidores de processamento com virtualização em múltiplos processadores (152 cores); alta capacidade de memória RAM (1,14 TB); e servidores para processamento pesado (12 GPUs -- *Geforce GTX Titan X*). A infraestrutura do DCC também conta com uma excelente rede local, com pessoal dedicado ao suporte. Por ser responsável por um dos grandes pontos de presença da RNP, o POP-MG, o DCC conta ainda com conexão privilegiada à Internet e Internet-2. É importante destacar ainda que, além da infraestrutura física, o DCC provê suporte administrativo profissional de alta qualidade. O PATREO desenvolve pesquisa em tópicos de aprendizado de máquina, processamento de imagens e visão computacional com foco principalmente em aplicações para monitoramento da superfície terrestre, o que requer o processamento de imagens de sensoriamento remoto.

EQUIPE TÉCNICA

(Categoria, Código, Função e Período)

Coordenação: Carlos Fernando Ferreira Lobo (Fases 1 e 2)

Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais, com Pós-Doutorado em Demografia pelo NEPO/UNICAMP. É Professor Associado do Departamento de Geografia do IGC/UFMG e coordenador do Programa de Pós-graduação em Geografia do Instituto de Geociências da UFMG, além de ser também credenciado nos Programas de Pós-Graduação em Geografia e em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, ambos do IGC/UFMG, e no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSJ. Líder do grupo de pesquisa intitulado Geografia Aplicada, reconhecido pela UFMG e cadastrado no CNPq. Foi chefe do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, editor-chefe da Revista Geografias/UFMG e pesquisador bolsista FAPEMIG. Atua preferencialmente na subárea de "Geografia da População", incluindo a utilização de métodos quantitativos aplicados à análise espacial.

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Coordenação geral da equipe, o que inclui participação direta em todas as etapas da pesquisa, garantindo a efetividade dos prazos e a qualidade dos produtos finais, incluindo realizar gestão financeira e aquisição de equipamentos. Também se encarregará de planejar



os campos e garantir a disponibilidade de equipamentos para a realização dos mesmos, realizando medição mensal para apuração do andamento, supervisão e correção dos relatórios de medição mensal, comunicação com as partes interessadas no projeto.

Período: 5 meses (Fase 1) e 12 meses (Fase 2).

DEMAIS PESQUISADORES

Max Paulo Rocha Pereira (Fases 1 e 2)

Doutorando em Geografia (Organização do Espaço - Geografia Aplicada e geotecnologias), é Mestre em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais e Engenheiro Ambiental. Atua com pesquisas nas áreas de organização do espaço rural e urbano, gestão e planejamento territorial, metodologias de análise do território, modelagem de cenários urbanos. Seus estudos possuem foco na utilização de geotecnologias no diagnóstico ambiental e socioeconômico orientando o planejamento. Atua ainda com pesquisas no recorte de bacias hidrográficas com foco em governança e gestão dos recursos hídricos integra a equipe do Laboratório de estudos territoriais LESTE e os grupos de pesquisa em Solos e Meio Ambiente GEISS e Geografia Aplicada. Entre os principais trabalhos desenvolvidos, destacam-se: Integrou a equipe técnica executora do Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP da bacia hidrográfica do Rio Manso em 2018; Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP das sub-bacias hidrográficas do Ribeirão São Bartolomeu em 2018; Projeto de caracterização das nascentes e áreas com potencial de restauração na sub-bacia do ribeirão Jequitibá em 2018 e Avaliação e monitoramento de indicadores de qualidade em duas propriedades rurais no município de Barra Longa em 2017; Além de fazer parte como autor e coautor de publicações que utilizaram integralmente ou em partes a metodologia ZAP como: análise do Uso e ocupação do solo na bacia do Ribeirão da Mata. Publicado no Workshop Internacional sobre Planejamento e Gestão Sustentável de Bacias Hidrográficas em 2017 na cidade de Uberlândia - MG; Análise da susceptibilidade a erosão laminar da bacia hidrográfica do ribeirão da Mata - MG. Publicado no XXXVI Congresso Brasileiro de Ciências do Solo em 2017 na cidade de Belém - PA; Potencial de Uso Conservacionista na Bacia do Ribeirão da Mata - MG. Publicado no Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias (SASGEO) em 2018 em Vila Real - Portugal; Potencial de Uso Conservacionista (PUC) em sub-bacias do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, MG. publicado no XXII CLACS Congreso Latinoamericano de CienciadelSuelo, 2019, Montevideo - Uruguai; Susceptibilidade a erosão hídrica na Bacia do Rio Pandeiros - MG. Apresentado no XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada em 2019, em Fortaleza - CE; Ponderação de variáveis ambientais para a determinação do Potencial de Uso Conservacionista para o Estado de Minas Gerais. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 14, p. 118, 2017; Potencial de uso conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do rio



Gualaxo do Norte-MG. Publicado na Revista GEOgrafias, v. 27, n 2, p. 127-147, 2019;

Categoria: Bolsista Estudante de Doutorado

Código: D1

Função: Coordenação técnica, o que envolve a participação em todas as etapas do projeto. É diretamente responsável pela caracterização física da área de estudo, realização de campos para validação de dados, interpretação dos cartogramas gerados com análise e indicação de áreas prioritárias para recuperação de APP, indicação de áreas prioritárias para recuperação e substituição de pastagens degradadas, realização de análise dos conflitos pelo uso da terra e demais análises espaciais, elaboração de relatórios de medição mensal, elaboração de relatório com análise de integração dos diferentes produtos, elaboração de cartilha educativa.

Período: 5 meses (Fase 1) e 12 meses (Fase 2).

Ricardo Alexandrino Garcia (Fases 1 e 2)

Professor do departamento de Geografia do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e coordena, desde 2010, o Laboratório de Estudos Territoriais (LESTE); foi o Coordenador do Programa de Pós-graduação em Geografia (2015-2019), sub-coordenou o programa de Pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (2013-2015), sub-chefiou o departamento de Geografia (2014-2015) e foi o diretor do Instituto Casa da Glória (Eschwege) entre 2010 e 2013, todos vinculados ao IGC/UFMG; é o editor chefe do Cadernos do Leste (1679-5806), editor da revista Geografias (1808-8058), revisor de diversos periódicos científicos e lidera o grupo de pesquisa em Geografia Aplicada (CNPq). Possui mestrado (2000) e doutorado (2002) em Demografia pela UFMG e graduação em Psicologia (1995) pela USP. Tem experiência de pesquisa em geografia regional, métodos de análise regional e desenvolvimento econômico; geografia aplicada, distribuição espacial das atividades econômicas e regionalização; teoria e métodos quantitativos, modelos estocásticos, multivariados e espaciais, e modelagem de sistemas, geoprocessamento e modelos espacialmente explícitos; projeção populacional, com ênfase nos modelos de componentes da dinâmica demográfica e de pequenas áreas; distribuição espacial da população, movimentos populacionais e migração. Vem publicando e orientando, ultimamente, diversos trabalhos acadêmicos nas áreas da Geografia Econômica, Planejamento Urbano e Regional, Ciências Ambientais, Demografia e Economia Regional

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Realizará aquisição e tratamento das bases de dados e na descrição da área de estudo, participando da caracterização socioeconômica e contextualização regional da área em análise, auxiliando na análise e interpretação de dados estatísticos, censitários e de outras informações com a mesma natureza, auxiliar na elaboração dos relatórios parciais e do relatório final, auxiliar na elaboração do material informativo.

Período: 2 meses (Fase 1) e 10 meses (Fase 2).



Antônio Henrique Noronha Ribeiro (Fases 1 e 2)

Graduado em Geografia pela UFMG e Design de Produto pela UEMG. Participa em projetos de gestão e planejamento do uso de recursos hídricos, atuando em áreas relacionadas ao processamento e tratamento de dados geoespaciais. Atuou junto à Diretoria de Estudos e Projetos Ambientais - SEMAD-MG, no âmbito do Comitê Gestor e Câmara Técnica do ZAP, no aprimoramento da metodologia e na avaliação de estudos ZAP submetidos à SEMAD-MG. Possui ampla experiência com processamento de imagens digitais, sensoriamento remoto e confecção de mapas e cartas.

Integrou a equipe técnica executora do Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP da bacia hidrográfica do Rio Manso em 2018.

Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP das sub-bacias hidrográficas do Ribeirão São Bartolomeu em 2018.

Perda anual de Solos pelo Potencial de Uso Conservacionista na bacia hidrográfica do Rio Manso-MG. Publicado no Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias (SASGEO) em 2018 em Vila Real - Portugal.

Potencial de Uso Conservacionista (PUC) em sub-bacias do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, MG. publicado no XXII CLACS Congresso Latinoamericano de Ciencia del Suelo, 2019, Montevideo - Uruguai.

Zoneamento Ecológico Econômico do estado de Minas Gerais ZEE/MG: critérios técnicos para a conservação dos recursos hídricos. Gestão de bacias hidrográficas: critérios para definição de áreas prioritárias para atuação. Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, 2018.

Categoria: Técnico Pesquisador/Extensionista Graduado

Código: P6

Função: Analista em geoprocessamento, tratamento de dados espaciais, ficará responsável pela realização de estatística espacial, preparação de bases, processamento de dados em sensoriamento remoto e processamento digital de imagem, produção gráfica e temática de cartogramas e demais peças de suporte a análise espacial. Terá participação direta em todas as etapas de execução do projeto.

Período: 5 meses (Fase 1) e 12 meses (Fase 2).

Victor Cordeiro da Silva (Fases 1 e 2)

Graduando em Geografia pela UFMG. Participa em projetos de gestão e planejamento do uso do território em bacias hidrográficas e propriedades rurais, atuando em áreas relacionadas ao processamento e tratamento de dados geoespaciais, além de ser membro do grupo de pesquisa em Solos e Meio Ambiente GEISS e do grupo de pesquisa em Geografia Aplicada. Além de fazer parte como autor e coautor de publicações que utilizaram integralmente ou em partes a metodologia ZAP como:



Susceptibilidade a erosão hídrica na Bacia do Rio Pandeiros - MG. Apresentado no XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada em 2019, em Fortaleza - CE
Potencial de uso conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do rio Gualaxo do Norte-MG. Publicado na Revista Geografias, v. 27, n 2, p. 127-147, 2019.

Categoria: Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação

Código: IX

Função: Ficará a cargo de oferecer suporte no processamento de dados e análises em geoprocessamento, dando suporte na elaboração de relatórios, na realização de campos de validação de dados, no controle de equipamentos e rotinas. Terá participação direta em todas as etapas de execução do projeto.

Período: 5 meses (Fase 1) e 12 meses (Fase 2).

Vinícius Minelli Moreira (Fases 1 e 2)

Administrador, graduando em Ciências Socioambientais com ampla experiência em rotinas administrativas e gestão de projetos socioambientais. Realizará aquisição de base de dados, realizará caracterização socioeconômica e contextualização regional da área em análise, auxiliar na análise e interpretação de dados estatísticos, censitários e de outras informações com a mesma natureza, auxiliar na elaboração dos relatórios parciais e do relatório final, além de dar suporte nas rotinas administrativas e de gestão do projeto, como compras, gestão de contratos e demais atividades pertinentes.

Categoria: Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação.

Código: IX

Período: 4 meses (Fase 1) e 12 meses (Fase 2).

José Mário Lobo Ferreira (Fases 1 e 2)

Agrônomo mestre em Agroecossistemas, atualmente é pesquisador em Agroecologia na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: adubação orgânica, plantio direto, integração lavoura-pecuária, agricultura orgânica, café orgânico e indicadores de sustentabilidade.

Categoria: Técnico Pesquisador/Extensionista Mestre

Código: P5

Função: Executar o modelo de álgebra de mapas para proposição do potencial de uso conservacionista. Terá participação mais direta na execução das Etapas I e IV.

Período: 2 meses (Fase 1) e 6 meses (Fase 2).



João Hebert Moreira Viana (Fases 1 e 2)

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (1990), mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2001) e doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2005). Atualmente é pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Categoria: Técnico Pesquisador/Extensionista Pós-Doutorado Sênior é Doutor diplomado há mais de cinco anos.

Código: P3

Função: Realizar campo de validação de dados, auxiliar na identificação de áreas degradadas e elaborar proposição de medidas de adequação para a bacia hidrográfica.

Período: 2 meses (Fase 1) e 6 meses (Fase 2).

Rodrigo Affonso Albuquerque Nobrega (Fase 2)

Professor do departamento de cartografia do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), é Engenheiro Cartógrafo pela UNESP (1996), Mestre e Doutor em Engenharia de Transportes, com ênfase em Sensoriamento Remoto e SIG pela Escola Politécnica da USP e Mississippi State University (2007). Pós-Doutorado pelo Geosystems Research Institute - Mississippi State University (2010). Coordena o Programa 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. Desenvolve projetos e pesquisas na área de inteligência geográfica e SIG.

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Realizará processamento de dados para mapeamento de uso do solo, proposição de pontos amostrais para validação, análise de consistência dos dados cartográficos. Sua participação estará mais voltada para as Etapas I e II.

Período: 10 meses (Fase 2).

Jefersson Alex dos Santos (Fase 2)

Doutor em Ciência da Computação desde 2013 pela Université de Cergy-Pontoise (França) e pela Unicamp. No mesmo ano, assumiu como professor do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais (DCC/UFMG), cargo que ocupa atualmente. É bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq desde 2016. Jefersson é fundador e coordenador do Laboratório de Reconhecimento de Padrões para Observação da Terra (Patreo - www.patreo.dcc.ufmg.br). Jefersson publicou mais de vinte artigos em periódicos com alto fator de impacto e seletiva política editorial, sendo mais da metade em revistas classificadas com Qualis A1, segundo a CAPES. Também publicou mais de cinquenta artigos nas mais importantes conferências nacionais e internacionais da área de



processamento de imagens, visão computacional e sensoriamento remoto. Jefersson tem mais de dez anos de experiência no desenvolvimento de técnicas de reconhecimento de padrões para aplicações agrícolas e de monitoramento ambiental, tendo participado de grandes projetos financiados pela Fapesp/Microsoft Research (WebMaps, e-Farms, e-Phenology e e-Tribes) e CAPES (DeepEyes). Nesses projetos, Jefersson tem atuado em colaboração com renomados profissionais e pesquisadores de instituições do Brasil e do exterior tais como Tribunal de Contas da União, Polícia Federal, Embrapa, Unicamp, University of South Florida, Virginia Tech e Grenoble INP, Petrobras.

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Responsável pela alimentação e execução do classificador por inteligência artificial Deep Learning para mapeamento de cobertura e uso do solo.

Período: 10 meses (Fase 2).

Lussandra Martins Gianasi (Fase 2)

Professora do departamento de Geografia do Instituto de Geociências da UFMG, fez estágio Pós-doutoral pela UEMA e é doutora em Geografia pela UFMG, mestre Geografia pela UNESP Júlio de Mesquita Filho e graduada em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Coordena e é pesquisadora do Laboratório de Geografia Agrária, Agricultura Familiar e Cultura Camponesa do IGC-UFMG. É líder do Núcleo de Pesquisas TERRA & SOCIEDADE do CNPQ.

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Atuará na interpretação e composição de adequação ambiental das questões envolvidas com a geografia agrária, produção no campo e posse da terra.

Período: 10 meses (Fase 2).

Frederico Wagner de Azevedo Lopes (Fase 2)

Possui bacharelado em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (2005), mestrado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (2007) e doutorado em Geografia - Análise Ambiental pela Universidade Federal de Minas Gerais (2012), com período *sandwich* e pós-doutorado junto ao National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) - Nova Zelândia. Atualmente é Professor Adjunto do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e do Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais do Departamento de Cartografia (UFMG). Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Hidrogeografia, atuando principalmente nos seguintes temas: qualidade das águas, balneabilidade, avaliação de impactos ambientais e análise ambiental.

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor



Código: P2

Função: Realizará processamento de dados para mapeamento de nascentes, demanda hídrica, análise de conflitos pelo uso da água, gestão e governança hídrica.

Período: 10 meses (Fase 2).

Luiz Fernando de Paula Barros (Fase 2)

Professor do departamento de Geografia do Instituto de Geociências (IGC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), é Geógrafo, Doutor e Mestre em Geografia pela UFMG. Trabalhou com processos e registros da dinâmica fluvial, morfometria de sistemas fluviais, bem como com processos de erosão acelerada e pressões humanas sobre os recursos hídricos. Membro do grupo RIVUS - Geomorfologia e Recursos Hídricos e do GAGEA - Núcleo de Pesquisa em Geomorfologia Aplicada e Gestão Ambiental.

Categoria: Professor Pesquisador/Extensionista Doutor

Código: P2

Função: Realizará processamento de dados para mapeamento de nascente, demanda hídrica, análise de conflitos pelo uso do água, gestão e governança hídrica.

Período: 10 meses (Fase 2).

