

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE VETERINÁRIA**

**PROJETO BRUMADINHO-UFMG**

**COLETA DE AMOSTRAS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS E DA FAUNA  
MORTOS PARA ANÁLISES PATOLÓGICA E TOXICOLÓGICA**

Belo Horizonte  
2019



## 1. JUSTIFICATIVA\*

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 e desaparecimento de 270 pessoas, além de 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 6ª 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”, aprovado em audiência e consolidado mediante o Termo de Cooperação Técnica nº 037/19, firmado entre a UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

O “Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Mina Córrego do Feijão” (Projeto Brumadinho-UFMG) tem como objetivo geral auxiliar o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte a identificar e avaliar os impactos decorrentes do rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão. Os objetivos específicos do Projeto Brumadinho-UFMG são: identificar e avaliar as necessidades emergenciais, os 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 ainda 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 e supervisionar a implementação e execução dos Subprojetos, para consecução dos objetivos gerais e específicos.

\* Adaptado da “Chamada pública interna induzida nº 06/2019 - Coleta de amostras de animais domésticos e da fauna mortos para análises patológica e toxicológica”



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Os rejeitos de mineração são subprodutos da separação de minerais valiosos de materiais sem valor econômico e são constituídos de rocha moída, água de processamento e reagentes químicos (Kossoff et al. 2014). A composição dos rejeitos varia de mina para mina, com algumas podendo conter metais pesados (Hatje et al. 2014). Acidentes em barragens de rejeitos podem ocasionar contaminação ambiental significativa (Hatje et al. 2014). Animais domésticos e da fauna têm grande importância para a avaliação de risco toxicológico de metais pesados. Em particular, animais de estimação, como cães e gatos, que durante anos compartilham o mesmo habitat com os seres humanos e são inevitavelmente expostos ao mesmo contaminantes ambientais (Maciejewski et al. 2008). Em episódios de contaminação ambiental com substâncias químicas, essas populações de animais podem ser utilizadas como sentinelas para a exposição humana, sendo o contrário também verdadeiro (Backer et al. 2001; Maciejewski et al. 2008). Estudos sistemáticos dessas populações são fundamentais para a identificação e avaliação dos impactos decorrentes dessas contaminações e para a elaboração de planos de ações de recuperação e reconstrução dos ambientes.

Um dos principais estudos já realizados nesse sentido avaliou a população humana e canina em uma comunidade no estado da Georgia, Estados Unidos, após contaminação ambiental com propil-mercaptano, em 2006 (Maciejewski et al. 2008). Nesse estudo, a investigação inicial envolveu uma pesquisa, com perguntas sobre sinais de doença em animais de estimação, direcionadas apenas aos membros da comunidade. Essa pesquisa foi seguida do acompanhamento de trinta e seis animais de estimação, com relatos de alterações clínicas após a contaminação. Nessa fase inicial, constatou-se que apenas seis desses animais receberam atendimento veterinário e, dentre oito animais que morreram durante o período do estudo, apenas um foi submetido à necropsia, com achados consistentes com torção gástrica. A escassez de informações sobre a *causa mortis* desses animais e a dependência em informações clínicas, relatadas apenas pelos proprietários, impossibilitou a determinação dos efeitos da contaminação ambiental por esse produto químico em cães nesse caso. Após, o Programa Nacional de Vigilância de Animais de Companhia conduziu um estudo no local, baseado em dados de hospitais veterinários. Este estudo de vigilância encontrou indicações de aumento de alterações respiratórias, gastrointestinais e oculares em diversos cães, concomitantes à exposição química. Essas síndromes foram paralelas aos relatos de queixas clínicas de pessoas da comunidade afetada. Os resultados desses estudos demonstraram a necessidade de estudos adicionais, com o uso de animais de companhia como sentinela após acidentes químicos, para avaliação dos riscos à saúde desses animais e da população humana (Maciejewski et al. 2008).



Com relação ao desastre ocorrido na Barragem I da Mina “Córrego do Feijão”, em Brumadinho, Minas Gerais, sabe-se que grande concentração de metais pesados, presentes nos rejeitos acumulados na barragem, foram liberados no ambiente. Dessa forma, a revisão sobre os efeitos de alguns desses metais em animais domésticos é necessária. Na medicina veterinária, os metais mais comumente descritos como causa de intoxicações em animais são chumbo, cobre, ferro, mercúrio, alumínio, cádmio, zinco e arsênico (Govind & Madhuri, 2014). Uma breve revisão dos efeitos desses metais em animais domésticos é apresentada abaixo.

A intoxicação por chumbo em animais domésticos é mais comumente observada em cães e bovinos. Os sinais clínicos em animais são semelhantes aos relatados em humanos (Pokras et al. 2008). A intoxicação aguda por chumbo é mais comum em animais jovens e é caracterizada por ataxia, cegueira, salivação, espasmos nas pálpebras, movimentos de mandíbula, bruxismo, tremores musculares e convulsões. A intoxicação subaguda por chumbo, geralmente observada em ovelhas ou em bovinos mais velhos, é caracterizada por anorexia, estase ruminal, cólica, embotamento e constipação transitória, frequentemente seguidas por diarreia, cegueira, pressão na cabeça contra objetos, bruxismo, hiperestesia e incoordenação. A intoxicação crônica por chumbo é ocasionalmente observada em bovinos. O comprometimento dos reflexos da deglutição frequentemente contribui para o desenvolvimento de pneumonia por aspiração. Em cães, a intoxicação por esse metal provoca, mais comumente, anormalidades gastrointestinais, incluindo anorexia, cólica, vômitos e diarreia ou constipação. Sinais neurológicos, incluindo ansiedade, latidos histéricos, mordidas na mandíbula, salivação, cegueira, ataxia, espasmos musculares, opistótonos e convulsões podem se desenvolver. A depressão do sistema nervoso central (SNC), em vez de excitação, pode ser evidente em alguns cães. Em cavalos, intoxicação por chumbo geralmente produz síndrome crônica caracterizada por perda de peso, depressão, fraqueza, cólica, diarreia, paralisia laríngea ou faríngea (rugido) e disfagia que frequentemente resulta em pneumonia por aspiração. Necrose tubular renal é outra lesão observada em casos de intoxicação por chumbo em várias espécies (Blakley, 2016; Guedes et al. 2016).

Os efeitos da intoxicação por ferro em animais domésticos são pouco conhecidos, mas, na medicina humana, a intoxicação por ferro é uma das principais causas de mortes por intoxicação em crianças. Em humanos os sintomas começam com gastroenterite aguda, seguida por um período de inatividade, depois choque e insuficiência hepática. O ferro é tóxico para o sistema gastrointestinal (GI), sistema cardiovascular e SNC (Fine et al. 2000). Na medicina veterinária, os relatos de toxicidade após a injeção de preparações de ferro, por via intramuscular, em leitões recém-nascidos, são esporádicos e o risco não é alto; no entanto, a toxicidade ocorre ocasionalmente. Em algumas ninhadas, a morte ocorre rapidamente; em outros, a morte é adiada por 2 a 4 dias. Mecanismos específicos de lesão



celular não são claros, mas o excesso de ferro livre pode causar acidose metabólica, pela formação de radicais livres, coagulopatia e lesão hepática (Cronmwell, 2016).