PESQUISADORES/BOLSISTAS
(ainda não definidos)

Pesquisadores/Bolsistas	Nº	Função
Geologia	2	Além de participarem na descrição detalhada da área de estudo, o que envolve trabalhos de campo, farão a análise da cobertura geológica regional, seu potencial e risco ambiental, dando suporte a elaboração do mapa do potencial de uso conservacionista da bacia. Também participarão na elaboração dos relatórios parciais e final.
Pedologia	1	Além da descrição detalhada da área de estudo, o que envolve trabalhos de campo, participará da análise dos solos em escala regional, suas características e condições, dando suporte a elaboração do mapa do potencial de uso conservacionista da bacia. Também participará na elaboração dos relatórios parciais e final.
Análise Ambiental	2	Participarão em praticamente todas as etapas do trabalho, o que inclui especialmente as etapas I, II e IV. Também serão envolvidos nos trabalhos de campo, incluindo tanto a utilização dos recursos hídricos, como a interação com o processo de uso e



		ocupação do espaço. Por consequência terão participação direta da elaboração dos relatórios parciais e final.
Planejamento Territorial	1	Além da descrição detalhada da área de estudo, o que envolve trabalhos de campo, participará na elaboração das propostas de definição de áreas de recuperação, bem como na análise de conflitos no uso do solo potencial, incluindo na elaboração dos relatórios parciais e final.
Geografia Urbana	1	Além da descrição detalhada da área de estudo, o que envolve trabalhos de campo, participará na elaboração das propostas de definição de áreas de recuperação, bem como na análise de conflitos no uso do solo potencial, em especial aqueles na interface com as áreas urbanas ou peri-urbanas. Também participará na elaboração dos relatórios parciais e final.
Análise Regional	1	Além da descrição detalhada da área de estudo, o que envolve trabalhos de campo, será diretamente envolvido na etapa preliminar do trabalho, na definição das unidades de análise. Também terá participação direta no mapeamento do uso do solo e das áreas conservadas e antropizadas, bem como na elaboração dos relatórios parciais e final.
Geografia Humana	2	Além da descrição detalhada da área de estudo, o que envolve trabalhos de campo, terá participação direta no mapeamento do uso do solo e das áreas conservadas e antropizadas, bem como nos conflitos decorrentes dessas formas de uso. Também terá participação na elaboração dos relatórios parciais e final.
Mobilização Social	1	Participará diretamente da fase inicial da pesquisa, que envolve o planejamento estratégico das atividades de campo. Terá participação direta e efetiva nos trabalhos de campo, estabelecendo os nexos de interface com os atores sociais envolvidos, especialmente da população local.
Mobilização Social	2	Terão participação direta e efetiva nos trabalhos de campo, estabelecendo os nexos de interface com os atores sociais envolvidos, especialmente da população local.
Análise Ambiental	1	Participará em praticamente todas as etapas do trabalho, o que inclui especialmente as etapas I, II e IV. Também será envolvido nos trabalhos de campo, incluindo tanto a utilização dos recursos hídricos,



		como a interação com o processo de uso e ocupação do espaço. Por consequência terão participação direta da elaboração dos relatórios parciais e final.
Geoprocessamento	2	Participarão em praticamente todas as etapas do trabalho, dando suporte técnico ao processamento e análise dos dados utilizados no projeto. Por consequência terão participação direta da elaboração dos relatórios parciais e final.

4. CRONOGRAMAS DE EXECUÇÃO E INDICADORES DE OBSERVAÇÃO

O cronograma de execução desse projeto compreende um total de 17 meses, divididos em duas fases: a Fase 1, com 5 meses de duração e a Fase 2, com 12 meses. A discriminação do cronograma de execução por produto em cada uma dessas fases está detalhada nos quadros a seguir.





FASE 1
(ZAP FERRO-CARVÃO)

Cronograma de Execução						Proporção por Entrega (%)				
Produto	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Relatório 1	Relatório 2	Relatório 3	Relatório 4	Relatório final
1						25%	50%	100%	100%	100%
2						0%	0%	50%	100%	100%
3						0%	50%	70%	100%	100%
4						0%	0%	50%	100%	100%
5						15%	35%	50%	75%	100%
6						0%	0%	0%	75%	100%
7						0%	0%	25%	50%	100%
8						0%	25%	50%	50%	100%
9						0%	25%	50%	50%	100%
10						0%	0%	0%	50%	100%
11						0%	0%	0%	0%	100%
12						0%	0%	0%	0%	100%
13						0%	0%	0%	0%	100%
14						10%	30%	50%	70%	100%
15						0%	0%	0%	0%	100%
16						10%	30%	50%	70%	100%

Execução	
	Escritório
	Campo





FASE 2
(ZAP PARA OPEBA)

Cronograma de Execução													Proporção por Entrega (%)					
Produto	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Relatório 1	Relatório 2	Relatório 3	Relatório 4	Relatório 5	Relatório final
1													25%	30%	45%	100%	100%	100%
2													0%	100%	100%	100%	100%	100%
3													0%	50%	70%	100%	100%	100%
4													0%	50%	70%	100%	100%	100%
5													30%	60%	100%	100%	100%	100%
6													0%	25%	100%	100%	100%	100%
7													0%	0%	25%	50%	100%	100%
8													0%	0%	50%	75%	100%	100%
9													0%	0%	50%	75%	100%	100%
10													0%	0%	50%	75%	100%	100%
11													0%	0%	50%	75%	100%	100%
12													0%	0%	0%	0%	50%	100%
13													0%	0%	0%	0%	50%	100%
14													0%	100%	0%	100%	0%	100%
15													0%	0%	0%	0%	0%	100%
16													10%	30%	50%	75%	90%	100%

Execução

Escritório

Campo



5. CRONOGRAMAS FÍSICO-FINANCEIROS

O orçamento constante nesse projeto envolve um montante global de R\$ 2.311.799,15 – discriminado em duas fases: a Fase 1, que envolve R\$306.814,51 (incluindo a cota de R\$ 36.8017,74 da Resolução UFMG 10/95) e R\$ 2.004.984,64 da Fase 2 (com a parte de R\$ 240.598,16 da Resolução UFMG 10/95).

FASE 1 (ZAP FERRO-CARVÃO)

Cronograma técnico financeiro						
Equipe						
Nome	Modalidade de Bolsa	Produtos	Horas/semana	Bolsa	Nº de meses	Total
Carlos Fernando Ferreira Lobo	P2	0, 1, 2, 3, 4, 13, 14, 15	8	9,373.43	5	46,867.15
Ricardo Alexandrino Garcia	P2	1, 4, 10, 13, 14, 15	2	2,343.35	2	4,686.70
José Mario Lobo Ferreira	P5	7, 14 e 15	15	3,000.00	2	6,000.00
João Herbert Moreira Viana	P3	7, 14 e 15	3	3,000.00	2	6,000.00
Max Paulo Rocha Pereira	D1	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16 e 17	20	6,314.74	5	31,573.70
Antonio Henrique Noronha	P6	3, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 11, 12, 15	30	5,000.00	5	25,000.00
Vinicius Minelli Moreira	IX	1, 4, 10, 13, 14, 15, 16, 17 e 18	20	1,458.71	4	5,834.84
Victor Cordeiro	IX	6, 7, 10, 11, 12, 15, 16, 17 e 18	20	1,458.71	5	7,293.55
Cristiane Oliveira	P2	Mapeamento de solos	8	9,373.43	3	28,120.29
Fábio Oliveira	P2	Mapeamento de solos	8	9,373.43	3	28,120.29
William Rodrigues	P3	Mapeamento de solos	40	8,386.75	3	25,160.25
Bens Permanentes						
Descrição			Quantidade	Valor un.	Total	
Computador			1	4,500.00	4,500.00	
Camera digital			1	3,500.00	3,500.00	
Material de escritório			1	500.00	500.00	
EPI - Campo			1	2,000.00	2,000.00	
GPS - GPSMAP® 64s			1	2,000.00	2,000.00	
HD - 1Tb			2	400.00	800.00	
Custeio						
Descrição			Quantidade	Valor un.	Total	
Aluguel de veículos (4x4)			25	230.00	5,750.00	
Combustível			300	4.00	1,200.00	
Diárias			80	177.00	14,160.00	
Aluguel de veículos (4x4)			15	230.00	3,450.00	
Combustível			100	4.00	400.00	
Diárias			40	177.00	7,080.00	
Análises de solo (textura e química de rotina)			200	50.00	10,000.00	
Tributos						
Destino			Alíquota	Valor un.	Soma	
Total					269,996.77	
Total com alíquota					306,814.51	





FASE 2
(ZAP PARA OPEBA)

Cronograma técnico financeiro						
Equipe						
Nome	Modalidade de Bolsa	Produtos	Horas/semana	Bolsa	Nº de meses	Total
Carlos Fernando Ferreira Lobo	P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	8	9.373,43	12	112.481,16
Ricardo Alexandrino Garcia	P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16	4	4.686,72	10	46.867,15
Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega	P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16	4	4.686,72	10	46.867,15
Lussandra Martins Gíanasi	P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16	4	4.686,72	10	46.867,15
Luiz Fernando de Paula Barros	P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16	4	4.686,72	10	46.867,15
Frederico Wagner de Azevedo Lopes	P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16	4	4.686,72	10	46.867,15
Jefersson Alexdos Santos	P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16	4	4.686,72	10	46.867,15
Pesquisador Geologia (não definido)	P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16	4	4.686,72	10	46.867,15
Pesquisador Pedologia (não definido)	P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16	4	4.686,72	10	46.867,15
João Herbert Moreira Viana	P3	3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16	4	4.440,05	6	26.640,30
Pesquisador Geologia (não definido)	P4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16	40	7.893,42	10	78.934,20
Pesquisador Análise Ambiental (não definido)	P4	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	40	7.893,42	10	78.934,20
José Mario Lobo Ferreira	P4	4, 7, 8, 12, 14, 15, 16	4	3.946,71	6	23.680,26
Pesquisador Planejamento Territorial (não definido)	P5	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	40	7.893,42	10	78.934,20
Pesquisador Geografia Urbana (não definido)	P5	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	3.946,71	10	39.467,10
Pesquisador Análise Regional (não definido)	P5	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	3.946,71	10	39.467,10
Antonio Henrique Noronha	P6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	40	7.400,08	12	88.800,96
Mobilização Social (não definido)	P6	3, 4, 5, 6, 7, 8	40	7.400,08	6	44.400,48
Pesquisador Geografia Humana (não definido)	P6	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	3.700,04	10	37.000,40
Pesquisador Análise Ambiental (não definido)	P6	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	3.700,04	10	37.000,40
Max Paulo Rocha Pereira	D1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	6.314,74	12	75.776,88
Vinicius Minelli Moreira	IX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	1.458,71	12	17.504,52
Victor Cordeiro	IX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	1.458,71	12	17.504,52
Bolsista IC - Mobilização Social (não definido)	IX	3, 4, 5, 6, 7, 8	20	1.458,71	6	8.752,26
Bolsista IC - Mobilização Social (não definido)	IX	3, 4, 5, 6, 7, 8	20	1.458,71	6	8.752,26
Bolsista IC - Análise Ambiental (não definido)	IX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	1.458,71	12	17.504,52
Bolsista IC - Geografia Humana (não definido)	IX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	1.458,71	12	17.504,52
Bolsista IC - Geoprocessamento (não definido)	IX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	1.458,71	12	17.504,52
Bolsista IC - Geoprocessamento (não definido)	IX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	20	1.458,71	12	17.504,52
Bens Permanentes						
Descrição			Quantidade	Valor un.		Total
Desktop			3	20.000,00		60.000,00
Nobreak			3	2.000,00		6.000,00
Notebook			3	10.000,00		30.000,00
Impressora Laser			2	5.000,00		10.000,00
Camera digital			4	4.000,00		16.000,00
Mobiliário de escritório			2	15.000,00		30.000,00
Cadeiras de escritório			15	3.000,00		45.000,00
Ar Condicionado			2	5.000,00		10.000,00
EPI - Campo			1	4.000,00		4.000,00
GPS - GPSMAP® 64s			4	2.000,00		8.000,00
HD - 1Tb			4	400,00		1.600,00
Tablet com GPS			4	4.000,00		16.000,00
Serviço de Terceiros						
Descrição			Quantidade	Valor un.		Total
Serviços Diversos			10	3.000,00		30.000,00
Custeio						
Descrição			Quantidade	Valor un.		Total
Aluguel de veículos (4x4)			200	230,00		46.000,00
Combustível			3000	4,50		13.500,00
Diárias			900	177,00		159.300,00
Material de escritório			10	2.000,00		20.000,00
Tributos						
Destino			Aliquota	Valor un.		Soma
Total						1.764.386,48
Total com aliquota						2.004.984,64



8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALTAZAR, O.F.; BAARS F.J.; LOBATO, L.M.; REIS, L.B.; ACHTSCHIN, A.B.; BERNI, G.V.; SILVEIRA, V.D. **Mapa Geológico Brumadinho na Escala 1:50.000 com Nota Explicativa**. CODEMIG, 2005. Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.portaldageologia.com.br/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. 2012. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Ano CXLIX, n. 102, 28 maio 2012. Seção 1, p.1. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em 26 mai. 2020.

CARMO, F. F.; KAMINO, L. H. Y. **Geossistemas Ferruginosos do Brasil: áreas prioritárias para conservação da diversidade geológica e biológica, patrimônio cultural e serviços ambientais**. Belo Horizonte: 3i editora, 552 p., 2015.

CAMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. **SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling**. Computers&Graphics, 20: (3) 395-403, 1996.

CONCAR, 2011. Especificação Técnica para a Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais. **Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais**. Brasil. 2011. 2.ed.

CONCAR, 2016. Norma da Especificação Técnica para Controle de Qualidade de Dados Geoespaciais (ET-CQDG). **Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais**. Brasil. 2016. 1.ed.

CONGALTON, R. G. **A review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data**. Remote Sensing of Environment, Amsterdam, v. 37, n. 1. p. 35-46, 1991.

CONGALTON, R. G. GREEN, K. **Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices**. Ed. 2. Boca Raton: CRC Press, 2008.

COSTA, A. M. e FERREIRA, J. M. L. **Zoneamento Ambiental e Produtivo**. Viçosa: UFV. 2019, p. 202.

COSTA, A. M.; HORTA, I de M. F.; Salis, H. H.C.; VIANA, J. H. M.; CARVALHO, D. C. F. **Zoneamento do potencial do uso conservacionista como alternativa às unidades de paisagem para a confecção do ZAP**. In: VI Workshop Internacional sobre planejamento e desenvolvimento sustentável de bacias hidrográficas, 2017a, Uberlândia. Anais.

COSTA, A. M. C.; CARVALHO, D. C.; SALIS, H. C.; HORTA, I. M. F.; SAMPAIO, J.D.L.; VIANA, J. H. M.; PEDRAS, K. C.; EVANGELISTA, L. P.; PEREIRA, M. P. R.



Ponderação de variáveis ambientais usadas na determinação dos potenciais de recarga hídrica, de uso agropecuário e de resistência a processos erosivos para o Estado de Minas Gerais. Geografias, v. n. 1, 2017b.

COSTA, A. M. C.; SALIS, H. C.; ARAÚJO, B. J. R. S.; MOURA, M. S.; SILVA, V. C.; OLIVEIRA, A. R.; PEREIRA, M. P. R.; VIANA, J. H. M. **Potencial de Uso Conservacionista em bacias hidrográficas: estudo de caso para a bacia hidrográfica do Rio Gualaxo do Norte-MG.** Geografias, v. 27 n. 2, 2019.

QGIS. **QGIS Bucuresti.** Projeto Código Aberto *Geospatial Foundation*. Disponível em: <https://www.qgis.org/pt_BR/site/>. Acesso em 27 mai. 2020/>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos** (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10ª. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p.

GOOGLE INC. **Google Earth Pro.** Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 27 mai 2020.

HEINECK, C. A.; LEITE, C. A. D.; SILVA, M. A.; e VIEIRA, V. S. **Mapa geológico do Estado de Minas Gerais, Escala 1: 1.000. 000.** Belo Horizonte: Convênio COMIG/CPRM, v. 1, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2010.** Produto interno bruto dos municípios: resultados do universo para o município de Brumadinho, MG. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/brumadinho/pesquisa/38/46996/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM. **Drenagem ottocodificada da bacia hidrográfica do Rio São Francisco.** Belo Horizonte: 2010. Disponível em: <<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>>. Acesso em 27 mai. 2020

JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY - JAXA; MINISTRY OF ECONOMY, TRADE AND INDUSTRY - METI. ALASKA SATELLITE FACILITY - ASF. ASF DAAC 2011, ALOS PALSAR **Radiometric Hi-Res Terrain Corrected. Digital TerrainModel.** Includes Material JAXA/METI 2007, March 04 2011. DOI: 10.5067/JBYK3J6HFSVF Disponível em: <<https://search.asf.alaska.edu/#/>>. Acesso em: 27 mai. 2020.

MA, Z.; REDMOND, R. L. **Tau coefficients for accuracy assessment of classification of remote sensing data. Photogrammetric Engineering And Remote Sensing.** Bethesda, v..61, n.9, p.439-453, 1995.

SAATY, T. L. **A scaling method for priorities in hierarchical structures.** Journal of mathematical psychology, v. 15, n. 3, p. 234-281, 1977.



SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD; SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – SEAPA. **Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo: ZAP de sub-bacias hidrográficas**. Minas Gerais. 2016.

SMITH, M. J. de; GOODCHILD, P.; LONGLEY, M. **Geospatial Analysis – a comprehensive guide**. 6ª Edição, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS, LABORATÓRIO DE SOLOS E MEIO AMBIENTE. **Zoneamento Ambiental e Produtivo da Bacia Hidrográfica do Rio Manso - MG**. Belo Horizonte: UFMG/IGC, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS, LABORATÓRIO DE SOLOS E MEIO AMBIENTE. **Zoneamento Ambiental Produtivo da Bacia Hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu - MG**. Belo Horizonte: UFMG/IGC, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS. **Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais. Mapa col. 1: 650.000**. Projeção Policônica, 2010.





PROPOSTA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Fundep GNP 328392

Subprojeto Brumadinho – Chamada 60

Subprojeto:

“ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO
DA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO E DA BACIA DO RIO PARAÓPEBA”

UFMG
Instituto de Geociências

Coordenação: Prof. Dr. Carlos Fernando Ferreira Lobo

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 subprojeto **“Zoneamento ambiental produtivo da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão e da bacia do Rio Paraopeba”**, sob coordenação do Prof. Dr. Carlos Fernando Ferreira Lobo, recomendado pelo Comitê Técnico Científico do Projeto Brumadinho, no valor de R\$ 2.311.799,15 (dois milhões, trezentos e onze mil, setecentos e noventa e nove reais e quinze 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 nº 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\$ 231.179,92 (duzentos e trinta e um mil, cento e setenta e nove reais e noventa e dois 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 90 (noventa) dias a contar de sua data de assinatura.

Belo Horizonte, 15 de setembro de 2020

Prof Alfredo Gontijo de Oliveira

Presidente



Anexo I

Envolvimento da Fundação	Vigência (em meses)												Encerramento		CUSTOS	Total
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	Mês + 1	Mês + 2		
Direto																
1. Negócios e Parcerias															2.311,80	2.311,80
2. Gerência de Projetos															2.133,97	55.483,18
3. Financeiro															1.202,14	30.053,39
4. Contas a Pagar															288,98	6.935,40
5. Prestação de Contas															288,98	2.311,80
6. Contabilidade															277,42	6.935,40
7. Assessoria Jurídica															96,33	2.311,80
8. Divulgação/matricula																-
Necessidade do Projeto																
																-
1. Pessoal															1.444,87	34.676,99
2. Compras Nacionais															1.541,20	36.988,79
3. Importação																-
Suporte																
																-
1. Informática															622,41	16.182,59
2. Apoio															88,92	2.311,80
3. Material de Expediente															192,65	4.623,60
Manutenção															192,65	4.623,60
Custos Indiretos															192,65	4.623,60
Arquivo: 05 anos após a aprovação das contas da UFMG pelo TCU															346,77	20.806,19
Total																231.179,93



Autos do processo nº 5095960-85.2020.8.13.0024 (Subprojeto 60)

O Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG, por sua Coordenação, vem perante V. Exa., expor e ao final requerer:

1. No dia 30 de julho de 2020, após reunião técnica com as partes, os Coordenadores do Subprojeto 60 e a Coordenação do Projeto Brumadinho-UFMG, decidiram pelo ajuste do Subprojeto 60 conforme sugestão das partes. Originalmente, a proposta contemplava o Zoneamento Ambiental da Sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão. Após a reunião e a sugestão das partes, o projeto passou a propor também uma segunda fase, envolvendo a maior parte da bacia do Rio Paraopeba.
2. Em função desse ajuste, o orçamento foi readequado, passando ao valor de **R\$ 2.311.799,15** (dois milhões, trezentos e onze mil, setecentos e noventa e nove reais e quinze centavos) (**DOC 1**), ao que deve ser adicionado o valor FUNDEP proporcionalmente adequado a **R\$ 231.179,92** (duzentos e trinta e um mil, cento de setenta e nove reais e noventa e dois centavos) (**DOC 2**), totalizando o valor de **R\$ 2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos)**.

Assim, é de se requerer à V.Exa.:

- a. **APROVAÇÃO DA PROPOSTA AJUSTADA** de Subprojeto 60 apresentado pelo **Professor Doutor Carlos Fernando Ferreira Lobo, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais**.
- b. **AUTORIZAÇÃO** expressa à FUNDEP para a contratação do Subprojeto recomendado e aprovado;
e
 1. **DETERMINAÇÃO** da transferência da quantia correspondente a **R\$ 2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos)** dos valores à disposição do juízo para a **CONTA BANCÁRIA 960.583-5, AGÊNCIA 1615-2, DO BANCO DO BRASIL, de titularidade da FUNDEP (CNPJ 18.720.938/0001-41)**.

Termos em que junta documentos e pede deferimento.

Belo Horizonte, 19 de setembro de 2020.

Fabiano Teodoro Lara

Coordenador do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG



Petição em anexo.



SERGIO BERMUDEZ

ADVOGADOS

SERGIO BERMUDEZ	RAFAELA FUCCI	JOÃO PEDRO BION	RENATA AULER MONTEIRO
MARCIO VIEIRA SOUTO COSTA FERREIRA	RENATO RESENDE BENEDUZI	THIAGO RAVELL	ANA GABRIELA LEITE RIBEIRO
MARCELO FONTES	ALESSANDRA MARTINI	ISABEL SARAIVA BRAGA	BEATRIZ LOPES MARINHO
ALEXANDRE SIGMARINGA SEIXAS	PEDRO HENRIQUE NUNES	GABRIEL ARAUJO	JULIA SPADONI MAHFUZ
GUILHERME VALDETARO MATHIAS	GABRIEL PRISCO PARAISO	JOÃO LUCAS PASCOAL BEVILACQUA	GABRIEL SPUCH
ROBERTO SARDINHA JUNIOR	GUIOMAR FEITOSA LIMA MENDES	MARIA ADRIANNA LOBO LEÃO DE MATTOS	PAOLA HANNAE TAKAYNAGI
MARCELO LAMEGO CARPENTER	FLÁVIO JARDIM	EDUARDA SIMONIS	DIEGO BORGHETTI DE QUEIROZ CAMPOS
ANTONIO CARLOS VELLOSO FILHO	GUILHERME COELHO	CAROLINA SIMONI	ANA CLARA MARCONDES O. COELHO
FABIANO ROBALINHO CAVALCANTI	LÍVIA IKEDA	JESSICA BAQUI	LEONARDO PRÓSPERO ORTIZ
MARIA AZEVEDO SALGADO (1973-2017)	ALLAN BARCELLOS L. DE OLIVEIRA	GUILHERME PIZZOTTI	BEATRIZ MARIA MARQUES HOLANDA COSTA
MARCO AURÉLIO DE ALMEIDA ALVES	PAULO BONATO	MATHEUS NEVES	LUIZ FELIPE DUPRÉ NOIRA
ERIC CERANTE PESTRE	RENATO CALDEIRA GRAVA BRAZIL	MATEUS ROCHA TOMAZ	ANA CLARA SARNEY
VÍTOR FERREIRA ALVES DE BRITO	VICTOR NADER BUJAN LAMAS	GABRIEL TEIXEIRA ALVES	MARIANA DE B. MARIANI GUERREIRO
ANDRÉ SILVEIRA	GUILHERME REGUEIRA PITTA	THIAGO CEREJA DE MELLO	GABRIEL SALATINO
RODRIGO TANNURI	JOÃO ZACHARIAS DE SÁ	GABRIEL FRANCISCO DE LIMA	JOÃO FELIPE B. VALDETARO MATHIAS
FREDERICO FERREIRA	SÉRGIO NASCIMENTO	ANA JULIA G. MONIZ DE ARAGÃO	TATIANA FARINA LOPES
ANTONELLA MARQUES CONSENTINO	GIOVANNA MARSSARI	FRANCISCO DEL NERO TODESCAN	RAFAEL VASCONCELLOS DE ARRUDA
MARCELO GONÇALVES	OLAVO RIBAS	FELIPE GUTLERNER	BEATRIZ BRITO SANTANA
RICARDO SILVA MACHADO	MATHEUS PINTO DE ALMEIDA	EMANUELLA BARROS	VIVIAN JOORY
CAROLINA CARDOSO FRANCISCO	FERNANDO NOVIS	IAN VON NIEMEYER	ALEXANDRA FRIGOTTO
PHILIP FLETCHER CHAGAS	LUIS TOMÁS ALVES DE ANDRADE	ANA LUIZA PAES	
LUÍS FELIPE FREIRE LISBÔA	MARCOS MARES GUIA	JULIANA TONINI	CONSULTORES
WILSON PIMENTEL	ROBERTA RASCIO SAITO	BERNARDO BARBOZA	AMARO MARTINS DE ALMEIDA (1914-1998)
RICARDO LORETTI HENRICI	ANTONIA DE ARAUJO LIMA	PAOLA PRADO	HELIO CAMPISTA GOMES (1925-2004)
JAIME HENRIQUE PORCHAT SECCO	GUSTAVO FIGUEIREDO GSCHWEND	ANDRÉ PORTELLA	JORGE FERNANDO LORETTI (1924-2016)
GRISSIA RIBEIRO VENÂNCIO	PAULA MELLO	GIOVANNA CASARIN	SALVADOR CÍCERO VELLOSO PINTO
MARCELO BORJA VEIGA	RAFAEL MOCARZEL	LUIZ FELIPE SOUZA	ELENA LANDAU
ADILSON VIEIRA MACABU FILHO	CONRADO RAUNHEITTI	ANA VICTORIA PELLICCIONE DA CUNHA	CAIO LUIZ DE ALMEIDA VIEIRA DE MELLO
CAETANO BERENGUER	THAÍS VASCONCELLOS DE SÁ	VINÍCIUS CONCEIÇÃO	PEDRO MARINHO NUNES
ANA PAULA DE PAULA	BRUNO TABERA	LEANDRO PORTO	MARCUS FAVER
ALEXANDRE FONSECA	FÁBIO MANTUANO PRINCIPE	LUCAS REIS LIMA	JOSÉ REYNALDO PEIXOTO DE SOUZA
PEDRO HENRIQUE CARVALHO	MATHEUS SOUBHIA SANCHES	ANA CAROLINA MUSA	

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

Processo nº 5095960-85.2020.8.13.0024

VALE S.A., nos autos do incidente instaurado no âmbito da
ação civil pública nº 5071521-44.2019.8.13.0024, com a finalidade de
tratar da Chamada Pública de Projeto da UFMG nº 60, vem, por seus
advogados abaixo assinados, em atenção aos r. despachos de IDs 269776808
e 387988491, indicar como seu assistente técnico a Universidade Federal
de Lavras, representada pelo Sr. Vice Reitor José Roberto Soares
Scolforo, que pode ser contatado no telefone (35) 3829-1502, e através
do e-mail reitoria@ufla.br e josescolforo@gmail.com, tendo como
endereço o Campus Universitário, Prédio da Reitoria, Lavras, Minas
Gerais, CEP 37200-900.

RIO DE JANEIRO	SÃO PAULO	BRASÍLIA	BELO HORIZONTE
Praça XV de Novembro, 20 - 7º e 8º andares	Rua Prof. Atílio Innocenti, 165 - 9º andar	SHIS QL, 14 - Conjunto 05 - casa 01	Rua Antônio de Albuquerque, 194 - Sala 1601
CEP 20010-010 Centro Rio de Janeiro - RJ	CEP 04538-000 Itaim Bibi São Paulo - SP	CEP 71640-055 Brasília - DF	CEP 30112-010 Savassi Belo Horizonte - MG
Tel 21 3221-9000	Tel 11 3549-6900	Tel 61 3212-1200	Tel 31 3029-7750

www.bermudes.com.br

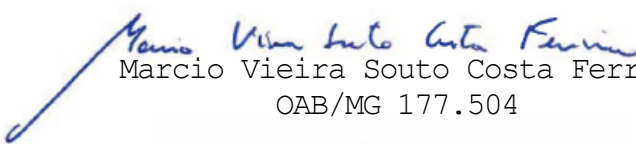


A VALE requer, ainda, a juntada do rol de quesitos em anexo, protestando desde já pela apresentação de quesitos suplementares, na forma do art. 469 do Código de Processo Civil, caso necessário. E, pede, por fim, seja cientificada da data e local designados para o início da realização da perícia, para que seus assistentes técnicos possam acompanhar as diligências, na forma dos arts. 466, §2º, e 474, ambos do Código de Processo Civil, sob pena de nulidade.

Nestes termos,
P.deferimento.

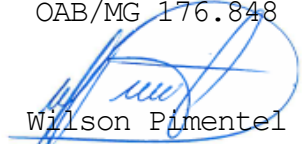
Belo Horizonte, 24 de setembro de 2020.

Sergio Bermudes
OAB/MG 177.465

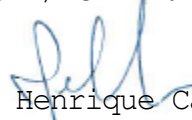

Marcio Vieira Souto Costa Ferreira
OAB/MG 177.504

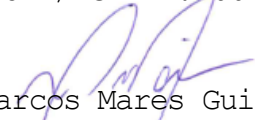

Fabiano Robalinho Cavalcanti
OAB/MG 176.848


Marcelo Gonçalves
OAB/RJ 108.611

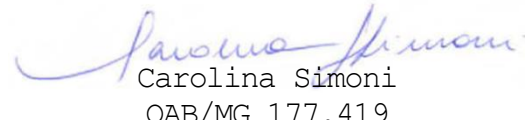

Wilson Pimentel
OAB/MG 177.418


Caetano Berenguer
OAB/MG 177.466


Pedro Henrique Carvalho
OAB/RJ 147.420

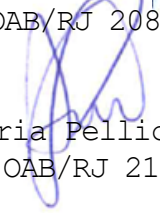

Marcos Mares Guia
OAB/MG 177.628


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



Avaliação Técnica e Científica

Chamada 60: ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO – ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO

Equipe Meio Físico

21 de Setembro de 2020



A chamada 60, ZONEAMENTO AMBIENTAL PRODUTIVO – ZAP DAS SUB-BACIAS DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO, tem por objetivo “*Realizar o Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, através da análise integrada do estudo da demanda e disponibilidade hídrica, da avaliação do Potencial de Uso Conservacionista (PUC) e do mapeamento de uso e ocupação do solo na bacia do ribeirão Ferro Carvão.*”

Quesitos a serem apresentados ao juízo, se julgados convenientes

1. Geral:

- 1) Queira o Sr. Perito informar se há estudo semelhante feito antes do rompimento. Imagina-se que tal estudo anterior possa servir como parâmetro de comparação (referência). Embora a utilidade de um zoneamento seja inquestionável, na ausência de estudos anteriores, não está claro como este zoneamento contribuirá para a mensuração e precificação do dano infligido pelo rompimento.

2. Objetivo Geral:

- 1) Queira o Sr. Perito informar se irá considerar apenas o momento pós rompimento. Em tal caso, como avaliar os danos em relação ao existente antes da ocorrência?
- 2) Queira o Sr. Perito informar se a análise das APPs será realizada apenas relativa ao componente recurso hídrico. Os demais tipos de área de preservação que poderiam ser atingidas não serão mensurados?



3. Objetivos específicos:

- 1) O ZAP é uma ferramenta mais generalista, adequada para uma administração macro regional. No documento que descreve a metodologia, afirma-se que ela é recomendada para áreas entre 30 mil e 150 mil hectares (p. 11, 2ª edição, 2016). Como a área em questão possui apenas 3 mil hectares, pergunta-se ao Sr. Perito se a metodologia será adaptada para uma pequena área como é a da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.
- 2) Queira o Sr. Perito esclarecer se o cálculo do Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão será realizado em uma única data ou em duas datas, antes e após o rompimento.
- 3) Queira o Sr. Perito explicar como será realizada a diferenciação das áreas conservadas das áreas antropizadas.
- 4) Queira o Sr. Perito explicitar como será calculado o índice de concentração de nascentes. Há dados anteriores e posteriores ao rompimento? Será realizado levantamento das nascentes soterradas?

4. Metodologia:

- 1) O mapa de solos que será utilizado possui escala de 1:600.000. A utilização de um mapa nessa escala para uma área de 3 mil hectares é francamente desaconselhada. Em tal escala, a área da bacia corresponderá a menos de 1 cm² num mapa em papel. Assim, pergunta-se ao Sr. Perito qual a relevância de utilizar tal mapa. A Vale S.A. dispõe de mapeamento de solos na escala 1:50.000 dessa bacia, que seria muito mais adequado e forneceria resultados com maior confiabilidade. Caso não se queira utilizar tal mapa, sugere-se que seja feito um mapa de solos 1:25.000 da área da bacia. Como



a área é pequena (3.000 ha), não haverá comprometimento de prazos e orçamento.

- 2) Queira o Sr. Perito explicar porque não utilizar nesta chamada a rede hidrográfica já corrigida e já utilizada na Chamada 02.
- 3) Queira o Sr. Perito informar qual será o número e a distribuição espacial das amostras de validação no campo. Porque não utilizar os 100 pontos de validação de campo avaliados na Chamada 02?
- 4) Queira o Sr. Perito explicar como considerar no Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) áreas com potencial para outros usos, como por exemplo, áreas com potencial para o ecoturismo?
- 5) Os dados fornecidos por órgãos públicos não permitem avaliação de agricultura familiar, nem a identificação de pequenas antropizações. Queira, portanto, o Sr. Perito explicar como esses serão avaliados.
- 6) A chamada 60 diz que a “Matriz PUC” considerará o uso e cobertura do solo em dois momentos. Queira o Sr. Perito esclarecer quais serão esses momentos. Antes e depois do rompimento?
- 7) A base de dados hidrográficos a ser utilizada é muito generalizada e não permite que sejam avaliados os pequenos cursos d'água utilizados pelos agricultores locais. Queira o Sr. Perito explicar como esse problema será contornado.
- 8) Queira o Sr. Perito dizer se haverá correção/ajuste da rede hidrográfica fornecida por órgãos públicos pois essa normalmente tem traçado fora de posição e de curso.
- 9) Já que se pretende formar um banco de imagens fotografadas, sugere-se ao Sr. Perito que as fotografias sejam geolocalizadas, empregando os métodos de *geotagging*, atribuindo maior confiabilidade tanto às fotografias quanto à área registrada.



- 10) Queira o Sr. Perito explicitar qual o nível de detalhamento do documento final produzido. Qual a maior escala que será disponibilizada?
- 11) Queira o Sr. Perito explicar o nível de integração desta chamada 60 com a Chamada 2.

5. CONSIDERAÇÕES GERAIS:

- 1) Segundo o documento “Metodologia para Elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo” (SEMAD, 2016), o conceito de unidade de paisagem é: “Síntese dos componentes do meio físico (geologia, relevo e solos) e interações com o meio biótico (vegetação nativa) e meio socioeconômico (atividades antrópicas)”. Assim, queira o Sr. Perito explicar porque a proposta da Chamada 60 não leva em consideração o meio socioeconômico na definição das unidades de paisagens.



Petição anexa.





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

ACP 5095960-85.2020.8.13.0024 – CHAMADA PÚBLICA 60:
*“Zoneamento ambiental da sub-bacia impactada do Ribeirão Ferro-
Carvão”.*

O **ESTADO DE MINAS GERAIS**, por seus Procuradores
adiante subscritos, vem, respeitosamente, à presença de Vossa Excelência,
apresentar quesitos, recomendações e indicar assistentes técnicos para o
acompanhamento dos trabalhos.

Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM):

1. Em relação ao conteúdo do item 3 (material e métodos) da proposta
apresentada, por que serão utilizadas “Bases vetoriais da Rede
hidrográfica regionalizada do Estado de Minas Gerais” (IGAM, 2010), na
escala 1:1.000.000, visto existirem bases com escalas mais adequadas à
área do projeto de ZAP? A escala indicada, aplicada a uma área de 3.000
hectares, pode não garantir o nível de detalhes considerado adequado
para o desenvolvimento dos estudos de ZAP. Atualmente o IGAM possui
bases de hidrografia oficiais e gratuitas com escalas menores, que variam
entre 1:50.000 e 1:100.000, consideradas mais adequadas aos limites da
bacia hidrográfica do projeto de ZAP.