Intoxicação aguda ou crônica por cobre é encontrada na maior parte do mundo. Ovelhas são afetadas com mais frequência, embora outras espécies também sejam suscetíveis. O envenenamento crônico primário é mais comum em ovinos quando quantidades excessivas de cobre são ingeridas por um período prolongado. A doença permanece subclínica até que o cobre, que é armazenado no fígado, seja liberado em grandes quantidades. O aumento das enzimas hepáticas pode fornecer um alerta precoce da crise pendente. As concentrações de cobre no sangue aumentam repentinamente, causando peroxidação lipídica e hemólise intravascular (Guedes et al. 2016).

O cádmio é um metal pesado, altamente reativo, com efeito cumulativo no organismo, principalmente nos rins, fígado e pulmões, provocando o aparecimento de doenças diversas. A intoxicação por esse metal ocorre por inalação e ingestão. Além de ser carcinogênico, outros estudos demonstraram que a exposição crônica de cádmio em camundongos induz dano renal precoce com alteração nos túbulos proximais. Em humanos, a exposição aguda ao cádmio, por inalação, pode causar sintomas de pneumonite química e, às vezes, edema pulmonar. A exposição crônica, por inalação, causa enfisema e doença tubular renal com proteinúria. Os sintomas e sinais de intoxicação aguda por cádmio por ingestão são náuseas, vômitos, cólicas abdominais e dor de cabeça, embora esses sinais clínicos não tenham sido observados em intoxicações experimentais por esse metal em cães (Kodama et al. 1992).

As manifestações clínicas da intoxicação por mercúrio podem ser agudas ou crônicas e são observadas principalmente em cães e gatos. O mercúrio inorgânico, devido à sua natureza corrosiva, produz principalmente manifestações gastrointestinais, incluindo cólica, estomatite, anorexia, faringite, vômito, diarreia, choque, dispneia e desidratação. Em exposições com altos níveis a morte geralmente ocorre em poucas horas. Animais que sobrevivem podem exibir eczema, queratinização da pele, anúria, polidipsia, hematúria ou melena. Manifestações neurológicas, incluindo depressão ou excitação do SNC, semelhantes às que ocorrem na intoxicação mercúrio orgânico, podem se desenvolver após exposição crônica. Em casos de exposição à compostos orgânicos de mercúrio, como o metilmercúrio, as manifestações clínicas podem levar dias para se desenvolver. Como esses compostos não são corrosivos, os sinais GI não são vistos. As manifestações neurológicas predominantes incluem cegueira, ataxia, incoordenação, tremores, comportamento anormal, hipermetria, nistagmo (gatos) e convulsões tônico-clônicas. Os estágios avançados podem ser caracterizados por depressão, anorexia, defeitos proprioceptivos, cegueira total, paralisia e alta mortalidade (Blakley, 2016).

O arsênico pode causar intoxicações agudas, subagudas e crônicas. Na exposição aguda, devido à dilatação e aumento da permeabilidade de pequenos vasos sanguíneos, observa-se inflamação e necrose da mucosa e submucosa do trato gastrintestinal, edema



e hemorragia cerebral, destruição do tecido miocárdico e degeneração gordurosa do fígado e dos rins. Na exposição subaguda ou crônica observa-se neuropatia axonal periférica primária com desmielinização secundária. As manifestações dermatológicas podem incluir erupções, alopecia, descamação, hiperpigmentação, hiperqueratose e carcinomas espinocelulares e basocelulares (Garland, 2016).

O alumínio pode causar uma toxicidade sistêmica. Seus efeitos nos cães são desconhecidos, principalmente, a longo prazo. Na medicina humana, a intoxicação pelo alumínio é rara, mas vista em paciente com injúria renal crônica (Govind & Madhuri, 2014).

A ingestão de algumas formas de zinco provoca a produção de sais tóxicos de zinco no ambiente ácido do estômago. A toxicidade do zinco foi documentada em pessoas e em uma grande variedade de animais grandes, pequenos, exóticos e selvagens. Os sinais clínicos variam de acordo com a duração e o grau de exposição. Os sinais progridem de anorexia, vômito, diarreia e letargia para sinais mais avançados, como hemólise intravascular, icterícia, hemoglobinúria, arritmias cardíacas e convulsões. Animais grandes geralmente apresentam diminuição no ganho de peso e na produção de leite, e a claudicação já foi relatada em potros. Os principais achados histopatológicos incluem necrose hepatocelular centrolobular com hemossiderose e degeneração vacuolar, necrose tubular renal e necrose do ducto pancreático com fibrose (Cahill-Morasco, 2016).

### 3 OBJETIVOS\*

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

- Realizar a necropsia e coleta de amostras biológicas provenientes de animais silvestres e domésticos encontrados mortos ou que vierem a óbito nas comunidades e propriedades rurais na bacia do Rio Paraopeba, para futuras análises patológicas e toxicológicas.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar a necropsia de animais silvestres e domésticos encontrados mortos ou que vierem a óbito nas comunidades e propriedades rurais na área de estudo na bacia do Rio Paraopeba.
- Realizar a coleta e fixação de amostras de órgãos e tecidos para análise histopatológica futura e determinação da *causa mortis* dos animais.



- Realizar a coleta de órgãos (fígado, rim, músculo, pelo, penas, fezes e conteúdo estomacal) para futuras análises toxicológicas (metais, metaloides e compostos orgânicos tóxicos).

\* Adaptado da “Chamada pública interna induzida nº 06/2019 - Coleta de amostras de animais domésticos e da fauna mortos para análises patológica e toxicológica”

### 3. METODOLOGIA

Durante os 24 meses de vigência do projeto, animais da fauna e domésticos mortos ou que vierem a óbito nas comunidades e propriedades rurais na bacia do Rio Paraopeba serão submetidos à necropsia no local onde ocorrerem os casos de mortalidade, em casos de grandes animais, ou na Sala de Necropsia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, em casos de pequenos animais. Em casos de grandes animais, a equipe executora se compromete a se deslocar até o local onde os animais forem encontrados mortos, para a realização da necropsia, em tempo hábil. A equipe também se compromete a coletar os pequenos animais no local onde forem observados os casos de mortalidade e a realizar seu transporte até o laboratório para realização da necropsia.

Informações quanto ao local/propriedade de origem, proprietário, espécie, raça, idade, sinais clínicos apresentados pelos animais, entre outras necessárias para criação de banco de dados e que auxiliem na elucidação da *causa mortis* serão registrados para cada animal necropsiado. Os dados serão transferidos para o banco de dados do programa “Patovet”, já utilizado na Escola de Veterinária, que terá uso restrito aos membros da equipe.