2. A escala 1:600.000, das “Bases vetoriais do Mapa de solos do Estado
de Minas Gerais” (UFV *et al.*, 2010) indicadas no item 3 (material e
métodos) da proposta apresentada, é considerada adequada à área do
projeto de ZAP? Os resultados esperados serão satisfatórios para atingir
os objetivos do projeto? Há possibilidade de se obter junto a Vale, ou a
outra empresa ou instituição, mapa pedológico da bacia do Ribeirão
Ferro-Carvão em escala com maior nível de detalhes? Há possibilidade





ESTADO DE MINAS GERAIS
Advocacia-Geral do Estado
Procuradoria de Demandas Estratégicas

de se realizar trabalho de campo e amostragens de solos para gerar esse mapa?

3. Foi observada na proposta a adoção da metodologia de Potencial de Uso Conservacionista (PUC), em substituição à etapa de definição das Unidade de Paisagem (UPs) que é prevista na metodologia oficial do ZAP. Os resultados obtidos a partir da metodologia PUC se relacionarão com os resultados dos estudos realizados a partir da metodologia oficial do ZAP, no caso de avaliações mais amplas do território?

4. Considerando a existência de iniciativas de desenvolvimento do ZAP em outras sub-bacias da Bacia do Rio Paraopeba, a utilização de metodologia diferente da oficial do ZAP permitirá ao SISEMA uma visão integrada do território para pensar políticas públicas ambientais de conservação, preservação e recuperação no âmbito do governo estadual?

5. Com a elaboração do diagnóstico da disponibilidade hídrica será realizada a interpretação das situações de escassez, estado de atenção e disponibilidade, relacionados aos cenários anterior e posterior ao rompimento da barragem?

6. Os pesos atribuídos às classes identificadas nos mapeamentos para o processamento da álgebra de mapas e geração do PUC estarão devidamente discriminados no relatório final do ZAP?

7. As áreas de preservação permanente hídricas mencionadas na proposta serão avaliadas e correlacionadas ao mapeamento do uso do solo desenvolvido com subsídio da Chamada 02? Serão considerados os cenários anterior e posterior ao rompimento da barragem de rejeitos?

8. Entre os objetivos específicos da proposta está a elaboração de relatórios que contemplem a interpretação integrada dos dados obtidos e a elaboração de apontamentos e proposições de adequação para a bacia hidrográfica. Neste contexto, serão contemplados os cenários antes e após o rompimento da barragem com vistas à proposição de adequações?

Assistente Técnica
Caroline Priscila Fan Rocha
E-mail: caroline.rocha@meioambiente.mg.gov.br
Telefone: (31) 99776-5223





ESTADO DE MINAS GERAIS
Advocacia-Geral do Estado
Procuradoria de Demandas Estratégicas

**Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e
Abastecimento (SEAPA)**

1. Proceder a estudo quantitativo e qualitativo do manancial hídrico do ribeirão Ferro Carvão;
2. Identificar práticas produtivas aplicadas na bacia do Ribeirão Ferro-Carvão que possam comprometer o Potencial de Uso Conservacionista;
3. Identificar *in loco*, as unidades de paisagem e seu potencial de utilização.

Assistente Técnico

Thales Rodrigo do Carmo Pinto

E-mail: thales@emater.mg.gov.br

Por oportuno, o Estado protesta pela apresentação posterior de quesitos suplementares e esclarecimentos, nos termos do Código de Processo Civil, e requer sejam seus assistentes técnicos diretamente comunicados pelo Perito Oficial em relação ao início dos trabalhos e a todos os atos periciais subsequentes para o devido acompanhamento.

Pede deferimento.

Belo Horizonte, 29 de setembro 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



Segue anexa petição.



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

Incidente de Pesquisa Científica n. 5095960-85.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 60)

A DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, o MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL e a DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO (“Instituições de Justiça”), nos autos do processo incidente em epígrafe, vêm, diante de Vossa Excelência, apresentar e requerer a juntada dos quesitos referentes a chamada 60.

Os quesitos apresentados em anexo foram construídos pelas Assessorias Técnicas Independentes de cada uma das 5 (cinco) regiões atingidas por meio de metodologias participativas que permitem a manifestação técnica das preocupações cotidianas das pessoas atingidas.

Desta forma, os quesitos representam a concretização da participação das pessoas atingidas, viabilizada pela garantia das Assessorias Técnicas Independentes que exercem também o papel de assistentes técnicas das instituições de Justiça. Salienta-se também que a Coordenação Metodológica participou da organização e apresentação dos quesitos.

Requer-se comunicação prévia da realização dos exames e perícias a serem realizados para que possam os assistentes técnicos das Instituições de Justiça acompanhar todos os atos, na forma do art. 466, §2º do CPC.

Por fim, pugnam pela apresentação de quesitos suplementares, nos termos do art. 469 do CPC.

Pedem deferimento.

Belo Horizonte, 09 de outubro de 2020.

Carolina Morishita Mota Ferreira

Defensora Pública

André Sperling Prado

Promotor de Justiça





Lígia Prado da Rocha

Defensora Pública Federal

Flávia Cristina Tavares Torres

Procuradora da República

Assinado com certificado digital por FLAVIA CRISTINA TAVARES TORRES, em 09/10/2020 18:02. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 7EBD8CBF.771B666D.4A86D479.BE240863



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

5095952-11.2020.8.13.0024- Ação Civil Pública (Chamada 08)
5103682-73.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 12)
5095951-26.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 17 e 19)
5103712-11.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 20)
5103732-02.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 25)
5103738-09.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 26)
5095925-28.2020.8.13.0024- Ação Civil Pública (Chamada 37)
5095929-65.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 38)
5095934-87.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 41 e 42)
5095936-57.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 43)
5095938-27.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 45)
5095954-78.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 46)
5095956-48.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 47)
5095958-18.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 58)
5095960-85.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 60)

**O MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e a
DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS (“Instituições
de Justiça”), nos autos dos processos em epígrafe movidos contra a VALE S.A.,
vem, diante de Vossa Excelência, em cumprimento às decisões neles exaradas,
manifestar e expor o seguinte:**



INTRODUÇÃO:

Para a elaboração deste conteúdo, as Assessorias Técnicas Independentes levaram em consideração o seu papel de Assistentes Técnicos da Defensoria Pública e Ministério Público, a busca pela cooperação técnica na atuação no Processo Judicial, o objetivo de colaboração para o refinamento dos subprojetos homologados pelo Comitê Técnico Científico – CTC e os despachos judiciais proferidos nos processos listados em epígrafe.

Os quesitos aqui apresentados foram elaborados pelas Assessorias Técnicas Independentes atuantes nos cinco territórios e pelos grupos técnicos atuantes no âmbito do Projeto Paraopeba entre os dias 21 de setembro de 2020 e 05 de outubro de 2020, mediante demanda das Instituições de Justiça apresentada pela Coordenação de Acompanhamento Metodológico e Finalístico/CAMF. Após sistematização de todas as contribuições pela CAMF, o documento consolidado foi enviado, ainda no dia 05 de outubro de 2020, às Assessorias Técnicas Independentes para revisão final.

Reitera-se, de forma preliminar, a inadequação metodológica da exclusão dos municípios banhados pela Represa de Três Marias do universo de territórios contemplados pelos estudos. Tal apagamento, como reportado em quesitos apresentados à diversos subprojetos, tende, persistindo a situação, a gerar invisibilização dos graves danos sofridos por essas comunidades.

Chamada Projeto Brumadinho-UFMG nº 60-2020

Tipo: Diagnóstico e Mapeamento

Objeto: Zoneamento ambiental da sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão

Objetivo: Zonar o potencial de uso da área, uso e ocupação atual e anterior ao desastre ambiental, avaliando, ainda, a demanda e a disponibilidade hídrica na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão. Deverão ser gerados produtos, nas perspectivas temporais do antes e após o rompimento, tais como os mapeamentos de uso e cobertura, mapeamento das áreas de preservação permanente, avaliação da disponibilidade hídrica e aplicação de índices de conservação. Dentre os resultados também deverão ser apresentados relatórios, aferição em campo (para o reconhecimento de classes), assim como a entrega de todos os arquivos vetoriais e matriciais produzidos e propostos para a sub-bacia. Todo o material deverá ser georreferenciado, obedecendo os padrões IBGE (2015) para SIRGAS2000, quanto ao referencial geodésico adotado no Brasil.

O Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão é um importante instrumento de análise das condições ambientais da sub-bacia. Além do mais, é um instrumento de gestão de recursos hídricos, uso e ocupação do solo, usos conservacionistas, áreas de conflitos e identificação de áreas degradadas. Identifica-se a utilização de escalas de bases de dados para mapeamento na metodologia do Subprojeto, que podem provocar uma perda na qualidade da resolução dos mapas. Infere-se também, que na descrição da chamada, não foi mencionado nenhuma metodologia de análise da área do rompimento das barragens I, IV e IV-A da mina Córrego do Feijão. Também, não foi descrito nos resultados o que se espera desse estudo sobre o desastre sociotécnico.

O objetivo da chamada 60 é de realizar o Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, por meio da análise integrada do estudo da demanda e disponibilidade hídrica, da avaliação do Potencial de Uso Conservacionista (PUC) e do mapeamento de uso e ocupação do solo na bacia do ribeirão Ferro Carvão. A presente chamada apresenta limitações metodológicas referentes às escalas das bases cartográficas utilizadas nas análises.

O primeiro problema é que o escopo espacial da chamada está restrito a sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão. Portanto, o ponto a ser discutido, refere-se à necessidade de ampliação da chamada para diferentes pontos da sub-bacia do rio

Paraopeba ou se haverá outra chamada em específico para toda a bacia. Pensando nessa possibilidade, uma sugestão, é que pelo menos, para as propriedades impactadas pelas enchentes às margens do Paraopeba, seja feito o zoneamento de potencial de uso e os demais índices aplicados a toda a bacia do rio Paraopeba.

Na etapa metodológica número I, a qual o objetivo é a Definição do Potencial de Uso Conservacionista da sub-bacia, os autores propõe a utilização de álgebra de mapas, cujas variáveis são: declividade obtida pelo MDE ALOS Palsar (resolução espacial de 12,5), mapa Geológico Brumadinho na Escala 1:50.000 e Bases vetoriais do Mapa de solos do Estado de Minas Gerais com escala de 1:600.000. O procedimento necessita da compatibilização dos dados na mesma escala, cujo procedimento indicado é a adoção da pior resolução entre as praticadas (maior dimensão de pixel), pois não é cartograficamente correto reduzir a resolução e melhorar a representação de um dado cuja fonte era de pior qualidade (MOURA, 2007). Nesse sentido, a resolução adotada seria a do mapa de solos, o que não atenderia para a sub-bacia do Ferro Carvão dado o seu tamanho, e, portanto, pouco retrataria a realidade da bacia. solicita-se a utilização de mapeamento de solos em escala compatível com as demais variáveis contempladas e com o tamanho da bacia Ferro Carvão.

Quesitos:

1. Na descrição metodológica do Subprojeto 60, está indicado que será utilizada uma base vetorial da rede hidrográfica do Estado de Minas Gerais com escala de 1:1.000.000, obtida através do IGAM. Contudo, o órgão ambiental estadual, IGAM, possui uma base vetorial da rede hidrográfica em escala de 1:50.000, com melhor precisão. Qual foi o critério de definição para utilizar uma base de dados com escala maior, sendo que pode provocar perda de qualidade no mapeamento? Quais as consequências da utilização dessa base vetorial de 1:1.000.000 na análise do ZAP?
2. Algumas das informações propostas de mapeamento sobre a demanda e disponibilidade hídrica, entende-se, foram contempladas na atualização do Plano Diretor da bacia do rio Paraopeba. As informações contidas no Plano Diretor da Bacia do Paraopeba serão utilizadas para a concepção das modelagens propostas?
3. Quais as unidades de paisagem identificadas no ZAP que se encontram em vulnerabilidade hídrica e de conservação do solo? Dentre essas áreas, a região afetada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A da mina Córrego do



Feijão é considerada vulnerável? Se sim, há relação com o rompimento das barragens? Essa vulnerabilidade irá perpetuar-se e ou agravar-se com o tempo? Especificar a análise qualitativa e quantitativa de vulnerabilidade.

4. Como incidem os danos e impactos quanto à alteração da paisagem, do uso e ocupação da terra à jusante do rompimento, no que se refere às repercussões sistêmicas inerentes à dinâmica fluvial da bacia hidrográfica do rio Paraopeba, garantindo a representatividade amostral em todo o território, sem prejuízo a nenhuma das cinco regiões estabelecidas pelas Instituições de Justiça?
5. Como considerar e aferir, a partir do crivo das metodologias apresentadas, mapeamentos nos demais territórios considerados atingidos em juízo, na bacia hidrográfica do rio Paraopeba?
6. Houve implicações geomorfológicas, geológicas, pedológicas, hidrográficas e de uso do solo na região afetada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A da Mina Córrego do Feijão? Caso haja, qual sua magnitude? Há relação com o rompimento das barragens? Quais alterações no meio físico se perpetuarão ao longo do tempo na região afetada pelo rompimento das barragens? Quais os danos verificados e possíveis no espaço físico utilizados pelas pessoas atingidas?
7. A comparação entre os potenciais de uso e conservacionista de solo antes e após o rompimento levará em consideração apenas as mudanças de uso e cobertura do solo? Devido a deposição do rejeito e a própria alteração dos terraços fluviais da sub-bacia, os outros dois critérios, pedologia e declividade, não deveriam, também, ser considerados?
8. O rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho atingiu áreas conservadas e antropizadas na sub-bacia do Córrego do Feijão? É possível identificar se houve modificações no índice de conservação da sub-bacia após o rompimento? De que forma essa alteração na conservação da sub-bacia altera a disponibilidade hídrica? Onde estavam localizadas as vegetações afetadas pelo rompimento das barragens? Qual a importância desses fragmentos de vegetação nativa soterrados pela lama de rejeitos para o zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP)?
9. Quais são as áreas de APP conservadas da sub-bacia do Córrego do Feijão? Quais dessas áreas de APP conservadas se encontravam na região afetada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A da mina Córrego do Feijão em



- Brumadinho? É possível identificar impactos e danos provocados pelo rompimento das barragens nos índices de conservação das APP's? Quais são esses impactos e danos ambientais, e qual a sua magnitude? De que forma esses impactos e modificaram os modos de vida das pessoas atingidas? Quais são os impactos e danos verificados e possíveis nos serviços ecossistêmicos, e qual a sua magnitude? Quais são os impactos, riscos e danos à saúde humana e dos animais silvestres e domésticos, e qual a sua magnitude?
10. Os impactos e danos, nas APP's conservadas, eventualmente verificadas, no período pós-desastre, ocorreram de forma esporádica, episódica e pontual ou, ao contrário, ocorreram de forma continuada, duradoura e com seus efeitos prolongados no tempo? Quais são as consequências verificadas e/ou possíveis desses impactos e danos a curto, médio e longo prazo? Considerando-se o período de médio e longo prazo, é possível que esses impactos e danos alterem, complexifiquem, ampliem e ou agravem a situação dessas áreas ao longo do tempo? De que forma?
11. Quais são as áreas de APP antropizadas da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Quais dessas áreas de APP antropizadas se encontravam na região afetada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? É possível identificar impactos e danos provocados pelo rompimento das barragens nos índices das APP 's antropizadas? Quais são esses impactos e danos ambientais, e qual a sua magnitude? De que forma esses impactos e danos modificam os modos de vida das pessoas atingidas? Quais são os impactos e danos nos serviços ecossistêmicos, e qual a sua magnitude? Quais são os impactos, riscos e danos à saúde humana e dos animais silvestres e domésticos? Os impactos e danos, nas APP's antropizadas, eventualmente verificadas, no período pós-desastre, ocorreram de forma esporádica, episódica e pontual ou, ao contrário, ocorreram de forma continuada, duradoura e com seus efeitos prolongados no tempo? Quais são as consequências verificadas e/ou possíveis desses impactos e danos a curto, médio e longo prazo? Considerando-se o período de médio e longo prazo, é possível que esses impactos e danos alterem, complexifiquem, ampliem e ou agravem a situação dessas áreas ao longo do tempo? De que forma?
12. Como será feita a regionalização das vazões dos cursos d'água existentes da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão?

13. Quantas nascentes foram identificadas na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Quais dessas nascentes foram afetadas pela lama de rejeitos das barragens I, IV e IV-A da mina Córrego do Feijão? Quais as implicações no índice de conservação de nascentes, após o rompimento das barragens na sub-bacia do Córrego do Feijão? As alterações nos índices de conservação de nascentes modificam a disponibilidade hídrica para os processos produtivos e manutenção da vida humana, animal e vegetal? Também afeta o acesso a água e qualidade de vida das pessoas atingidas? Apresenta impacto na sobrevivência da fauna silvestre, flora e animais domésticos? Os impactos e danos, nas nascentes, eventualmente verificadas, no período pós-desastre, ocorreram de forma esporádica, episódica e pontual ou, ao contrário, ocorreram de forma continuada, duradoura e com seus efeitos prolongados no tempo? Quais são as consequências verificadas e/ou possíveis desses impactos e danos a curto, médio e longo prazo? Considerando-se o período de médio e longo prazo, é possível que esses impactos e danos alterem, complexifiquem, ampliem e ou agravem a situação das nascentes e da disponibilidade hídrica ao longo do tempo? De que forma?
14. Para a adequação ambiental de bacias hidrográficas, a conservação de nascentes é uma importante variável para priorização de recursos (SEMA, 2016). A conservação de nascentes foi afetada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A da mina Córrego do Feijão? De que forma? Isso afeta a adequação ambiental da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Isso provoca impactos e danos a jusante da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Se sim, qual sua magnitude e amplitude, e de que forma afetam a população atingida, a flora, a fauna silvestre e os animais domésticos? A curto, médio e longo prazos, quais as atuais e ou possíveis consequências desses impactos e danos à saúde e à qualidade de vida das populações atingidas a jusante do rompimento, bem como da flora e fauna silvestre e doméstica? Esses impactos e danos tendem a regredir, estagnar-se, amplificar-se ou se agravar com o tempo?
15. Quais são as áreas de conflito de uso do solo atual na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? As áreas impactadas pela lama de rejeito estão inseridas no uso conflitante? Que conflitos de uso do solo foram gerados ou alterados em decorrência do rompimento das barragens I, IV e IV-A da Mina Córrego do Feijão, e qual é a amplitude e a magnitude desses conflitos? Que conflitos de uso do solo podem ser desenvolvidos ou complexificados a médio e longo prazo em decorrência dos impactos causados pelo desastre? Quais as atuais e ou possíveis consequências desses conflitos à saúde e à qualidade de vida das

- populações atingidas, bem como da flora e fauna silvestre e doméstica? Quais as ações de reparação necessárias para impedir o agravamento desses conflitos e qual a urgência de sua execução? Qual a relação do rompimento das barragens I, IV IV-A da mina do Córrego do Feijão com uso do solo atual e as unidades de paisagem da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão?
16. O cálculo da demanda hídrica será baseado nos cadastros de usuários de água, incluindo cadastro de outorga e uso insignificantes, porém sabe-se, que muitos usuários não possuem cadastro efetivado. Será feita uma avaliação de campo para identificar esses usuários e se essas captações serão consideradas para o cálculo da disponibilidade hídrica?
 17. Qual o motivo de se utilizar apenas as APPs hídricas para o cálculo do índice de antropização de APPs?
 18. A delimitação das áreas de APPs levará em consideração as regras para o uso consolidado e as áreas cadastradas pelos proprietários do Cadastro Ambiental Rural ou utilizará apenas o raio circunscrito ao curso d'água?
 19. Serão utilizados dados de Reserva Legal do Cadastro Ambiental Rural para comparação com o PUC e incremento do Índice Conservacionista da Bacia? Em caso negativo, qual a justificativa?
 20. Qual é a proposta de ficha de campo para validação dos dados obtidos em escritório?
 21. Como será realizado o cálculo de concentração de nascentes? Qual o método de identificação de nascentes? Será apenas pela malha hidrográfica advinda de mapas secundários, ou será produzido uma nova malha hidrográfica pelo Modelo Digital de Elevação? Haverá a ortorectificação dos canais de drenagem em escala adequada a realidade de uma sub-bacia? Haverá trabalhos de campo visando validar e aferir essas informações?
 22. Quais são as áreas prioritárias para recuperação ambiental identificadas no ZAP? Dentre essas áreas prioritárias, estão incluídas as degradadas pela lama de rejeito provocadas pelo rompimento das barragens da Mina Córrego do Feijão? Será realizado um mapeamento específico e cálculo das áreas degradadas pela lama de rejeito devido ao rompimento das barragens I, IV e IV-A da mina Córrego do Feijão?

23. Qual a metodologia adotada para computar a demanda hídrica das atividades minerárias na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Há relação da demanda hídrica de atividades minerárias com a eventual indisponibilidade hídrica identificada na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Há relação da demanda hídrica das atividades minerárias com o rompimento das barragens? As atividades minerárias existentes na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão provocam o rebaixamento do lençol freático e a diminuição da vazão de nascentes? Se sim, quais os danos para os atingidos do rompimento das barragens I, IV e IV-A da Mina do Córrego do Feijão? Quais são as consequências verificadas desses danos a curto, médio e longo prazo? Considerando-se o período de médio e longo prazo, é possível que esses danos alterem, complexifiquem, ampliem e ou agravem a situação da disponibilidade hídrica ao longo do tempo? De que forma?
24. Como os dados do Zoneamento Ambiental Produtivo serão consolidados para a construção do processo de dimensionamento dos danos gerados e da dimensão da reparação?
25. De que forma o Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) elaborado pela equipe técnica da UFMG, perita do Juízo, contribuirá na formulação de planos, programas e ações de manejo do uso do solo e gestão sustentável da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? De que forma os resultados do ZAP inter-relacionam-se com o rompimento das barragens I, IV IV-A da mina do Córrego do Feijão? Quais foram as conclusões do estudo? Foram incluídas propostas de ações, programas e projetos para gestão da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão nesse estudo do ZAP? Se sim, quais as especificidades sobre a região do rompimento das barragens?
26. Esse produto, Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) será apresentado ao Comitê Gestor do ZAP para validação, sistematização e disponibilização em ambiente eletrônico apropriado para todo o Estado de Minas Gerais, a fim de propiciar a utilização por órgãos governamentais, entidades públicas e privadas, bem como outros interessados?
27. Quanto a devolutiva proposta (cartilha educativa), em que medida se considera a participação de atingidas e atingidos no processo de produção dos dados e nas devolutivas? Como uma "cartilha em linguagem acessível" pode ser suficiente para os grupos mais vulneráveis, como analfabetos, por exemplo? Quais mecanismos de integração e participação das comunidades atingidas irão

resguardar e garantir a isonomia no processo de acessibilidade aos dados produzidos no território?

28. As bases vetoriais de solos e da rede hidrográfica apresentam escalas amplas e regionais para o estado de Minas Gerais. Considerando que o mapeamento se trata de uma sub-bacia, como garantir levantamentos em escala adequada, sem prejuízos aos detalhes e particularidades do território em foco?
29. Na proposição de “adequações socioeconômicas e ambientais” no item 3.1, como serão consideradas as áreas de deposição de rejeitos, bem como de alteração de cursos d’água como prioritárias para recuperação? Qual metodologia será utilizada e quais prognósticos serão indicados para esses cenários de degradação?
-

Referências Bibliográficas:

SEMAD/SEAP. Metodologia para elaboração do Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP de sub-bacias hidrográficas. 2ª edição. Minas Gerais, 2016. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2016/ZAP/Metodologia_ZAP_-_2_edicao.pdf> Acesso em: 30 set. de 2020.

Mourão, A.C.M. **Reflexões Metodológicas como subsídio para estudos ambientais baseados em análise de multicritérios**. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 2899-2906.





MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
COORDENADORIA DE INCLUSÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAIS

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

5095960-85.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 60)

Nos autos do processo em epígrafe, o Ministério Público informa que sua manifestação em relação ao despacho ID [0391698486](#) foi feita conjuntamente com a Defensoria Pública e por ela protocolada, conforme evento 30, ID [1004029806](#).

Belo Horizonte, 14 de outubro de 2020.

André Sperling Prado

Promotor de Justiça

BELO HORIZONTE, 14 de Outubro de 2020

Andre Sperling Prado

Promotor de Justiça





MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
COORDENADORIA DE INCLUSÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAIS

Manifestação feita em 14/10/2020, evento [30 - 1004029806](#).

Belo Horizonte, 15 de outubro de 2020.

André Sperling Prado

Promotor de Justiça

BELO HORIZONTE, 15 de Outubro de 2020

Andre Sperling Prado

Promotor de Justiça





MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
COORDENADORIA DE INCLUSÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAIS

Ciente o MP.

Belo Horizonte, 15 de outubro de 2020.

André Sperling Prado

Promotor de Justiça

BELO HORIZONTE, 15 de Outubro de 2020

Andre Sperling Prado

Promotor de Justiça



Processo n. 5095960-85.2020.8.13.0024

Segue decisão em anexo.

Publique-se. Intime-se. Cumpra-se.

Belo Horizonte, 23 de outubro de 2020 .

Elton Pupo Nogueira

Juiz de Direito

2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias





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 5095960-85.2020.8.13.0024 (Chamada 60)

A proposta nº 60 apresentada e recomendada pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG tinha por objeto, originalmente, o Zoneamento ambiental da sub-bacia impactada do Ribeirão Ferro-Carvão.

Após reunião técnica com as partes, os Coordenadores do Subprojeto 60 e a Coordenação do Projeto Brumadinho-UFMG, no dia 30 de julho de 2020, decidiu-se pela adequação da proposta e o projeto contemplou uma segunda fase, envolvendo a maior parte da bacia do Rio Paraopeba, conforme manifestação do Comitê Técnico-Científico, no dia 22 de setembro de 2020, e demais documentos juntados (ID's 752828198, 752828210, 752828217 e 752828220).

As partes foram intimadas quanto à petição do Comitê Técnico-Científico no dia 22 de setembro de 2020, conforme ID 754883236, e não manifestaram contraposições.

Assim sendo, tendo em vista que os pesquisadores foram apresentados, o subprojeto foi adequado e nada que mereça reparo foi apontado, portanto APROVO a proposta de pesquisa apresentada pelo Professor Doutor Carlos Fernando Ferreira Lobo, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, e, em consequência, autorizo a contratação pela FUNDEP do projeto proposto para a Chamada 60, determinando que a Vale S.A. faça depósito da quantia correspondente a R\$ 2.542,979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos) para a conta bancária 960.583-5, 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.

Belo Horizonte, data e hora do sistema.

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz de Direito do Estado de Minas Gerais

Page 2 of 2



Processo n. 5095960-85.2020.8.13.0024

Segue decisão em anexo.

Publique-se. Intime-se. Cumpra-se.

Belo Horizonte, 23 de outubro de 2020 .

Elton Pupo Nogueira

Juiz de Direito

2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias



Segue em anexo.



SERGIO BERMUDEZ

ADVOGADOS

SERGIO BERMUDEZ	RAFAELA FUCCI	JOÃO PEDRO BION	RENATA AULER MONTEIRO
MARCIO VIEIRA SOUTO COSTA FERREIRA	RENATO RESENDE BENEDUZI	THIAGO RAVELL	ANA GABRIELA LEITE RIBEIRO
MARCELO FONTES	ALESSANDRA MARTINI	ISABEL SARAIVA BRAGA	BEATRIZ LOPES MARINHO
ALEXANDRE SIGMARINGA SEIXAS	PEDRO HENRIQUE NUNES	GABRIEL ARAUJO	JULIA SPADONI MAHFUZ
GUILHERME VALDETARO MATHIAS	GABRIEL PRISCO PARAISO	JOÃO LUCAS PASCOAL BEVILACQUA	GABRIEL SPUCH
ROBERTO SARDINHA JUNIOR	GUIOMAR FEITOSA LIMA MENDES	MARIA ADRIANNA LOBO LEÃO DE MATTOS	PAOLA HANNAE TAKAYNAGI
MARCELO LAMEGO CARPENTER	FLÁVIO JARDIM	EDUARDA SIMONIS	DIEGO BORGHETTI DE QUEIROZ CAMPOS
ANTONIO CARLOS VELLOSO FILHO	GUILHERME COELHO	CAROLINA SIMONI	ANA CLARA MARCONDES O. COELHO
FABIANO ROBALINHO CAVALCANTI	LÍVIA IKEDA	JESSICA BAQUI	LEONARDO PRÓSPERO ORTIZ
MARIA AZEVEDO SALGADO (1973-2017)	ALLAN BARCELLOS L. DE OLIVEIRA	GUILHERME PIZZOTTI	BEATRIZ MARIA MARQUES HOLANDA COSTA
MARCO AURÉLIO DE ALMEIDA ALVES	PAULO BONATO	MATHEUS NEVES	LUIZ FELIPE DUPRÉ NOIRA
ERIC CERANTE PESTRE	RENATO CALDEIRA GRAVA BRAZIL	MATEUS ROCHA TOMAZ	ANA CLARA SARNEY
VÍTOR FERREIRA ALVES DE BRITO	VICTOR NADER BUJAN LAMAS	GABRIEL TEIXEIRA ALVES	MARIANA DE B. MARIANI GUERREIRO
ANDRÉ SILVEIRA	GUILHERME REGUEIRA PITTA	THIAGO CEREJA DE MELLO	GABRIEL SALATINO
RODRIGO TANNURI	JOÃO ZACHARIAS DE SÁ	GABRIEL FRANCISCO DE LIMA	JOÃO FELIPE B. VALDETARO MATHIAS
FREDERICO FERREIRA	SÉRGIO NASCIMENTO	ANA JULIA G. MONIZ DE ARAGÃO	TATIANA FARINA LOPES
ANTONELLA MARQUES CONSENTINO	GIOVANNA MARSSARI	FRANCISCO DEL NERO TODESCAN	RAFAEL VASCONCELLOS DE ARRUDA
MARCELO GONÇALVES	OLAVO RIBAS	FELIPE GUTLERNER	BEATRIZ BRITO SANTANA
RICARDO SILVA MACHADO	MATHEUS PINTO DE ALMEIDA	EMANUELLA BARROS	VIVIAN JOORY
CAROLINA CARDOSO FRANCISCO	FERNANDO NOVIS	IAN VON NIEMEYER	ALEXANDRA FRIGOTTO
PHILIP FLETCHER CHAGAS	LUIS TOMÁS ALVES DE ANDRADE	ANA LUIZA PAES	
LUÍS FELIPE FREIRE LISBÔA	MARCOS MARES GUIA	JULIANA TONINI	CONSULTORES
WILSON PIMENTEL	ROBERTA RASCIO SAITO	BERNARDO BARBOZA	AMARO MARTINS DE ALMEIDA (1914-1998)
RICARDO LORETTI HENRICI	ANTONIA DE ARAUJO LIMA	PAOLA PRADO	HELIO CAMPISTA GOMES (1925-2004)
JAIME HENRIQUE PORCHAT SECCO	GUSTAVO FIGUEIREDO GSCHWEND	ANDRÉ PORTELLA	JORGE FERNANDO LORETTI (1924-2016)
GRISSIA RIBEIRO VENÂNCIO	PAULA MELLO	GIOVANNA CASARIN	SALVADOR CÍCERO VELLOSO PINTO
MARCELO BORJA VEIGA	RAFAEL MOCARZEL	LUIZ FELIPE SOUZA	ELENA LANDAU
ADILSON VIEIRA MACABU FILHO	CONRADO RAUNHEITTI	ANA VICTORIA PELLICCIONE DA CUNHA	CAIO LUIZ DE ALMEIDA VIEIRA DE MELLO
CAETANO BERENGUER	THAÍS VASCONCELLOS DE SÁ	VINÍCIUS CONCEIÇÃO	PEDRO MARINHO NUNES
ANA PAULA DE PAULA	BRUNO TABERA	LEANDRO PORTO	MARCUS FAVER
ALEXANDRE FONSECA	FÁBIO MANTUANO PRINCIPE	LUCAS REIS LIMA	JOSÉ REYNALDO PEIXOTO DE SOUZA
PEDRO HENRIQUE CARVALHO	MATHEUS SOUBHIA SANCHES	ANA CAROLINA MUSA	

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

Processo nº 5095960-85.2020.8.13.0024

VALE S.A., nos autos do incidente instaurado no âmbito da ação civil pública nº 5071521-44.2019.8.13.0024, com a finalidade de tratar da Chamada Pública de Projeto da UFMG nº 60, vem, por seus advogados abaixo assinados, requerer a juntada da inclusa impugnação aos quesitos apresentados pelas Assessorias Técnicas sob o ID 1004029806, elaborada pela Universidade Federal de Lavras Novas – UFLA, para que produza os devidos efeitos.

RIO DE JANEIRO	SÃO PAULO	BRASÍLIA	BELO HORIZONTE
Praça XV de Novembro, 20 - 7º e 8º andares	Rua Prof. Atílio Innocenti, 165 - 9º andar	SHIS QL, 14 - Conjunto 05 - casa 01	Rua Antônio de Albuquerque, 194 - Sala 1601
CEP 20010-010 Centro Rio de Janeiro - RJ	CEP 04538-000 Itaim Bibi São Paulo - SP	CEP 71640-055 Brasília - DF	CEP 30112-010 Savassi Belo Horizonte - MG
Tel 21 3221-9000	Tel 11 3549-6900	Tel 61 3212-1200	Tel 31 3029-7750

www.bermudes.com.br



Em adição às impugnações feitas no documento anexo, e sem prejuízo delas, a VALE também apresenta impugnações aos quesitos de nºs 6, 10, 13, 23 e 29 apresentadas pelas Assessorias Técnicas pelas razões que se seguem.

QUESITO IMPUGNADO	JUSTIFICATIVA
6. Houve implicações geomorfológicas, geológicas, pedológicas, hidrográficas e de uso do solo na região afetada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A da Mina Córrego do Feijão? Caso haja, qual sua magnitude? Há relação com o rompimento das barragens? Quais alterações no meio físico se perpetuarão ao longo do tempo na região afetada pelo rompimento das barragens? Quais os danos verificados e possíveis no espaço físico utilizados pelas pessoas atingidas?	Impugna-se o quesito 6, visto que está fora do escopo da chamada fazer prognósticos relativos a possíveis desdobramentos a curto, médio e longo prazos, no que concerne às alterações no meio físico.
10. Os impactos e danos, nas APP's conservadas, eventualmente verificadas, no período pós-desastre, ocorreram de forma esporádica, episódica e pontual ou, ao contrário, ocorreram de forma continuada, duradoura e com seus efeitos prolongados no tempo? Quais são as consequências verificadas e/ou possíveis desses impactos e danos a curto, médio e longo prazo? Considerando-se o período de médio e longo prazo, é possível que esses impactos e danos alterem, complexifiquem, ampliem e ou agravem a situação dessas áreas ao longo do tempo? De que forma?	Impugna-se o quesito 10, visto que está fora do escopo da chamada fazer prognósticos relativos a possíveis desdobramentos a curto, médio e longo prazos, no que concerne às APPs conservadas.
13. Quantas nascentes foram identificadas na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Quais dessas nascentes foram afetadas pela lama de rejeitos das barragens I, IV e IV-A da mina Córrego do Feijão? Quais as	Impugna-se o quesito 13, visto que está fora do escopo da chamada fazer prognósticos relativos a possíveis desdobramentos a curto, médio e longo prazos, no que concerne às nascentes e disponibilidade



implicações no índice de conservação de nascentes, após o rompimento das barragens na sub-bacia do Córrego do Feijão? As alterações nos índices de conservação de nascentes modificam a disponibilidade hídrica para os processos produtivos e manutenção da vida humana, animal e vegetal? Também afeta o acesso a água e qualidade de vida das pessoas atingidas? Apresenta impacto na sobrevivência da fauna silvestre, flora e animais domésticos? Os impactos e danos, nas nascentes, eventualmente verificadas, no período pós-desastre, ocorreram de forma esporádica, episódica e pontual ou, ao contrário, ocorreram de forma continuada, duradoura e com seus efeitos prolongados no tempo? Quais são as consequências verificadas e/ou possíveis desses impactos e danos a curto, médio e longo prazo? Considerando-se o período de médio e longo prazo, é possível que esses impactos e danos alterem, complexifiquem, ampliem e ou agravem a situação das nascentes e da disponibilidade hídrica ao longo do tempo? De que forma?	hídrica.
23. Qual a metodologia adotada para computar a demanda hídrica das atividades minerárias na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Há relação da demanda hídrica de atividades minerárias com a eventual indisponibilidade hídrica identificada na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Há relação da demanda hídrica das atividades minerárias com o rompimento das barragens? As atividades minerárias existentes na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão provocam o rebaixamento do lençol freático e a diminuição da vazão de nascentes? Se sim, quais os danos para os atingidos do rompimento das barragens I, IV e	Impugna-se o quesito 23, visto que está fora do escopo da chamada fazer prognósticos relativos a possíveis desdobramentos a curto, médio e longo prazos, no que concerne à demanda hídrica das atividades minerárias.