As necropsias serão realizadas por profissionais legalmente habilitados, considerando-se que todos os professores pesquisadores envolvidos no projeto têm formação sólida na área de patologia veterinária (mestrado e doutorado na área) e, no mínimo, 6 anos de experiência na realização de atividades de necropsia, exames histopatológicos e confecção de laudos. Equipes de, no mínimo, três pessoas (professor ou pós-doutorando, alunos de pós-graduação e alunos de iniciação científica) serão responsáveis pela realização das atividades. Será produzido um laudo de necropsia, para cada animal, com a descrição das principais alterações macroscópicas verificadas. Todas as necropsias serão fotodocumentadas. Durante a necropsia, amostras de órgãos e tecidos serão coletadas para análise patológica (histopatológica) e toxicológica. Os órgãos e tecidos coletados para avaliação histopatológica serão definidos de acordo com a suspeita clínica do profissional veterinário responsável pela necropsia. As amostras para avaliação patológica (histopatológica) serão coletadas de acordo com as recomendações descritas no “Manual Veterinário de Colheita e Envio de Amostras” da Organização Panamericana de Saúde Animal (PANAFTOSA -OPAS/OMS, 2010) ou manual equivalente aceito nacional



ou internacionalmente. As amostras serão fixadas em formol 10% tamponado ou fixador equivalente. Posteriormente a fixação, as amostras serão armazenadas, individualmente (1 frasco por animal, contendo todos os tecidos/órgãos) em etanol 70% em frascos herméticos. As amostras para avaliação toxicológica (fígado, rim, músculo, pelo, penas, fezes e conteúdo estomacal) serão coletadas de acordo com protocolo descrito no anexo 4 do documento “Action Plan to eradicate the illegal use of poison in the countryside” (LIFE08NAT/E/000062, União Européia, 2013). As amostras serão acondicionadas em frascos individuais e transportadas sob refrigeração ( $\leq -4^{\circ}\text{C}$ ) em prazo hábil, para serem criopreservadas. A criopreservação e guarda das amostras serão de responsabilidade do Comitê Técnico Científico (CTC) do Projeto Brumadinho-UFMG. Os pontos de coleta de cada amostra serão georreferenciados por GPS (Calibração DATUM SIRGAS2000). As amostras deverão ser acondicionadas em frascos identificados por código de barras GS1-128 ou identificação equivalente. Os frascos deverão ser entregues ao CTC acompanhadas de informações relativas à amostra, à sua coleta, ao responsável pela coleta, pela auditoria da coleta, pelo transporte e pelo recebimento para armazenamento, dentre outras informações relevantes.

O número amostral sugerido é o de 900 animais (aproximadamente 40 animais por mês). Dessa forma, pretende-se, até o final do período, coletar aproximadamente 190 cães, 190 gatos, 260 animais da fauna e 260 animais de produção (bovinos, equinos, suínos, aves comerciais). O número de animais de cada categoria pode ser alterado, conforme os relatórios que forem apresentados nos primeiros seis e doze meses de projeto.

Esses números foram obtidos pela fórmula  $N = p \times (100-p) z^2 / (d \times p/100)^2$  de acordo com o Centro Panamericano de Zoonoses (CEPANZO, 1973), considerando-se: n= número de indivíduos a estudar (número de amostras); p = prevalência esperada; d = erro esperado; z = grau de confiança a 95%. Como a prevalência de alterações patológicas em animais domésticos e da fauna, associadas à contaminação ambiental por rejeitos de mineradoras, ainda não foi relatada, a prevalência de 50% foi utilizada, conforme recomendações. Assim, considerando-se uma prevalência esperada (p) de 50,0%, o erro esperado (d) de 15% e o grau de confiança a 95% (z) de 1,96, o número mínimo necessário de amostras a serem coletadas foi de 170,73 (171) animais de cada categoria.

Esse número também considera a capacidade de processamento das instalações da Sala de Necropsia da Escola de Veterinária, assim como a capacidade da equipe para os deslocamentos e realização das necropsias a campo.

O projeto será gerido financeiramente pela FUNDEP da UFMG, que receberá e distribuirá os recursos financeiros, conforme o orçamento financeiro anexo.

A execução das necropsias e coletas das amostras serão iniciadas imediatamente após a assinatura do contrato decorrente da “Chamada pública interna induzida nº 06/2019”. O projeto terá vigência de execução igual ao prazo de duração do Projeto Brumadinho-UFMG, ou seja, até 28/02/2022.



\* Adaptado da “Chamada pública interna induzida nº 06/2019 - Coleta de amostras de animais domésticos e da fauna mortos para análises patológica e toxicológica”

#### **4. EQUIPE DE TRABALHO**

##### Coordenador

Felipe Pierezan

Professor Adjunto de Patologia Veterinária

Médico Veterinário, Doutor em Patologia Veterinária

A jornada de trabalho será de 06 horas semanais (incluindo execução aos sábados). O coordenador será responsável por: execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia; execução das atividades do Subprojeto, conforme proposto; alocação de todos os recursos do projeto; formação da equipe de execução do Subprojeto; coordenação, orientação e supervisão da equipe do Subprojeto; coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados pelo Subprojeto; elaboração de relatórios e apresentação de resultados e; atendimento das demandas do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG e do Juízo.

Link lattes: <http://lattes.cnpq.br/3966162951272023>

##### Pesquisadores colaboradores

Roselene Ecco

Professora Associada de Patologia Veterinária

Médica Veterinária, Doutora em Patologia Veterinária

A jornada de trabalho será de 06 horas semanais (incluindo execução aos sábados). A pesquisadora colaboradora será responsável por: execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia; auxílio à execução das atividades do Subprojeto, conforme proposto; auxílio à alocação de todos os recursos do projeto; auxílio à formação da equipe de execução do Subprojeto; auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe do Subprojeto; auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados pelo Subprojeto; auxílio à elaboração de relatórios e apresentação de resultados.

Link lattes: <http://lattes.cnpq.br/7882528997192782>

Paula Roberta Giaretta

Professora Adjunta de Patologia Veterinária

Médica Veterinária, Doutora em Patologia Veterinária

A jornada de trabalho será de 06 horas semanais (incluindo execução aos sábados). A pesquisadora colaboradora será responsável por: execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia; auxílio à execução das atividades



do Subprojeto, conforme proposto; auxílio à alocação de todos os recursos do projeto; auxílio à formação da equipe de execução do Subprojeto; auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe do Subprojeto; auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados pelo Subprojeto; auxílio à elaboração de relatórios e apresentação de resultados.

Link lattes: <http://lattes.cnpq.br/9704404623953866>

#### Bolsistas de pós-doutorado

Matheus Vilardo Loes

Médico Veterinário, Especialista, Mestre e Doutorando em Patologia Veterinária

A jornada de trabalho será de 40 horas semanais (incluindo execução aos sábados). O bolsista de pós-doutorado será responsável por: auxílio à execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia; auxílio à execução das atividades do Subprojeto, conforme proposto; auxílio à alocação de todos os recursos do projeto; auxílio à formação da equipe de execução do Subprojeto; auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe do Subprojeto; auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados pelo Subprojeto; auxílio à elaboração de relatórios e apresentação de resultados. O bolsista de pós-doutorado também auxiliará a coleta de pequenos animais no local onde forem observados os casos de mortalidade e transporte até o laboratório para realização da necropsia.

Link lattes: <http://lattes.cnpq.br/5848944019908100>

#### Bolsistas de doutorado

A serem selecionados. A jornada de trabalho será de 30 horas semanais (incluindo execução aos sábados). O bolsista de mestrado será responsável pelo: auxílio à execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia. O bolsista de doutorado também auxiliará a coleta de pequenos animais no local onde forem observados os casos de mortalidade e transporte até o laboratório para realização da necropsia.

#### Bolsistas de graduação/iniciação\*:

A serem selecionados. Acadêmicos do curso de Medicina Veterinária da UFMG que acompanharão e apoiarão a execução do projeto, especialmente na realização das necropsias. O bolsista de graduação/iniciação também auxiliará a coleta de pequenos animais no local onde forem observados os casos de mortalidade e transporte até o laboratório para realização da necropsia.

\* LEI Nº 11.788, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008 (LEI DE ESTÁGIO).