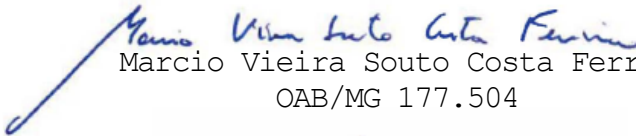


IV-A da Mina do Córrego do Feijão? Quais são as consequências verificadas desses danos a curto, médio e longo prazo? Considerando-se o período de médio e longo prazo, é possível que esses danos alterem, complexifiquem, ampliem e ou agravem a situação da disponibilidade hídrica ao longo do tempo? De que forma?	
29. Na proposição de "adequações socioeconômicas e ambientais" no item 3.1, como serão consideradas as áreas de deposição de rejeitos, bem como de alteração de cursos d'água como prioritárias para recuperação? Qual metodologia será utilizada e quais prognósticos serão indicados para esses cenários de degradação?	Impugna-se o quesito 29, visto que está fora do escopo da chamada realizar prognósticos para os cenários citados no quesito.

Nestes termos,
P.deferimento.

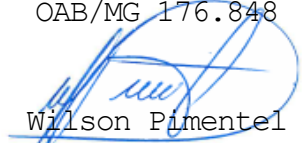
Belo Horizonte, 3 de novembro de 2020.

Sergio Bermudes
OAB/MG 177.465

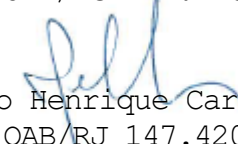

Marcio Vieira Souto Costa Ferreira
OAB/MG 177.504

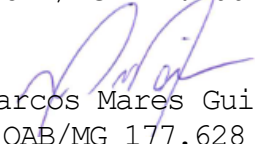

Fabiano Robalinho Cavalcanti
OAB/MG 176.848

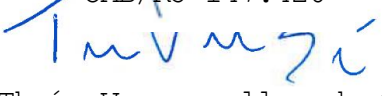

Marcelo Gonçalves
OAB/RJ 108.611

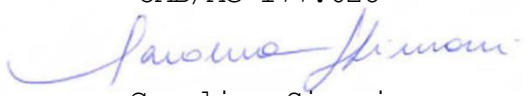

Wilson Pimentel
OAB/MG 177.418


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


Anafelia G. Piragão





Ana Julia Grein Moniz de Aragão
OAB/RJ 208.830

Ana Victoria Pelliccione da Cunha
OAB/RJ 215.098

Paola Prado
OAB/RJ 210.891

Ana Clara Marcondes
OAB/MG 192.095





RESOLUÇÃO Nº 458/2004

Disciplina a suspensão do expediente forense nos feriados nacionais, estaduais e municipais.

A **CORTE SUPERIOR DO TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE MINAS GERAIS**, no uso das atribuições que lhe confere o art. 22, inciso III, da [Lei Complementar nº 59](#), de 18 de janeiro de 2001,

CONSIDERANDO que o [Código de Processo Civil](#), em seu art. 175, dispõe que são feriados, para efeito forense, os domingos e os dias declarados por lei federal;

CONSIDERANDO os termos do [Decreto-Lei nº 8.292](#), de 5 de dezembro de 1945, e das [Leis Federais nº 662](#), de 06 de abril de 1949, [nº 1.266](#), de 08 de dezembro de 1950, [nº 6.802](#), de 30 de junho de 1980, e [nº 9.093](#), de 12 de setembro de 1995, alterada pela Lei Federal [nº 9.335](#), de 10 de dezembro de 1996, e, especialmente, do art. 313, § 2º, da [Lei Complementar nº 59](#), de 18 de janeiro de 2001, que dispõem sobre a matéria;

CONSIDERANDO que a Corregedoria-Geral de Justiça tem constatado suspensões indevidas de expediente forense, com prejuízo para o bom andamento dos serviços judiciários;

CONSIDERANDO, finalmente, o que constou do Processo nº 352 da Comissão de Organização e Divisão Judiciárias e o que foi decidido pela própria Corte Superior, em Sessão de 24 de novembro de 2004,

RESOLVE:

Art. 1º - Não haverá expediente forense nos Tribunais ou nos órgãos de Primeira Instância do Estado de Minas Gerais:

I - nos sábados e domingos;

II - nos feriados nacionais, estaduais e municipais;

III - na segunda-feira, na terça-feira e na quarta-feira da semana do carnaval;

IV - na quarta-feira, na quinta-feira e na sexta-feira da Semana Santa;

V - no dia 08 de dezembro, Dia da Justiça;

VI - nos dias em que, por motivo relevante, o Presidente do Tribunal de Justiça suspender o expediente.



Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais
Tribunal de Justiça

Art. 2º - Os feriados nacionais aludidos no inciso II do art. 1º desta Resolução são os declarados em lei federal, a saber:

I - 1º de janeiro (Confraternização Universal);

II - 21 de abril (Dia de Tiradentes);

III - 1º de maio (Dia do Trabalho);

IV - 7 de setembro (Independência do Brasil);

V - 12 de outubro (Nossa Senhora Aparecida, Padroeira do Brasil);

VI - 2 de novembro (Finados);

VII - 15 de novembro (Proclamação da República);

VIII - 25 de dezembro (Natal);

IX - o dia em que se realizarem eleições gerais em todo o país.

Art. 3º - Os feriados estaduais aludidos no inciso II do art. 1º desta Resolução serão aqueles que forem estabelecidos em lei estadual.

Parágrafo único - Não haverá expediente forense na data em que se comemorar, no âmbito do Estado de Minas Gerais, o Dia do Funcionário Público.

Art. 4º - Os feriados municipais aludidos no inciso II do art. 1º desta Resolução serão:

I - os dias santos de guarda, de acordo com a tradição local, declarados, em número não superior a quatro, neste incluída a Sexta-feira Santa, por lei municipal do Município-sede da Comarca;

II - os dias do início e do término do ano do centenário de fundação do Município-sede da Comarca, fixados em lei municipal.

Art. 5º - Por ocasião dos feriados nacionais e estaduais, bem como dos feriados municipais fixados pelo Município de Belo Horizonte, o Presidente do Tribunal de Justiça expedirá ato administrativo, que será publicado no "Diário do Judiciário" com a devida antecedência, contendo as determinações que se fizerem necessárias, relacionadas com a suspensão do expediente forense.

Art. 6º - Por ocasião dos feriados municipais fixados pelo Município-sede das Comarcas do interior do Estado, o Diretor do Foro expedirá ato administrativo, que será publicado no Órgão Oficial com a devida antecedência, contendo as determinações que se fizerem necessárias, relacionadas com a suspensão do expediente forense.



Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais
Tribunal de Justiça

Art. 7º - Nas comarcas do interior do Estado, na hipótese de decretação de feriado municipal em data diversa das previstas no art. 4º desta Resolução, o Diretor do Foro somente poderá suspender o expediente forense após expressa autorização do Corregedor-Geral de Justiça, solicitada com antecedência de, no mínimo, dez dias, contados da data o feriado decretado.

Art. 8º - A decretação de ponto facultativo pelos Chefes dos Poderes Executivos do Estado ou dos Municípios não suspende o expediente forense.

Art. 9º - Nos dias em que não houver expediente forense, haverá magistrados designados para conhecer de medidas urgentes, designados nos termos das normas legais e regulamentares pertinentes.

Art. 10 - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 11 - Revogam-se as disposições em contrário.

PUBLIQUE-SE. CUMPRA-SE.

Belo Horizonte, 25 de novembro de 2004.

Desembargador **MÁRCIO ANTÔNIO ABREU CORRÊA DE MARINS**
Presidente

Impugnação de Quesitos das Assessorias Técnicas

Chamada 60

Equipe Meio Físico

03 de Novembro de 2020



Equipe Meio Físico

IMPUGNAÇÃO QUESITOS ATs MP CHAMADA 60

1. Na descrição metodológica do Subprojeto 60, está indicado que será utilizada uma base vetorial da rede hidrográfica do Estado de Minas Gerais com escala de 1:1.000.000, obtida através do IGAM. Contudo, o órgão ambiental estadual, IGAM, possui uma base vetorial da rede hidrográfica em escala de 1:50.000, com melhor precisão. Qual foi o critério de definição para utilizar uma base de dados com escala maior, sendo que pode provocar perda de qualidade no mapeamento? Quais as consequências da utilização dessa base vetorial de 1:1.000.000 na análise do ZAP?

Impugna-se o quesito 1 acima por haver um erro técnico relativo à grandeza de escala no quesito. Uma escala maior significa maior detalhamento, ou seja, não haveria perda, mas sim ganho de qualidade no mapeamento, ao contrário do questionado neste quesito.

9. Quais são as áreas de APP conservadas da sub-bacia do Córrego do Feijão? Quais dessas áreas de APP conservadas se encontravam na região afetada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A da mina Córrego do Feijão em Brumadinho? É possível identificar impactos e danos provocados pelo rompimento das barragens nos índices de conservação das APP's? Quais são esses impactos e danos ambientais, e qual a sua magnitude? De que forma esses impactos e modificaram os modos de vida das pessoas atingidas? Quais são os impactos e danos verificados e possíveis nos serviços ecossistêmicos, e qual a sua magnitude? Quais são os impactos, riscos e danos à saúde humana e dos animais silvestres e domésticos, e qual a sua magnitude?

Impugna-se o quesito 09 pois a avaliação da saúde humana e animal está fora do escopo da Chamada 60.

11. Quais são as áreas de APP antropizadas da sub-bacia do ribeirão Ferro Carvão? Quais dessas áreas de APP antropizadas se encontravam na região afetada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? É possível identificar impactos e danos provocados pelo rompimento das barragens nos índices das APP 's antropizadas? Quais são esses impactos e danos ambientais, e qual a sua magnitude? De que forma esses impactos e danos modificam os modos de vida das



peessoas atingidas? Quais são os impactos e danos nos serviços ecossistêmicos, e qual a sua magnitude? Quais são os impactos, riscos e danos à saúde humana e dos animais silvestres e domésticos? Os impactos e danos, nas APP's antropizadas, eventualmente verificadas, no período pós-desastre, ocorreram de forma esporádica, episódica e pontual ou, ao contrário, ocorreram de forma continuada, duradoura e com seus efeitos prolongados no tempo? Quais são as consequências verificadas e/ou possíveis desses impactos e danos a curto, médio e longo prazo? Considerando-se o período de médio e longo prazo, é possível que esses impactos e danos alterem, complexifiquem, ampliem e ou agravem a situação dessas áreas ao longo do tempo? De que forma?

Impugna-se o quesito 11 pois a avaliação da saúde humana e animal e de eventuais serviços ecossistêmicos estão fora do escopo da Chamada 60.

14. Para a adequação ambiental de bacias hidrográficas, a conservação de nascentes é uma importante variável para priorização de recursos (SEMAD, 2016). A conservação de nascentes foi afetada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A da mina Córrego do Feijão? De que forma? Isso afeta a adequação ambiental da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Isso provoca impactos e danos a jusante da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? Se sim, qual sua magnitude e amplitude, e de que forma afetam a população atingida, a flora, a fauna silvestre e os animais domésticos? A curto, médio e longo prazos, quais as atuais e ou possíveis consequências desses impactos e danos à saúde e à qualidade de vida das populações atingidas a jusante do rompimento, bem como da flora e fauna silvestre e doméstica? Esses impactos e danos tendem a regredir, estagnar-se, amplificar-se ou se agravar com o tempo?

Impugna-se o quesito 14 pois o escopo da Chamada 60 não contempla avaliações sobre saúde humana e animal.

15. Quais são as áreas de conflito de uso do solo atual na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão? As áreas impactadas pela lama de rejeito estão inseridas no uso conflitante? Que conflitos de uso do solo foram gerados ou alterados em decorrência do rompimento das barragens I, IV e IV-A da Mina Córrego do Feijão, e qual é a amplitude e a magnitude desses conflitos? Que conflitos de uso do solo podem ser desenvolvidos ou complexificados a médio e longo prazo em decorrência dos impactos causados pelo desastre? Quais as atuais e ou possíveis consequências desses conflitos à saúde e à qualidade de vida das populações atingidas, bem como da flora e fauna silvestre e doméstica? Quais as ações de reparação necessárias para impedir o agravamento desses conflitos e qual a urgência de sua execução? Qual a relação do rompimento das barragens



I, IV IV-A da mina do Córrego do Feijão com uso do solo atual e as unidades de paisagem da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão?

Impugna-se o quesito 15 pois a inferência de eventuais danos à saúde humana e animal assim como a sugestão de eventuais medidas mitigadoras para aqueles estão fora do escopo da Chamada 60.





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

OFÍCIO Nº 242/2020

BELO HORIZONTE, 27/10/2020

AO SENHOR
JOSÉ EDUARDO FORTUNA
GERENTE DO BANCO DO BRASIL S.A - AG. 1615-2

ASSUNTO: TRANSFERÊNCIA

PROCESSO nº: 5095960-85.2020.8.13.0024 (CHAMADA Nº 60)

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

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

RÉU: VALE S/A

RELACIONADO COM OS PROCESSOS ABAIXO (VALE S.A):

Page 2

Autos do Processo nº 5095938-27.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 45)

Autos do Processo nº 5095954-78.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 46)

Autos do Processo nº 5095956-48.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 47)

Autos do Processo nº 5095958-18.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 58)



Prezado Senhor,

Conforme decisão proferida por este Juízo na qual foi aprovada a pesquisa apresentada pelo **Professor Doutor Carlos Fernando Ferreira Lobo**, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, bem como consequentemente autoriza a contratação pela FUNDEP do Projeto proposto para a **Chamada 60**, determino a V. Sa. proceder à transferência da quantia de **R\$ 2.542,979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois reais, novecentos e setenta e nove reais)**, existente em **conta judicial nº 44001128304-88**, vinculada aos autos **5044954-73.2019.8.13.0024 (relacionado com o acidente da VALE S.A)**, para a conta bancária **960.583-5**, agência **1615-2**, do Banco do Brasil, de titularidade da FUNDEP, no **prazo de cinco dias, conforme documento anexo.**

Atenciosamente,

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz de Direito da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

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





Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais
Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais

O documento a seguir foi juntado aos autos do processo de número 5095960-85.2020.8.13.0024 em 26/10/2020 14:05:55 por ELTON PUPO NOGUEIRA
Documento assinado por:

- ELTON PUPO NOGUEIRA

Consulte este documento em:
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam>
usando o código: **20102614055424400001141657273**
ID do documento: **1144039804**





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)



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 5095960-85.2020.8.13.0024 (Chamada 60)

A proposta nº 60 apresentada e recomendada pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG tinha por objeto, originalmente, o Zoneamento ambiental da sub-bacia impactada do Ribeirão Ferro-Carvão.

Após reunião técnica com as partes, os Coordenadores do Subprojeto 60 e a Coordenação do Projeto Brumadinho-UFMG, no dia 30 de julho de 2020, decidiu-se pela adequação da proposta e o projeto contemplou uma segunda fase, envolvendo a maior parte da bacia do Rio Paraopeba, conforme manifestação do Comitê Técnico-Científico, no dia 22 de setembro de 2020, e demais documentos juntados (ID's 752828198, 752828210, 752828217 e 752828220).

As partes foram intimadas quanto à petição do Comitê Técnico-Científico no dia 22 de setembro de 2020, conforme ID 754883236, e não manifestaram contraposições.

Assim sendo, tendo em vista que os pesquisadores foram apresentados, o subprojeto foi adequado e nada que mereça reparo foi apontado, portanto APROVO a proposta de pesquisa apresentada pelo Professor Doutor Carlos Fernando Ferreira Lobo, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, e, em consequência, autorizo a contratação pela FUNDEP do projeto proposto para a Chamada 60, determinando que a Vale S.A. faça depósito da quantia correspondente a R\$ 2.542,979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos) para a conta bancária 960.583-5, 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.

Belo Horizonte, data e hora do sistema.

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz de Direito do Estado de Minas Gerais

Page 2 of 2





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/MG

PROCESSO Nº: 5095960-85.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

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

RÉU: VALE SA

CERTIDÃO

Certifico e dou fé que enviei ofício via e-mail.

BELO HORIZONTE, 6 de novembro de 2020.



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



Zimbra

vfazestadual2@tjmg.jus.br

OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE - PROCESSO 5095960-85.2020.8.13.0024 - 2ª VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH

De : Belo Horizonte - 2ª Vara de Fazenda Publica e Aut. - 0024 <vfazestadual2@tjmg.jus.br> sex, 06 de nov de 2020 13:46

 2 anexos

Assunto : OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE - PROCESSO 5095960-85.2020.8.13.0024 - 2ª VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH

Para : psojudicial5711 <psojudicial5711@bb.com.br>, age1615 <age1615@bb.com.br>

Prezado Senhor Gerente,

Encaminho a V.Sa. o ofício e documento em anexo para o devido cumprimento.