## 5. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento do projeto será realizado, a cada três meses, pelos seguintes instrumentos/mecanismos:

- extrato financeiro fornecido pela Fundação gestora do projeto e;
- relatório de acompanhamento das atividades preenchido e apresentado pelo Coordenador e equipe ao Comitê Técnico Científico.

O relatório final será preparado nos últimos três meses de projeto e será apresentado, no máximo, até o mês seguinte ao término do projeto.

Com relação aos relatórios parciais e final, esses estarão baseados nos dois produtos esperados nesse projeto:

- Banco de dados com as informações do local/propriedade de origem, proprietário, espécie, raça, idade e laudo de necropsia.
- Coleção de amostras obtidas dos animais da fauna e domésticos fixadas (para análise patológica) e criopreservadas (para análise toxicológica).

## 6. PRAZO DE VIGÊNCIA

O projeto terá duração de 24 meses com início previsto para março de 2020.

## 7. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividades (primeiro ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Implantação do projeto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realização de necropsias e coleta de amostras	<input checked="" type="checkbox"/>											
Acompanhamento e avaliação do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Atividades (segundo ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Realização de necropsias e coleta de amostras	<input checked="" type="checkbox"/>											
Acompanhamento e avaliação do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Redação do relatório final	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								



## 8. ORÇAMENTO

PESSOAL		
CUSTEIO	Mensal (R\$)	Total
Professor Pesquisador Coordenador (01 X 16)	9.373,43	R\$ 149.974,88
Professor Pesquisador Colaborador (02 X 12)	9.373,43	R\$ 224.962,32
Pós-doutorado júnior (01 X 17)	8.386,75	R\$ 142.574,75
Bolsista de doutorado (02 X 12)	6.314,74	R\$ 151.553,76
Bolsistas de Iniciação científica (03 X 7)	1.478,51	R\$ 31.048,71
		<b>Subtotal: R\$ 700.114,42</b>

MATERIAL DE CONSUMO	
Luvas, seringas e frascos de armazenamento:	R\$4.000,00
Formol e álcool (estimado para o armazenamento de 900 amostras em frascos de 1 litro) R\$20.000,00	
Pacote de folhas de papel A4:	R\$ 80,00
Tinta preta para impressora: R\$180,00 (6):	R\$ 1.080,00
Combustível (cálculo considerando o número de viagens [900], a distância média de 200 km, o consumo de 10 km por litro e o preço da gasolina de R\$ 4,50)	R\$ 81.000,00
Equipamentos para necropsia (facas, tesouras, machadinhas, entre outros):	R\$2.000,00
<b>Subtotal: R\$ 108.160,00</b>	

MATERIAL PERMANENTE	
01 Reciclador de Formalina – para a reutilização do formol utilizados para o armazenamento das amostras e diminuição da contaminação ambiental com essas substâncias químicas (justificativa no final do projeto) *valor estimado com base em orçamento para importação direta de equipamento anexo, já prevendo gastos adicionais com taxas de importação	R\$150.000,00
01 Aparelho de GPS (Calibração DATUM SIRGAS2000)	R\$2.000,00



01 Impressora de etiquetas Zebra GC420 e bobinas	R\$2.500,00
01 Câmera Fotográfica Nikon D3400	R\$2.500,00
01 Geladeira para armazenamento de amostras que necessitem de refrigeração até serem entregues ao CTC	R\$1.600,00
01 Freezer para armazenamento de amostras que necessitem de congelamento até serem entregues ao CTC	R\$2.000,00
01 Computador Desktop Intel Core i7 8GB 2TB Completo com Monitor	R\$4.000,00
01 Sistema de climatização da Sala de Necropsia EV-UFMG (150 m <sup>2</sup> ) - Adequação de espaço físico onde serão realizadas as necropsias de pequenos animais (justificativa no final do projeto)	R\$100.000,00
*valor estimado com base em orçamento anexos	
<b>Subtotal: R\$ 279.600,00</b>	

<b>SERVIÇOS DE TERCEIROS</b>	
Deslocamento (diárias de motoristas da Escola de Veterinária, caso haja disponibilidade, ou aluguel de veículo) Base do cálculo no Decreto no 6.907/2009 que prevê o valor de meia diária de R\$88,50 x 900 viagens	R\$79.650,00
Descarte de carcaças na sala de necropsia/custos com descarte de carcaças de necropsias a campo (baseado no valor médio de descarte de R\$4,50 por Kg de carcaça)	R\$100.000,00
<b>Subtotal: R\$179.650,00</b>	
<b>Subtotal geral: R\$1.267.470,42</b>	

<b>DESPESAS OPERACIONAIS</b>	
2% UFMG	R\$ 28.806,16
5% UNIDADE	R\$ 72.015,36
5% DCCV	R\$ 72.015,36
<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 172.836,88</b>

<b>TOTAL GERAL DO PROJETO</b>	<b>R\$ 1.440.307,30</b>
<b>VALOR/CUSTO POR AMOSTRA AVALIADA</b>	<b>R\$ 1.600,34</b>

\* Declaro que sou responsável única e exclusivamente pelo controle da soma de minha remuneração, retribuições e bolsas para que não exceda o maior valor recebido pelo funcionalismo público federal, nos termos do artigo 37, XI, da Constituição Federal.



## 9. ESTIMATIVA DE GASTOS POR SEMESTRE

Semestre	% do Orçamento	Valor
Primeiro semestre (aquisição de todo material permanente, aproximadamente um quarto do material de consumo, um quarto do pagamento de bolsistas, um quarto dos serviços de terceiros e um quarto das despesas operacionais)	40%	R\$576.122,92
Segundo semestre (aproximadamente um quarto do material de consumo, um quarto do pagamento de bolsistas, um quarto dos serviços de terceiros e um quarto das despesas operacionais)	20%	R\$288.061,46
Terceiro semestre (aproximadamente um quarto do material de consumo, um quarto do pagamento de bolsistas, um quarto dos serviços de terceiros e um quarto das despesas operacionais)	20%	R\$288.061,46
Quarto semestre (aproximadamente um quarto do material de consumo, um quarto do pagamento de bolsistas, um quarto dos serviços de terceiros e um quarto das despesas operacionais)	20%	R\$288.061,46

## 10. REFERÊNCIAS

Backer L.C., Grindem C.B., Corbett W.T. et al., Pet dogs as sentinels for environmental contamination. *Science of the Total Environment*. 274(1-3):161-9, 2001.

Blakley B.R. Overview of lead poisoning. In: Aiello, S.E., Moses, M.A., editors. *Merck Veterinary Manual*. 11th edition. Kenilworth, NJ: Merck & Co. 2016.

Blakley B.R. Overview of cooper poisoning. In: Aiello, S.E., Moses, M.A., editors. *Merck Veterinary Manual*. 11th edition. Kenilworth, NJ: Merck & Co. 2016.

Blakley B.R. Overview of mercury poisoning. In: Aiello, S.E., Moses, M.A., editors. *Merck Veterinary Manual*. 11th edition. Kenilworth, NJ: Merck & Co. 2016.

Cahill-Morasco R. Overview of zinc poisoning. In: Aiello, S.E., Moses, M.A., editors. *Merck Veterinary Manual*. 11th edition. Kenilworth, NJ: Merck & Co. 2016.

Cronmwell G.L. Overview of Iron Toxicity in Newborn Pigs In: Aiello, S.E., Moses, M.A., editors. *Merck Veterinary Manual*. 11th edition. Kenilworth, NJ: Merck & Co. 2016.

Fine J.S. Iron poisoning. *Current Problems in Pediatrics*.30(3):71-90, 2000.



Garland T. Overview of arsenic poisoning. In: Aiello, S.E., Moses, M.A., editors. Merck Veterinary Manual. 11th edition. Kenilworth, NJ: Merck & Co. 2016.

Guedes R.M.R., Brown C.C., Sequeira J.L., et al. Sistema Digestório. In: Santos R.L. & Alessi A.C. Patologia Veterinária. 2nd edition. Rio de Janeiro, RJ: Roca. 2016.

Govind P. & Madhuri S. Heavy Metals Causing Toxicity in Animals and Fishes. Research Journal of Animal, Veterinary and Fishery Sciences. 2(2):17-23, 2014.

Hatje V., Pedreira R.M.A., Rezende C.E., et al. The environmental impacts of one of the largest tailing dam failures worldwide. Scientific Reports. 7(1):10706, 2017.

Kodama Y., Matsuno K., Kawamoto T., et al. Chronic health effects of orally administered cadmium in dogs. Journal of Environmental Science and Health. Part A: Environmental Science and Engineering and Toxicology, 27(1):165-198, 1992.

Kossoff D., Dubbin W.E., Alfredsson M., et al. Mine tailings dams: characteristics, failure, environmental impacts, and remediation. Applied Geochemistry. 51:229-245, 2014.

Maciejewski R., Glickman N., Moore G., et al. Companion animals as sentinels for community exposure to industrial chemicals: the Fairburn, GA, propyl mercaptan case study. Public Health Rep. 123(3):333-342, 2008.

Pokras, M.A., Kneeland M.R. Lead poisoning: using transdisciplinary approaches to solve an ancient problem. EcoHealth. 5(3):379-85, 2008.

Belo Horizonte, 14 de dezembro de 2019.



---

Prof. Felipe Pierezan  
Coordenador do projeto



**Plano de atividades do bolsista Professor Pesquisador Coordenador:**

As atividades do bolsista serão de coordenação, orientação e supervisão da equipe, alocação de todos os recursos e coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados pelo Subprojeto. Primeiramente, o bolsista será responsável pela formação e treinamento da equipe de execução do Subprojeto. Durante o período de execução do projeto, o bolsista também será responsável pela execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia. Conforme o cronograma proposto e no final do período de execução do projeto o bolsista será responsável pela elaboração dos relatórios parciais e final e apresentação de resultados assim como pelo atendimento das demandas do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG e do Juízo.

**Primeira etapa (três primeiros meses):**

- Implantação do projeto;
- Formação e treinamento da equipe;
- Alocação inicial dos recursos.

**Próximas etapas do primeiro ao 24º mês**

- Coordenação, orientação e supervisão da equipe;
- Alocação dos recursos;
- Coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados
- Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia;
- Elaboração dos relatórios parciais e final e apresentação de resultados assim como pelo atendimento das demandas do Comitê Técnico-Científico.



**CRONOGRAMA:****Duração:** 24 meses.

Atividades (1 ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Implantação do projeto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formação e treinamento da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coordenação, orientação e supervisão da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>											
Coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados	<input checked="" type="checkbox"/>											
Alocação de recursos	<input checked="" type="checkbox"/>											
Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia	<input checked="" type="checkbox"/>											
Acompanhamento e avaliação do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Atividades (2 ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Coordenação, orientação e supervisão da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>											
Coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados	<input checked="" type="checkbox"/>											
Alocação de recursos	<input checked="" type="checkbox"/>											
Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia	<input checked="" type="checkbox"/>											
Acompanhamento e avaliação do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Redação do relatório final	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								



**Plano de atividades do bolsista Professor Pesquisador Colaborador**

As atividades do bolsista serão de auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe, alocação de todos os recursos e coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços de terceiros contratados pelo Subprojeto. Primeiramente, o bolsista auxiliará na formação e treinamento da equipe de execução do Subprojeto. Durante o período de execução do projeto, o bolsista será responsável pela execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia. Conforme o cronograma proposto e no final do período de execução do projeto, o bolsista auxiliará a elaboração dos relatórios parciais e final.

**Primeira etapa (três primeiros meses):**

- Auxílio à implantação do projeto;
- Auxílio à formação e treinamento da equipe;
- Auxílio à alocação inicial dos recursos.

**Próximas etapas do primeiro ao 24º mês.**

- Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe;
- Auxílio à alocação dos recursos;
- Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados;
- Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia;
- Auxílio à elaboração dos relatórios parciais e final e apresentação de resultados.



**CRONOGRAMA:****Duração:** 24 meses.

Atividades (1 ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Auxílio à implantação do projeto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auxílio à formação e treinamento da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à alocação de recursos	<input checked="" type="checkbox"/>											
Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à acompanhamento e avaliação do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Atividades (2 ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à alocação de recursos	<input checked="" type="checkbox"/>											
Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à acompanhamento e avaliação do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Auxílio à redação do relatório final	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								



**Plano de atividades do bolsista de Pós-doutorado:**

As atividades do bolsista serão de auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe, alocação de todos os recursos e coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços de terceiros contratados pelo Subprojeto. O bolsista auxiliará na formação e treinamento da equipe de execução do Subprojeto. Durante o período de execução do projeto, o bolsista será responsável pela execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia. Conforme o cronograma proposto e no final do período de execução do projeto, o bolsista auxiliará a elaboração dos relatórios parciais e final.

**Primeira etapa (três primeiros meses):**

- Auxílio à formação e treinamento da equipe
- Auxílio à alocação inicial dos recursos;
- Coleta de pequenos animais no local onde forem observados os casos de mortalidade e transporte até o laboratório para realização da necropsia.

**Próximas etapas do primeiro ao 24º mês**

- Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe;
- Auxílio à alocação dos recursos;
- Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados;
- Coleta de pequenos animais no local onde forem observados os casos de mortalidade e transporte até o laboratório para realização da necropsia;
- Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia;
- Auxílio à elaboração dos relatórios parciais e final e apresentação de resultados.



**CRONOGRAMA:****Duração:** 24 meses.

Atividades (1 ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Auxílio à implantação do projeto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auxílio à formação e treinamento da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à alocação de recursos	<input checked="" type="checkbox"/>											
Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à acompanhamento e avaliação do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Atividades (2 ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à alocação de recursos	<input checked="" type="checkbox"/>											
Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à acompanhamento e avaliação do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Auxílio à redação do relatório final	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								



**Plano de atividades do bolsista de Doutorado:**

As atividades do bolsista serão de auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe, alocação de todos os recursos e coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados pelo Subprojeto. Durante o período de execução do projeto, o bolsista será responsável pelo auxílio à execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia. O bolsista de doutorado também auxiliará o transporte dos animais para necropsia. Conforme o cronograma proposto e no final do período de execução do projeto, o bolsista auxiliará a elaboração dos relatórios parciais e final.