Esclareço que a quantia em questão será debitada das contas judiciais, abaixo indicadas, vinculadas aos processos

relacionados com o rompimento da barragem da VALE S.A em Brumadinho/MG, onde houver saldo:

CONTAS:

- 4400112830488 / 4700107790716/ 3200123742164 - Processo 5044954-73.2019.8.13.0024;

- 1700132773435 / 4800130648996 - Processo 5010709-36.2019.8.13.0024;

- 100112201901 / 100112201903 / 100112201904 / 100112201905 / 100112201906 / 100112201907 / 100112201908 /100112201909

/ 100112201910 / 100112201911 / 100112201912 / 800112201715 / 4000112830379 e 4700107790719 - Processo

5087481-40.2019.8.13.0024

--

--

Silvia Dias

Gerente de Secretaria

2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias

**5095960 Ofício-9.pdf**

93 KB





5095960 decisão.pdf
371 KB





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

TERMO DE JUNTADA

PROCESSO Nº 5095960-85.2020.8.13.0024

[CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

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

RÉU: VALE SA

Certifico e dou fé que, junto aos autos o(s) seguinte(s) documento(s): RECIBO BANCO DO BRASIL S.A

BELO HORIZONTE, 12/11/2020

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





Comprovante de Resgate Justiça Estadual

Numero de Protocolo : 00000000049805092
Processo : 5044954-73.2019.8.13.0024
Numero do Alvará : ALV 2020554236
Data do Alvará : 05/11/2020
Data do Levantamento : 10/11/2020
Beneficiário : FUNDACAO DE DESENVOLVIMEN
CPF/CNPJ : 18.720.938/0001-41
Agência do Resgate : 1981 CENOP SERV ESP SP

DADOS DO RESGATE
Valor do Capital : R\$ 2.405.463,25
Valor dos Rendimentos: R\$ 137.515,82
Valor Bruto Resgate : R\$ 2.542.979,07
Valor do IR : R\$ 0,00
Valor Líquido Resgate: R\$ 2.542.979,07

DADOS DO CRÉDITO
Finalidade : Crédito em C/C BB
Banco : Banco do Brasil S.A.
Agência : 1615
Conta : 0960583-5
Titular da Conta : FUNDACAO DE DESENVOLVIMEN
CPF/CNPJ : 18.720.938/0001-41
Valor Líq. Pagamento : R\$ 2.542.979,07
Data do Pagamento : 10/11/2020

INFORMAÇÕES ADICIONAIS
Conta Resgatada : 4400112830488
=====

Autenticação Eletrônica: 6FCABF2264049716
Acesse seus comprovantes diretamente no site
www.bb.com.br, no menu Judiciário > Serviços
Exclusivos > Depósito Judicial > Comprovantes.
Clientes BB também podem acessar no Autoatendi-
mento Pessoa Física e Gerenciador Financeiro.





Exmo. Sr. Juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte,

Autos do Processo n.º 5095960-85.2020.8.13.0024 – Subprojeto 60

O Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG, por sua Coordenação, vem perante V. Exa., expor o seguinte e ao final requerer:

No dia 20/11/20 a FUNDEP comunicou à Coordenação do Projeto Brumadinho-UFMG que foi identificada **duplicidade na transferência de recursos referentes ao Subprojeto 60**.

Conforme comunicado do Presidente da FUNDEP (anexo), no dia **10/11/2020** foi feita transferência no **valor de R\$ 2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos)** para a conta corrente vinculada ao Subprojeto 60 (960.583-5, agência 1615-2).

No dia **17/11/2020** foi feito **novo depósito do mesmo valor de R\$ 2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos)** também para a conta corrente **vinculada ao Subprojeto 60 (960.583-5, agência 1615-2)**.

Houve, portanto, o depósito em dobro dos recursos para custeio do Subprojeto 60.

Diante desses fatos, a Coordenação do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG requer à V.Exa. que indique à FUNDEP, a pedido dessa, qual a forma de se proceder à devolução do valor de R\$2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos), indicando, se possível, a conta corrente judicial para depósito.

Termos em que pede juntada.

Belo Horizonte, 23 de novembro de 2020.

Fabiano Teodoro Lara

Coordenador do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG



Exmo. Sr. Juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte,

Autos do Processo n.º 5095960-85.2020.8.13.0024 – Subprojeto 60

O Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG, por sua Coordenação, vem perante V. Exa., expor o seguinte e ao final requerer:

No dia 20/11/20 a FUNDEP comunicou à Coordenação do Projeto Brumadinho-UFMG que foi identificada **duplicidade na transferência de recursos referentes ao Subprojeto 60**.

Conforme comunicado do Presidente da FUNDEP (anexo), no dia **10/11/2020** foi feita transferência no **valor de R\$ 2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos)** para a **conta corrente vinculada ao Subprojeto 60 (960.583-5, agência 1615-2)**.

No dia **17/11/2020** foi feito **novo depósito do mesmo valor de R\$ 2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos)** também para a conta corrente **vinculada ao Subprojeto 60 (960.583-5, agência 1615-2)**.

Houve, portanto, o depósito em dobro dos recursos para custeio do Subprojeto 60.

Diante desses fatos, a Coordenação do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG requer à V.Exa. que indique à FUNDEP, a pedido dessa, qual



a forma de se proceder à devolução do valor de R\$2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos), indicando, se possível, a conta corrente judicial para depósito.

Termos em que pede juntada.

Belo Horizonte, 23 de novembro de 2020.


Fabiano Teodoro Lara

Coordenador do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG



Belo Horizonte, 20 de novembro de 2020.

Aos Professores Cláudia Andrea Mayorga Borges, Ricardo Machado Ruiz e Fabiano Teodoro de Rezende Lara, Coordenadores do Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Mina Córrego do Feijão - Brumadinho Termo de Cooperação Técnica 037/19 tendo como interveniente a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa - FUNDEP

Prezados Senhores Fabiano e Ricardo e Senhora Cláudia

A Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa - FUNDEP vem trazer ao conhecimento dos senhores a seguinte informação para ciência e registro nos autos:

No dia 10/11/2020 foi identificada a transferência no valor de R\$ 2.542.979,07 referente ao Comprovante De Resgate De Depósito Judicial_Processo_5044954-73.2019.8.13.0024_Número Do Alvará_Alv 2020554236 , na conta bancária Cc.960.583-5, agência 1615-2 do Banco do Brasil, de titularidade da FUNDEP. A referida conta bancária foi criada de forma vinculada (exclusiva) para atender ao Projeto registrado pelo número 27938 - BRUMADINHO/FACE/SUBPROJETO 60 - Zoneamento Ambiental Produtivo na Sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão criado a partir do processo de aprovação 5095960-85.2020.8.13.0024 emitido pela 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, cuja coordenação está sob a responsabilidade do Professor Carlos Fernando Ferreira Lobo do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais.

Informamos ainda que, no dia 17/11/2020 foi identificada uma nova transferência no valor de R\$ 2.542.979,07 referente ao Resgate De Depósito Judicial Processo 5044954-73.2019.8.13.0024 Número do Alvará : 2020559814, na mesma conta bancária Cc.960.583-5, agência 1615-2 do Banco do Brasil. Informamos que o valor foi creditado em duplicidade.

Visando corrigir o erro acima citado referente à transferência do recurso, solicitamos orientação ao CTC para tomarmos as providências necessárias para correção.

Em anexo estão os registros das transferências do Juízo, e o extrato da conta bancária.

Atenciosamente,

Alfredo Gontijo de Oliveira
Presidente

Extrato Projeto

Créditos e Gastos na Rubrica: Todas

[clique aqui para modificar](#)

Período:

01/01/2020

à

20/11/2020

Rubrica:

Todas Rubricas

☐ Receitas

☐ Despesas

☐ Empenhos

☒ Todos Movimentos

Consultar

Gerar Planilha

Clique sobre o cabeçalho das colunas para ordenar

Data	Sub	Rub	Histórico	Valor	Movimentação
Posição inicial:					0,00
10/11/2020	1	014	Comprovante De Resgate De Deposito Judicial_Processo_5044954-73.2019.8.13.0024_Numero Do Alvara_Alv 2020554236 [Ac]	158.934,97	158.934,97
10/11/2020	1	029	Comprovante De Resgate De Deposito Judicial_Processo_5044954-73.2019.8.13.0024_Numero Do Alvara_Alv 2020554236 [Ac]	131.294,09	290.229,06
10/11/2020	1	035	Comprovante De Resgate De Deposito Judicial_Processo_5044954-73.2019.8.13.0024_Numero Do Alvara_Alv 2020554236 [Ac]	231.179,89	521.408,95
10/11/2020	1	186	Comprovante De Resgate De Deposito Judicial_Processo_5044954-73.2019.8.13.0024_Numero Do Alvara_Alv 2020554236 [Ac]	231.179,89	752.588,84
10/11/2020	1	200	Comprovante De Resgate De Deposito Judicial_Processo_5044954-73.2019.8.13.0024_Numero Do Alvara_Alv 2020554236 [Ac]	1.744.154,33	2.496.743,17
10/11/2020	1	238	Comprovante De Resgate De Deposito Judicial_Processo_5044954-73.2019.8.13.0024_Numero Do Alvara_Alv 2020554236 [Ac]	46.235,90	2.542.979,07
17/11/2020	1	045	Resgate De Deposito Judicial Processo : 5044954-73.2019.8.13.0024 Numero Do Alvara : 2020559814 [Ac]	2.542.979,07	5.085.958,14
				Empenho:	0,00
				Saldo:	5.085.958,14

Voltar



Movimentação Financeira

EXTRATO DE PROJETOS

[Imprimir extrato](#)

Projeto: 27938 BRUMADINHO/FACE/SUBPROJETO 60 - Zoneamento Ambiental Produtivo na Sub-bacia do Ribeirao Ferro-Carvao

instrumento de contratação: CONTRATO - modalidade de compra: Decreto 8.241/14 - especie: PESQUISA Analista:

Musamara Mistica dos Santos - Tel:4582 - Email: musamarasantos@fundep.com.br

Coordenador: Carlos Fernando Ferreira Lobo - Email: carlosfflobo@gmail.com - Tel: (31)99691-4555

EDITAL ou Chamada: Chamada 60 - Brumadinho -

Projeto terminou em: .

Movimentação no país em reais em 20/11/20

Rubricas	Aprovado R\$	Liberado R\$	A Liberar R\$	Créditos R\$	Empenhos R\$	Gastos R\$	Disponivel R\$	Contratado R\$	Descompro-metido R\$
014 Equip./Material Permanente	9.200,00	158.934,97	-149.734,97	158.934,97	0,00	0,00	158.934,97	0,00	9.200,00
029 Viagens	7.600,00	131.294,09	-123.694,09	131.294,09	0,00	0,00	131.294,09	0,00	7.600,00
035 Custos Administrativos	13.381,92	231.179,89	-217.797,97	231.179,89	0,00	0,00	231.179,89	0,00	13.381,92
045 Liberacoes	0,00	2.542.979,07	-2.542.979,07	2.542.979,07	0,00	0,00	2.542.979,07	0,00	0,00
050 Operacoes Financeiras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
186 Resolucao 10/95-Unidade	13.381,92	231.179,89	-217.797,97	231.179,89	0,00	0,00	231.179,89	0,00	13.381,92
200 Bolsa	100.960,92	1.744.154,33	-1.643.193,41	1.744.154,33	0,00	0,00	1.744.154,33	0,00	100.960,92
238 Resolucao 10/95-Ufmg	2.676,38	46.235,90	-43.559,52	46.235,90	0,00	0,00	46.235,90	0,00	2.676,38
406 Devolucao De Saldo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totais	147.201,14	5.085.958,14	-4.938.757,00	5.085.958,14	0,00	0,00	5.085.958,14	0,00	147.201,14

*atentar:

Consulta aos adiantamentos de despesas e para viagens

Movimentacao de pagamentos de pessoal neste Projeto

Itens aprovados neste Projeto

IMPORTANTE: O Banco do Brasil cobra em NY US\$30 por operação efetuada
 APROVADO: Recursos aprovados pelo financiador
 LIBERADO: Recursos previstos em orcamento e efetivamente recebidos
 A LIBERAR: Saldo a ser liberado (APROVADO - LIBERADO)
 CREDITOS: Recursos efetivamente recebidos (inclui LIBERADOS)
 EMPENHOS: Valores bloqueados para serem gastos
 GASTOS: Despesas efetivamente pagas
 DISPONIVEL: Saldo relativo aos recursos liberados (CRÉDITOS - EMPENHOS - GASTOS)
 CONTRATADO: Valores futuros já contratados, inclusive folha de pagamento e bolsas
 DESCOMPROMETIDO: Saldo não comprometido (DISPONIVEL + A LIBERAR - CONTRATADO)



Data PREVISTA DE TÉRMINO DO PROJETO

www.fundep.br/espacocoordenador/cgi-win/ExibeHTML.exe?arquivo=MAT-REAL,MATA75,MATBS130_2_1931838819&codigo=musamarasantos&ma... 1/2
20/11/2020 Extratos com Contratos de Fornecimento

(Detalhe Tecnico: compras,matbs130_contrat_sql)

Data e hora local: sex 20 nov 2020 10:49:46





CERTIDÃO

CERTIFICO QUE, Não consta nos autos depósito realizado por este Juízo no dia 17/11/2020, conforme relatado na petição de ID1503119801,

sendo que foi realizado um único depósito no dia no dia **10/11/2020** no **valor de R\$ 2.542.979,07 (dois milhões, quinhentos**

e quarenta e dois mil, novecentos e setenta e nove reais e sete centavos) para a conta corrente vinculada a este Subprojeto 60.





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

TERMO DE JUNTADA

PROCESSO Nº 5095960-85.2020.8.13.0024

[CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

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

RÉU: VALE SA

Certifico e dou fé que, junto aos autos o(s) seguinte(s) documento(s): OFÍCIO

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





Processo Nº : 5095960-85.2020.8.13.0024
Ofício Nº : 242/2020
Autor (a) : DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, ESTADO DE MINAS GERAIS, MINISTÉRIO PÚBLICO - MPMG
Réu : VALE S/A
Classe : PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

Meritíssimo(a) Juiz(a),

Em atendimento à requisição de Vossa Excelência, por meio do ofício expedido nos autos do processo em epígrafe, informamos à V. Exa. que realizamos a(s) transferência(s) conforme o determinado. Segue(m) comprovante(s) anexo(s).

Declaramos que as informações constantes deste documento e de seus eventuais anexos, requisitados ao Banco do Brasil S.A., estão protegidos pela Lei Complementar Nº 105, de 10 de janeiro de 2001, que dispõe sobre o sigilo das operações e serviços prestados pelas Instituições Financeiras, cuja integridade e preservação ora transferimos para essa Autoridade.

Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos, aproveitando o ensejo para enviar protestos de elevada estima e consideração.

Atenciosamente,

BANCO DO BRASIL S.A.
CENTRO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS SP

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
VFAZESTADUAL2@TJMG.JUS.BR

1ª Via ENVIO

CENTRO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS SP - DJO

JV

Comprovante de Resgate Justiça Estadual

Numero de Protocolo : 00000000049898105
Processo : 5044954-73.2019.8.13.0024
Numero do Alvará : 2020559814
Data do Alvará : 27/10/2020
Data do Levantamento : 17/11/2020
Beneficiário : FUNDACAO DE DESENVOLVIMEN
CPF/CNPJ : 18.720.938/0001-41
Agência do Resgate : 1981 CENOP SERV ESP SP

DADOS DO RESGATE

Valor do Capital : R\$ 2.404.813,06
Valor dos Rendimentos: R\$ 138.166,01
Valor Bruto Resgate : R\$ 2.542.979,07
Valor do IR : R\$ 0,00
Valor Líquido Resgate: R\$ 2.542.979,07

DADOS DO CRÉDITO

Finalidade : Crédito em C/C BB
Banco : Banco do Brasil S.A.
Agência : 1615
Conta : 0960583-5
Titular da Conta : FUNDACAO DE DESENVOLVIMEN
CPF/CNPJ : 18.720.938/0001-41
Valor Líq. Pagamento : R\$ 2.542.979,07
Data do Pagamento : 17/11/2020

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Conta Resgatada : 4400112830488

=====

Autenticação Eletrônica: F32AA4A2817ECB7C

Acesse seus comprovantes diretamente no site
www.bb.com.br, no menu Judiciário > Serviços
Exclusivos > Depósito Judicial > Comprovantes.
Clientes BB também podem acessar no Autoatendi-
mento Pessoa Física e Gerenciador Financeiro.



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

TERMO DE JUNTADA

PROCESSO Nº 5095960-85.2020.8.13.0024

[CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

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

RÉU: VALE SA

Certifico e dou fé que, junto aos autos o(s) seguinte(s) documento(s): Comprovante de Resgate

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





Zimbra

vfazestadual2@tjmg.jus.br

Enc: OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE - PROCESSO 5095960-85.2020.8.13.0024 - 2ª VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH

De : psojudicial5711@bb.com.br

qui, 03 de dez de 2020 11:23

Remetente : josereism@bb.com.br

3 anexos

Assunto : Enc: OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE -
PROCESSO 5095960-85.2020.8.13.0024 - 2ª
VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH

Para : vfazestadual2@tjmg.jus.br

Comprovante de Resgate Justiça Estadual

Numero de Protocolo : 00000000049805092
Processo : 5044954-73.2019.8.13.0024
Numero do Alvará : ALV 2020554236
Data do Alvará : 05/11/2020
Data do Levantamento : 10/11/2020
Beneficiário : FUNDACAO DE DESENVOLVIMEN
CPF/CNPJ : 18.720.938/0001-41
Agência do Resgate : 1981 CENOP SERV ESP SP

DADOS DO RESGATE
Valor do Capital : R\$ 2.405.463,25
Valor dos Rendimentos: R\$ 137.515,82
Valor Bruto Resgate : R\$ 2.542.979,07
Valor do IR : R\$ 0,00
Valor Líquido Resgate: R\$ 2.542.979,07

DADOS DO CRÉDITO
Finalidade : Crédito em C/C BB
Banco : Banco do Brasil S.A.
Agência : 1615
Conta : 0960583-5
Titular da Conta : FUNDACAO DE DESENVOLVIMEN
CPF/CNPJ : 18.720.938/0001-41
Valor Líq. Pagamento : R\$ 2.542.979,07
Data do Pagamento : 10/11/2020
INFORMAÇÕES ADICIONAIS
Conta Resgatada : 4400112830488
=====

Autenticação Eletrônica: 6FCABF2264049716
Acesse seus comprovantes diretamente no site
www.bb.com.br, no menu Judiciário > Serviços
Exclusivos > Depósito Judicial > Comprovantes.
Clientes BB também podem acessar no Autoatendi-
mento Pessoa Física e Gerenciador Financeiro.