**Primeira etapa (três primeiros meses):**

- Auxílio à alocação inicial dos recursos;
- Coleta de pequenos animais no local onde forem observados os casos de mortalidade e transporte até o laboratório para realização da necropsia;

**Próximas etapas do primeiro ao 24º mês**

- Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe;
- Auxílio à alocação dos recursos;
- Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados;
- Auxílio ao transporte dos animais para necropsia;
- Coleta de pequenos animais no local onde forem observados os casos de mortalidade e transporte até o laboratório para realização da necropsia;
- Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia;
- Auxílio à elaboração dos relatórios parciais e final e apresentação de resultados;



**CRONOGRAMA:****Duração:** 24 meses.

Atividades (1 ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à alocação de recursos	<input checked="" type="checkbox"/>											
Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à acompanhamento e avaliação do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Atividades (2 ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da equipe	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à coordenação, orientação e supervisão da execução de serviços terceiros contratados	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à alocação de recursos	<input checked="" type="checkbox"/>											
Execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio à acompanhamento e avaliação do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Auxílio à redação do relatório final	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								



### Plano de atividades do bolsista de graduação/Iniciação científica:

As atividades do bolsista serão de auxílio à execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia. O bolsista de iniciação científica também auxiliará o transporte dos animais para necropsia. Conforme o cronograma proposto e no final do período de execução do projeto, o bolsista auxiliará à elaboração dos relatórios parciais e final.

#### Do primeiro ao 24º mês.

- Auxílio à execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia;
- Coleta de pequenos animais no local onde forem observados os casos de mortalidade e transporte até o laboratório para realização da necropsia;
- Auxílio à elaboração dos relatórios parciais e final e apresentação de resultados.

### CRONOGRAMA:

#### Duração: 24 meses.

Atividades (1 ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Auxílio à execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio elaboração dos relatórios parciais e final e apresentação de resultados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Atividades (2 ano)	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Auxílio à execução das atividades de necropsia, coleta de amostras e confecção de laudos de necropsia	<input checked="" type="checkbox"/>											
Auxílio elaboração dos relatórios parciais e final e apresentação de resultados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



## Anexo

### Justificativa

#### Reciclador de Formol

Um dos métodos amplamente empregados para a fixação de tecidos é a formolização, que consiste no uso de formol como líquido fixador e conservador a uma concentração de 5 a 20%. No processo de fixação, o formol é responsável pela inativação das enzimas autolíticas, mantendo a aparência dos tecidos mais próxima ao aspecto in vivo; já na conservação, sua função é impedir o processo de decomposição por bactérias e fungos. O formaldeído pertence à família dos aldeídos, é gasoso a temperatura ambiente e possui características de toxicidade, reatividade e inflamabilidade, o que o tornam um produto perigoso, segundo a norma NBR 10.004. Além disso, o formol é considerado um produto potencialmente cancerígeno, capaz de trazer sérias consequências às pessoas e ecossistemas expostos à sua ação.

Nesse projeto, serão utilizados 900 litros de formol e a mesma quantidade de álcool. Adicionalmente, na rotina do Setor de Patologia Veterinária da UFMG, são utilizados, no mínimo, 50 litros de formol por mês (que totaliza, aproximadamente 600 litros de formol por ano). O descarte desse material, mesmo que realizado de maneira apropriada, pode apresentar danos ao ambiente e, também, tem custos elevados.

Dessa forma, a aquisição de um equipamento de reciclagem de formol levaria a redução na quantidade de material a ser descartado (uma vez que o produto pode ser reaproveitado para a mesma finalidade – fixação de tecidos), trazendo benefícios ambientais e econômicos, considerando-se também a diminuição de gastos para a aquisição e eliminação desse produto.

Os equipamentos orçados também fazem a reciclagem de álcool e xilol.



## Justificativa

### Sistema de Climatização da Sala de Necropsia

Por questões de biossegurança, a sala de necropsia da Escola de Veterinária da UFMG, onde serão realizadas as necropsias de pequenos animais e animais da fauna, é toda fechada e sem janelas. Os profissionais não podem entrar neste local sem paramentação adequada, ou seja, ele deve portar jaleco ou macacão, avental plástico e botas plásticas, o que aumenta ainda mais a sensação térmica. Além disso, em alguns dias, quando há aulas práticas, sua lotação pode chegar a 50 pessoas. Nessas situações, o calor chega a ser extremo e insuportável dentro da sala de necropsia, o que também tem impacto sobre maus odores no ambiente. As elevadas temperaturas tem feito ainda com que alguns profissionais não consigam acompanhar toda o procedimento, por apresentarem mal estar e outros desconfortos. Portanto, a climatização da sala de necropsia não deve ser considerada um item supérfluo, mas uma adequação de espaço que permitirá a realização dos procedimentos propostos no projeto em um ambiente de conforto térmico.



ATA DE REUNIÃO DE  
JULGAMENTO DE RECURSO  
E  
RESULTADO FINAL



**ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DOS RECURSOS DA CHAMADA 06/2019 NO DIA  
14.01.2020**

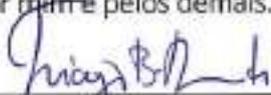
No dia 14 de janeiro de 2020, às 14 horas, reuniram-se, na sala 3015 da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG, situada à Avenida Presidente Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, os membros do Comitê Técnico-Científico do "Projeto Brumadinho-UFMG", Claudia Mayorga, Ricardo Machado Ruiz, Adriana Monteiro da Costa, Carlos Augusto Gomes Leal, Claudia Carvalhinho Windmöller, Efigênia Ferreira e Ferreira, Gustavo Ferreira Simões e o Secretário Executivo do "Projeto Brumadinho-UFMG", Tiago Barros Duarte. Ausente, justificadamente, o Professor Fabiano Lara.

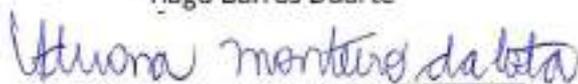
A divulgação do resultado preliminar da Chamada 06/2019 ocorreu no dia 16.12.2019, tendo sido informado ao Professor Felipe Pierezan a APROVAÇÃO COM AJUSTES do Subprojeto. O proponente não interpôs recursos contra as recomendações do Comitê, enviando novo Subprojeto com atendimento aos ajustes sugeridos. A proposta foi reexaminada e decidiu-se por seu DEFERIMENTO.

Observou-se que as "Despesas Operacionais" apresentadas no orçamento do Subprojeto ultrapassam o limite de 12% estabelecido pelo Comitê, em acordo com a Resolução 10/95. O Comitê solicitará a retirada do valor R\$ 12.674,70 referente a "1% adicional DCCV", como condição de aprovação definitiva da proposta.

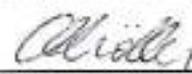
Sendo assim, o Comitê Técnico-Científico, por unanimidade, APROVOU PARA RECOMENDAÇÃO a proposta final apresentada pelo Professor Felipe Pierezan, condicionada ao ajuste detalhado no parágrafo anterior, requerendo a divulgação do RESULTADO FINAL na forma prevista na Chamada 06/2019.

Encerrou-se a reunião às 15 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, 14 de janeiro de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
Tiago Barros Duarte

  
\_\_\_\_\_  
Adriana Monteiro da Costa

  
\_\_\_\_\_  
Carlos Augusto Gomes Leal

  
\_\_\_\_\_  
Claudia Carvalhinho Windmöller

  
\_\_\_\_\_  
Claudia Mayorga

  
\_\_\_\_\_  
Efigênia Ferreira e Ferreira

  
\_\_\_\_\_  
Gustavo Ferreira Simões

  
\_\_\_\_\_  
Ricardo Machado Ruiz

**CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 06/2019  
COLETA DE AMOSTRAS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS E DA FAUNA  
MORTOS PARA ANÁLISES PATOLÓGICA E TOXICOLÓGICA**

**Resultado final**

Felipe Pierezan – Escola de Veterinária da UFMG



**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 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, fez publicar, em 18/11/19, a **Chamada Pública Interna Induzida nº 7**, previamente aprovada pelo juízo, tendo por objeto **Coleta de amostras animais domésticos comunidades atingidas e propriedades rurais**.

1. Como se vê do Processo Seletivo juntado aos autos, o Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG decidiu pela recomendação da contratação da Proposta apresentada pelo **Professor Doutor Antônio Último de Carvalho, da Escola de Veterinária da UFMG**.

2. A proposta recomendada tem orçamento de **R\$2.477.682,70 (dois milhões e quatrocentos e setenta e sete mil, seiscentos e oitenta e dois reais e setenta centavos)**, ao que deve ser acrescido o valor correspondente às despesas administrativas da FUNDEP nesse momento estimadas em valor correspondente a 10% (dez por cento) do valor total. Importante esclarecer, 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”. No instrumento contratual publicado juntamente com a Chamada nº 02, foi previsto elaboração pela FUNDEP de orçamento detalhado dos serviços que serão efetivamente prestados. Portanto, meramente estimativa a quantia correspondente a 10% (dez por cento) do valor do Projeto. Recorde-se 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”.

3. Dessa forma, o passo seguinte para início dos trabalhos descritos **na Chamada Pública Interna Induzida nº 7**, após a presente recomendação do Projeto, é a aprovação pelo juízo, com a expressa autorização de sua contratação pela FUNDEP, e a consequente transferência da quantia correspondente a **R\$2.725.450,98 (dois milhões, setecentos e vinte e cinco mil, quatrocentos e cinquenta reais e noventa e oito centavos)**.



4. Pelo exposto, recomenda-se e requer-se **APROVAÇÃO E CONTRATAÇÃO DA PROPOSTA** apresentada pelo **Professor Doutor Antônio Último de Carvalho, da Escola de Veterinária da UFMG**, autorizando expressamente à FUNDEP a sua contratação, e determinando a transferência da quantia correspondente a **R\$2.725.450,98 (dois milhões, setecentos e vinte e cinco mil, quatrocentos e cinquenta reais e noventa e oito centavos)** para a conta bancária **960.367-0, agência 1.615-2, do Banco do Brasil, de titularidade da FUNDEP.**

Termos em que pedem juntada e deferimento.

Belo Horizonte, 12 de fevereiro de 2020.

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



Exmo. Sr. Juiz da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

**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 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, fez publicar, em 18/11/19, a **Chamada Pública Interna Induzida nº 7**, previamente aprovada pelo juízo, tendo por objeto **Coleta de amostras animais domésticos comunidades atingidas e propriedades rurais**.
1. Como se vê do Processo Seletivo juntado aos autos, o Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG decidiu pela recomendação da contratação da Proposta apresentada pelo **Professor Doutor Antônio Último de Carvalho, da Escola de Veterinária da UFMG**.
2. A proposta recomendada tem orçamento de **R\$2.477.682,70 (dois milhões e quatrocentos e setenta e sete mil, seiscentos e oitenta e dois reais e setenta centavos)**, ao que deve ser acrescido o valor correspondente às despesas administrativas da FUNDEP nesse momento estimadas em valor correspondente a 10% (dez por cento) do valor total. Importante esclarecer, 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”. No instrumento contratual publicado juntamente com a Chamada nº 02, foi previsto elaboração pela FUNDEP de orçamento detalhado dos serviços que serão efetivamente prestados. Portanto, meramente estimativa a quantia correspondente a 10% (dez por cento) do valor do Projeto. Recorde-se 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”.
3. Dessa forma, o passo seguinte para início dos trabalhos descritos na **Chamada Pública Interna Induzida nº 7**, após a presente recomendação do Projeto, é a aprovação pelo juízo, com a expressa autorização de sua contratação pela FUNDEP, e a consequente transferência da quantia correspondente a **R\$2.725.450,98 (dois milhões, setecentos e vinte e cinco mil, quatrocentos e cinquenta reais e noventa e oito centavos)**.
  4. Pelo exposto, recomenda-se e requer-se **APROVAÇÃO E CONTRATAÇÃO DA PROPOSTA** apresentada pelo **Professor Doutor Antônio Último de Carvalho, da Escola de Veterinária da UFMG**, autorizando expressamente à FUNDEP a sua contratação, e determinando a transferência da quantia correspondente a **R\$2.725.450,98 (dois milhões, setecentos e vinte e cinco mil, quatrocentos e cinquenta reais e noventa e oito centavos)** para a **conta bancária 960.367-0, agência 1.615-2, do Banco do Brasil, de titularidade da FUNDEP**.

Termos em que pedem juntada e deferimento.

Belo Horizonte, 12 de fevereiro de 2020.



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



PROPOSTA RECOMENDADA  
E  
TERMO ÉTICO E DE  
CONFIDENCIALIDADE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE VETERINÁRIA

PROJETO BRUMADINHO-UFMG

COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA  
ANÁLISE TOXICOLÓGICA

Este projeto foi desenvolvido para concorrer à chamada pública interna induzida Nº 07/2019 como um subprojeto do “Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Mina Córrego do Feijão” (Projeto Brumadinho UFMG).

Belo Horizonte

2020



## Sumário

1.	Justificativa*	1
2.	Revisão de literatura	2
3.	Objetivos	9
3.1.	Objetivo geral	9
3.2.	Objetivos específicos	9
4.	Metodologia	10
5.	Produtos	13
6.	Prazos	13
7.	Equipe de trabalho	14
7.1.	Professor coordenador	14
7.2.	Subcoordenadores	14
7.3.	Planos de trabalho	15
	Atribuições do coordenador (professor pesquisador/extensionista sênior)	15
	Atribuições dos subcoordenadores (professor pesquisador/extensionista doutor)	15
	Atribuições dos técnicos mestres	17
	Atribuições dos técnicos graduados	17
	Atribuições dos bolsistas estudantes de mestrado e doutorado	18
	Atribuições dos bolsistas estudantes de graduação/iniciação	19
	Auxiliar agropecuário	19
8.	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	20
9.	PRAZO DE VIGÊNCIA	20
10.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	20
11.	ORÇAMENTO FINANCEIRO	21
12.	REFERÊNCIAS	24



## 1. JUSTIFICATIVA\*

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 e desaparecimento de 270 pessoas, além de 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 6ª 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”, aprovado em audiência e consolidado mediante o Termo de Cooperação Técnica nº 037/19, firmado entre a UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

O “Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Mina Córrego do Feijão” (Projeto Brumadinho-UFMG) tem como objetivo geral auxiliar o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte a identificar e avaliar os impactos decorrentes do rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão. Os objetivos específicos do Projeto Brumadinho-UFMG são: identificar e avaliar as necessidades emergenciais, os 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 ainda 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 e supervisionar a implementação e execução dos Subprojetos, para consecução dos objetivos gerais e específicos.

\* Adaptado da “Chamada pública interna induzida nº 07/2019 - Coleta de amostras de animais domésticos para análise toxicológica”



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Embora amplamente utilizado na literatura, o termo “metal pesado” é um termo impreciso e pouco informativo sobre as propriedades químicas, orgânicas e toxicológicas dessas substâncias. Refere-se a metais (elementos químicos com brilho metálico, capazes de conduzir eletricidade e formar cátions) e semi-metais (metalóides – aparência química de metais, mas comportamento químico distinto) associados a contaminações e possível toxicidade ou ecotoxicidade (Duffus, 2002).