Prezados,
Segue(m) o(s) número(s) de protocolo de resgate:
Acesse seus comprovantes diretamente no site www.bb.com.br, no menu
Judiciário > Serviços Exclusivos > Depósito Judicial > Comprovantes.
Clientes BB também podem acessar no Autoatendimento Pessoa Física e
Gerenciador Financeiro. Ou no link abaixo:
https://www63.bb.com.br/portalbb/djo/id/resgate/dadosResgate,802,4647,500828,0,1.bbx?pk_vid=327445d76873cb11159492455587824e

BANCO DO BRASIL S.A.

----- Encaminhado por F5807484 Jose Reis Siqueira Mendes/BancodoBrasil em 03/12/2020 10:22 AM -----

Para: psojudicial5711 <psojudicial5711@bb.com.br>, age1615
<age1615@bb.com.br>
De: Belo Horizonte - 2ª Vara de Fazenda Publica e Aut. - 0024
Enviado por: vfazestadual2@tjmg.jus.br
Data: 06/11/2020 12:46 PM
Assunto: OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE - PROCESSO
5095960-85.2020.8.13.0024 - 2ª VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH

(Ver arquivo anexado: 5095960 Ofício-9.pdf)

(Ver arquivo anexado: 5095960 decisão.pdf)

Prezado Senhor Gerente,

Encaminho a V.Sa. o ofício e documento em anexo para o devido cumprimento.

Esclareço que a quantia em questão será debitada das contas judiciais, abaixo indicadas, vinculadas aos processos

relacionados com o rompimento da barragem da VALE S.A em Brumadinho/MG, onde houver saldo:

CONTAS:

- 4400112830488 / 4700107790716/ 3200123742164 - Processo 5044954-73.2019.8.13.0024;
- 1700132773435 / 4800130648996 - Processo 5010709-36.2019.8.13.0024;
- 100112201901 / 100112201903 / 100112201904 / 100112201905 / 100112201906 /



100112201907 / 100112201908 /100112201909

/ 100112201910 / 100112201911 / 100112201912 / 800112201715 / 4000112830379 e
4700107790719 - Processo

5087481-40.2019.8.13.0024
--
--
Silvia Dias
Gerente de Secretaria
2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias



5095960 Ofício-9.pdf

94 KB



5095960 decisão.pdf

374 KB



Exmo. Sr. Juiz de Direito,

Segue petição anexa, com documento.





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

ACP 5095960-85.2020.8.13.0024 – CHAMADA PÚBLICA 60:
*“Zoneamento ambiental da sub-bacia impactada do Ribeirão Ferro-
Carvão”.*

O **ESTADO DE MINAS GERAIS**, por seu Procurador
adiante subscrito, vem, respeitosamente, à presença de Vossa Excelência,
requerer a juntada do Parecer Técnico nº 01/2020, contendo a análise feita
pelo Comitê Gestor do Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) sobre a
proposta relativa ao Subprojeto 60, enviado ao Comitê Técnico Científico
da Universidade Federal de Minas Gerais.

Conforme consta do referido documento, trata-se de
contribuições do Comitê Gestor, a fim de que o estudo da UFMG seja
desenvolvido levando em conta as atuais mudanças na metodologia do
ZAP com previsão de publicação para este mês de dezembro.

O Comitê Gestor do ZAP recomenda, ainda, no tocante ao
Subprojeto 60:

a) *que na 1ª fase do estudo de ZAP, na sub-bacia do*

1

www.age.mg.gov.br

Avenida Afonso Pena, nº 4000 - Cruzeiro
30.130-009 - Belo Horizonte - MG (31) 3218-0700





ESTADO DE MINAS GERAIS
Advocacia-Geral do Estado
Procuradoria de Demandas Estratégicas

Ribeirão Ferro-Carvão, sejam considerados três cenários: 1) cenário anterior ao rompimento da barragem de rejeitos em Brumadinho; 2) cenário imediatamente após o rompimento da barragem; e 3) cenário atual. Apesar do uso de cenários não ser previsto na metodologia do ZAP, visa subsidiar as ações voltadas à reparação socioambiental da bacia diretamente impactada pelos rejeitos de minério de ferro;

b) que sejam observadas, na elaboração do estudo de ZAP, as informações contidas no Plano Diretor dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, no Resumo Executivo e no Relatório Consolidado das consultas públicas, ambos elaborados no ano de 2019. Para isso, o Comitê Gestor propõe que a equipe da UFMG apresente a proposta metodológica ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, para conhecimento.

Pede deferimento.

Belo Horizonte, 15 de dezembro de 2020.

LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA
Procurador do Estado
OAB/MG 68.720 - MASP 598.207-9





PARECER TÉCNICO Nº 01/2020

Assunto: Análise da proposta metodológica do estudo de ZAP na sub-bacia do Ribeirão Ferro Carvão e bacia do Rio Paraopeba

1. INTRODUÇÃO

Este parecer técnico visa apresentar a análise do Comitê Gestor do Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) sobre a proposta metodológica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para o estudo de ZAP na sub-bacia do Ribeirão Ferro Carvão e bacia do Rio Paraopeba. O objetivo desta análise é de contribuir para que esse estudo seja elaborado de forma alinhada com a metodologia desenvolvida pelo Estado de Minas Gerais, buscando obter os resultados e a qualidade esperada no ZAP.

A análise foi solicitada, no dia 01 de dezembro de 2020, em reunião ordinária do Comitê Gestor do ZAP, pela Advocacia Geral do Estado (AGE), Comitê Gestor Pró-Brumadinho, Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Neste dia, a UFMG apresentou aos membros do Comitê a proposta metodológica do estudo de ZAP que será desenvolvido sob coordenação do professor Carlos Fernando Ferreira Lobo.

A execução do estudo compõe o processo judicial nº 5095960-85.2020.8.13.0024 (Subprojeto 60), que é acompanhado pelas referidas instituições. O processo se insere no contexto do desastre pelo rompimento da barragem B1, da Vale S.A., ocorrido no município de Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019.

A UFMG propõe o desenvolvimento do estudo dentro de um prazo de 17 meses, divididos em duas fases, sendo a primeira fase com duração de 5 meses e a segunda de 12 meses. O valor previsto para seu desenvolvimento é de R\$ 2.311.799,15.

De forma geral, a análise do Comitê Gestor focou na extensão da área de estudo, nos recortes para a bacia do Rio Paraopeba ou unidades espaciais de análise, no método de disponibilidade hídrica e no Potencial de Uso Conservacionista (PUC) proposto pela UFMG, temas que serão discutidos nas seções a seguir. Esta análise é uma contribuição para que o estudo seja desenvolvido considerando as atuais mudanças na metodologia do ZAP revista pelo Comitê Gestor. A publicação da 3ª edição do Manual do ZAP está prevista para o mês de dezembro de 2020.



2. ANÁLISE DAS ETAPAS

2.1 Definição da área de estudo e unidades espaciais de análise

Serão duas etapas de desenvolvimento do estudo de ZAP, conforme proposta metodológica apresentada pela UFMG. A 1ª etapa compreenderá a sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão com área de 3.278,08 hectares; e a 2ª etapa a bacia do Rio Paraopeba, compreendida desde sua cabeceira até o barramento do reservatório da Usina Hidrelétrica Retiro Baixo, com área aproximada de 1.104.000 hectares. Juntas as áreas recobrirão 39 municípios de Minas Gerais.

Na nova metodologia do ZAP (3ª edição do Manual), é indicado que os limites da área de estudo estejam compreendidos no intervalo de 15.000 a 55.000 hectares. Estudo de ZAP em área compreendida nesse intervalo resulta em um maior detalhamento de dados e informações que podem ser representados em maiores escalas em sistemas de informações geográficas (SIG), considerando os atuais dados secundários existentes e disponíveis ao público. Portanto, esta é a recomendação do Comitê Gestor para o estudo de ZAP proposto pela UFMG. As regras de exceção são indicadas a seguir.

Poderá ser realizado estudo de ZAP em bacia hidrográfica com área inferior ao menor valor do intervalo predefinido (como proposto pela UFMG para a 1ª fase do estudo de ZAP), nos seguintes casos:

- 1) quando o curso d'água principal da bacia desaguar em rio federal; ou
- 2) quando o curso d'água principal da bacia desaguar em leito principal de uma UPGRH.

Para estudo de ZAP em bacia hidrográfica com área superior ao valor máximo do intervalo (como proposto pela UFMG para a 2ª fase do estudo de ZAP), recomenda-se seu recorte em um conjunto de sub-bacias, considerando seu alto, médio e/ou baixo curso, de forma a obter áreas compreendidas no intervalo predefinido. Atendida a esta recomendação, poderão ser obtidas, no mínimo, 20 unidades de análise.

Isso representará a elaboração, em média, de 20 estudos de ZAP como praticados hoje. Assim, é importante que a UFMG preveja isso no cronograma de execução, já que a prática do Comitê Gestor do ZAP indicaria um tempo maior na execução dos trabalhos até a deliberação do estudo por este Comitê.

2.2 Definição do Potencial de Uso Conservacionista

Em sua proposta metodológica, a UFMG propõe o uso do método Potencial de Uso Conservacionista (PUC) alternativamente ao método das Unidades de Paisagem (UPs), que é estabelecido no Manual do ZAP. Apesar de não ser o método recomendado pelo Comitê Gestor, o PUC foi utilizado, no ano de 2017, na elaboração do estudo de ZAP na sub-bacia



do Rio Manso. O estudo tinha sido elaborado pela UFMG e aprovado pelo Comitê Gestor em agosto de 2018.

Desta forma, apesar das diferenças entre método recomendado e método proposto, até o momento não há óbice no desenvolvimento do estudo de ZAP utilizando o método PUC, desde que sejam obtidos resultados similares direcionados à adequação do território e que os objetivos do ZAP sejam atingidos.

2.3 Estudo da disponibilidade hídrica

A etapa de estudo da disponibilidade hídrica passou a ser denominada avaliação da pressão hídrica no novo Manual do ZAP e terá o objetivo principal de indicar as áreas que sofrem maior pressão pelo uso das águas na bacia hidrográfica em estudo. Em linhas gerais, as mudanças ocorridas nesta etapa envolvem novo método de cálculo da “pressão hídrica” que considera todos os usuários de água superficial, localizados a montante de cada trecho do curso d’água analisado.

A pressão hídrica em uma bacia hidrográfica, para os fins a que se propõem o ZAP, será o balanço hídrico de cada trecho analisado, isto é, a relação da demanda hídrica total a montante do trecho pela vazão de referência ($Q_{7,10}$) deste trecho. São indicados 4 (quatro) níveis de pressão para o desenvolvimento desta etapa, quais sejam:

1. Pressão de nível 1 → demanda menor que 30% da $Q_{7,10}$ ($< 30\% Q_{7,10}$);
2. Pressão de nível 2 → demanda acima ou igual a 30% e inferior a 50% da $Q_{7,10}$ ($30 \geq Q_{7,10} < 50\%$);
3. Pressão de nível 3 → demanda acima ou igual a 50% e inferior a 100% da $Q_{7,10}$ ($50 \geq Q_{7,10} < 100\%$); e
4. Pressão de nível 4 → demanda acima ou igual a 100% da $Q_{7,10}$ ($\geq 100\% Q_{7,10}$).

As vazões $Q_{7,10}$ são previamente indicadas na base de hidrografia de regionalização de vazão disponível na plataforma da IDE-Sisema. As vazões das captações superficiais são discriminadas nas Outorgas e/ou Cadastros de Uso Insignificante concedidos pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam).

Desta forma, o Comitê Gestor recomenda que as mudanças nesta etapa da metodologia do ZAP sejam previstas no estudo proposto pela UFMG. Essa Universidade deverá solicitar os dados de usuários de água à Coordenação deste Comitê (Gead/Feam), através do e-mail zap@meioambiente.mg.gov.br.

2.4 Levantamento do uso e ocupação da terra

Para esta etapa do ZAP, a nova metodologia prevê padronização da nomenclatura e simbologia das classes na etapa de uso e ocupação da terra, conforme Manual Técnico de



Uso da Terra, 3ª edição, elaborado pelo IBGE, em 2013. Portanto, o Comitê Gestor recomenda que isso seja previsto no estudo de ZAP proposto pela UFMG.

2.5 Cruzamentos e resultados

Esta etapa do ZAP envolve o cruzamento de mapas e a geração de índices orientadores para a gestão do território. Um dos cruzamentos propostos no Manual do ZAP é entre o mapa de uso e ocupação da terra e o mapa de unidades da paisagem. Na proposta apresentada pela UFMG, é indicado o cruzamento entre o mapa de uso e ocupação da terra e o mapa PUC. Importante destacar que deverão ser identificadas as relações conflituosas entre os usos produtivo e conservacionista, com vistas a adequação futura da bacia.

O Comitê Gestor recomenda que outros cruzamentos, além dos indicados na proposta da UFMG, possam ser realizados após alinhamento com os diversos atores que realizam a gestão e o planejamento de bacias hidrográficas, inclusive o Comitê Gestor do ZAP.

3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Diante do exposto, o Comitê Gestor conclui que a proposta metodológica apresentada pela UFMG atende, com adaptações, os requisitos técnicos da 2ª edição do Manual do ZAP, de 2016. Contudo, recomenda que sejam observados os requisitos técnicos da 3ª edição do Manual, que será publicado no mês de dezembro de 2020. As principais recomendações foram colocadas neste parecer.

Recomenda também que, na 1ª fase do estudo de ZAP, na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão, sejam considerados três cenários: 1) cenário anterior ao rompimento da barragem de rejeitos em Brumadinho; 2) cenário imediatamente após o rompimento da barragem; e 3) cenário atual. Apesar do uso de cenários não ser previsto na metodologia do ZAP, visa subsidiar as ações voltadas à reparação socioambiental da bacia diretamente impactada pelos rejeitos de minério de ferro.

Recomenda ainda que sejam observadas, na elaboração do estudo de ZAP, as informações contidas no Plano Diretor dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, no Resumo Executivo e no Relatório Consolidado das consultas públicas, ambos elaborados no ano de 2019. Para isso, o Comitê Gestor propõe que a equipe da UFMG apresente a proposta metodológica ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, para conhecimento.

Belo Horizonte, 14 de dezembro de 2020.

Comitê Gestor do Zoneamento Ambiental Produtivo





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/MG

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

PROCESSO Nº: 5095960-85.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

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

RÉU: VALE SA

CERTIDÃO

Certifico e dou fé que, em consulta aos autos, verifiquei que o comprovante juntado pelo Banco do Brasil em Id 1643104840 (03/12/20) aparentemente se trata de uma segunda transferência referente à mesma ordem proferida por este Juízo no ofício nº 242/2020, o qual foi expedido por esta Serventia em 05/11/2020 (Id 1173049878) e encaminhado via e-mail à Instituição Financeira em 06/11/20, conforme documento de comprovação acostado em Id 1279934978. Certifico, ainda, que outro comprovante de transferência, de mesma monta, contudo, de número de protocolo distinto, já havia sido juntado em Id 1362654808 (12/11/20), o que presume se tratar do cumprimento da determinação mencionada no aludido documento enviado eletronicamente ao Banco do Brasil. Nada mais.



BELO HORIZONTE, 11 de janeiro de 2021.





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: 5095960-85.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

ASSUNTO: [Mineração, Brumadinho, Mariana]

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

RÉU: VALE SA

Decisão em frente.

BELO HORIZONTE, data da assinatura eletrônica.



ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz(íza) de Direito

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



Número do documento: 21011116394039700001940552361

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=21011116394039700001940552361>

Assinado eletronicamente por: ELTON PUPO NOGUEIRA - 11/01/2021 16:39:40



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 5139737-23.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 22)
Autos do Processo n.º 5156101-70.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 23)
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 5139834-23.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 49)
Autos do Processo n.º 5140560-94.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 50)
Autos do Processo n.º 5140612-90.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 53)
Autos do Processo n.º 5158586-43.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 54)
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 5140623-22.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 65)

Autos do Processo n.º 5095960-85.2020.8.13.0024 (Chamada 60)

Em 23/11/2020 o Comitê Técnico Científico da UFMG informou ao juízo o depósito em dobro do valor para custeio do subprojeto 60 (ID's 1503119808 e 1503119812).

Os levantamentos dos valores foram certificados pela Secretaria em 11/01/2021 (ID 1643104842).

Tendo em vista que a devolução do valor levantado em dobro, da forma requerida pelo CTC-UFMG, seria morosa, determino que a FUNDEP abra conta corrente específica para abrigar o recurso depositado em duplicidade para que tal valor custeie as próximas pesquisas do Comitê, sempre que determinado por este Juízo.

Belo Horizonte, data e hora do sistema.

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz de Direito do Estado de Minas Gerais





MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
COORDENADORIA DE INCLUSÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAIS

Ciente o Ministério Público quanto ao teor da decisão ID [1172259960](#).

Belo Horizonte, 18 de janeiro de 2021.

André Sperling Prado

Promotor de Justiça

BELO HORIZONTE, 18 de Janeiro de 2021

Andre Sperling Prado

Promotor de Justiça