Metais como cobalto, cobre, crômio, ferro, magnésio, manganês, molibidênio, selênio e zinco são nutrientes essenciais, necessários para uma série de funções bioquímicas e fisiológicas. Entretanto, o acúmulo desses elementos promove uma variedade de danos celulares e teciduais, desencadeando uma variedade de efeitos adversos em seres humanos e animais. Para alguns, a exemplo do crômio e cobre, existe um limite muito estreito entre a concentração benéfica e tóxica (Tchounwou et al., 2008.). Outras substâncias, como alumínio, antimônio, arsênico, bário, berílio, bismuto, cádmio, gálio, germânio, índio, ouro, chumbo, lítio, mercúrio, níquel, platina, prata, estrôncio, telúrio, tálio, estanho, titânio, vanádio e urânio não possuem funções biológicas estabelecidas e são considerados metais não essenciais (Tochounwou et al., 2012). A exposição contínua a essas substâncias resulta em bioacumulação em órgãos de elevada afinidade, sendo metabolizados e excretados via fezes e urina, mas também no suor (acumulando-se no pelo), com meia-vida variável (Oostdam et al., 1999). A detecção dessas substâncias no sangue, entretanto, remete à absorção recente (Park et al., 2005). Na Medicina Veterinária, os metais mais comumente descritos como causa de intoxicações em animais são chumbo, cádmio, mercúrio, arsênico, zinco, cobre e ferro e cádmio (Tochounwou et al., 2012).

Apesar dos metais pesados constituírem elementos de ocorrência natural, distribuídos na crosta terrestre, a maioria das contaminações ambientais e exposição de seres humanos e outras espécies animais são resultantes de atividades antropogênicas, com destaque para as atividades de mineração, assim como uso industrial e agrícola (Herawati et al., 2000; Tochounwou et al., 2012). Dessa forma, há uma preocupação crescente acerca das consequências ecológicas e de saúde pública associadas à contaminação ambiental por metais pesados, particularmente em desastres ambientais (Tochounwou et al., 2012).



Os animais respondem aos insultos tóxicos de forma análoga aos humanos e podem desenvolver sintomatologias clínicas semelhantes, induzidas pelos mesmos mecanismos patogênicos. Uma vez que apresentam menor expectativa de vida, comparado ao homem, o período de latência para o desenvolvimento de algumas doenças é menor em animais. Dessa forma, estes podem representar sentinelas de contaminação ambiental e antecipar consequências da intoxicação em seres humanos, expostos no mesmo ambiente (Park et al., 2005). Isto torna-se ainda mais relevante se considerarmos as espécies domésticas, como aves e bovinos, cujos derivados são destinados ao consumo humano, mas também cães e gatos que, compartilham o mesmo ambiente com os seres humanos e são, portanto, expostos aos mesmos contaminantes ambientais (Schmidt, 2009). Assim, a exposição a essas substâncias pode ser determinada em amostras de sangue, fezes e urina. Enquanto a concentração plasmática remete à exposição recente, os índices na urina e fezes indicam a acumulação dessas substâncias (Tchounwou et al., 2012). Portanto, estudos sistemáticos dessas populações são fundamentais para a identificação e avaliação dos impactos decorrentes dessas contaminações e para a elaboração de planos de ações de recuperação e reconstrução dos ambientes.

Apesar de ocorrer naturalmente no ambiente, atividades antropogênicas como queima de combustíveis fósseis e mineração liberam grandes concentrações de chumbo no ambiente. A contaminação de seres humanos e animais ocorre pela inalação de partículas ou aerossóis e ingestão de água e alimentos contaminados. Tal contaminação apresenta toxicidade sistêmica, acometendo rins, fígado, sistema nervoso central, hematopoiético, endócrino, gastrointestinal e reprodutivo. O chumbo altera a interação do cálcio no organismo, substituindo esse mineral nos ossos, e comprometendo o funcionamento de uma série de enzimas. Há também a formação de espécies reativas do oxigênio, induzindo dano celular e molecular (Tchounwou et al., 2012).

Os mecanismos patogênicos das intoxicações por essas substâncias são ainda pouco elucidados e compreendidos, mas estão relacionados às propriedades físico-químicas de cada substância, bem como seu potencial mutagênico, teratogênico, carcinogênico e imunossupressor. Quadros de intoxicação aguda são mais frequentes em indivíduos jovens. Os sinais podem aparecer após 24-48 horas sendo que, nos cães, são mais frequentes as



manifestações gastrointestinais como anorexia, cólica, vômito e diarreia ou constipação, seguida de alterações neurológicas, com destaque para ansiedade, vocalização, salivação, cegueira, ataxia, espasmos musculares, opistótonos e convulsões. Nos bovinos, os sinais neurológicos são mais frequentes e incluem ataxia, cegueira, salivação, espasmos palpebrais, trismo mandibular, tremores musculares e convulsões. Em ruminantes adultos ou idosos, o envenenamento subagudo é caracterizado por anorexia, estase ruminal, cólica, embotamento e constipação transitória, frequentemente seguidas por diarreia, cegueira, “head pressing”, trismo mandibular, ataxia e hiperestesia. Quanto às intoxicações crônicas, há poucas informações (Tchounwou et al., 2012).

Em roedores foi demonstrado seu potencial carcinogênico, induzindo o aparecimento de tumores renais a partir da inibição da síntese e reparo do DNA, dano oxidativo e interação com proteínas de ligação do DNA e proteínas supressoras de tumor (Waalkes et al., 1995). Em crianças pode provocar, ainda, comprometimento do desenvolvimento comportamental e mental, retardo do crescimento e deficiências auditivas (Tchounwou et al., 2012).

O cádmio é um metal pesado de considerável preocupação ambiental e ocupacional. É amplamente distribuído na crosta terrestre e concentrações elevadas são observadas particularmente nas plantações que utilizam fertilizantes fosfatados e atividades industriais, com destaque para a mineração. Dessa forma, a principal forma de intoxicação é pela ingestão de alimentos contaminados, embora possa ocorrer a exposição por inalação, particularmente associado ao tabagismo. Assim como o chumbo, o cádmio não apresenta qualquer função biológica reconhecida, sendo considerado um mineral não essencial, altamente reativo, com efeito cumulativo no organismo, principalmente nos rins, fígado e pulmões. O cádmio é um potente irritante gastrointestinal e pulmonar. Pode ocorrer náusea, vômito, dor abdominal e cefaleia, pela exposição aguda, enquanto a exposição crônica está relacionada ao desenvolvimento de doença tubular renal. Após inalação aguda pode ocorrer pneumonite química e edema pulmonar, enquanto a exposição crônica promove enfisema pulmonar. A intoxicação crônica pode reduzir, ainda, os níveis de noradrenalina, serotonina e acetilcolina, contribuindo para o desenvolvimento de depressão em seres humanos (Singhal et al., 1976). A exposição sistêmica pode induzir a formação de lesões proliferativas na próstata, incluindo o adenocarcinoma, enquanto a inalação crônica pode induzir, ainda, o



desenvolvimento de adenocarcinomas pulmonares. O efeito carcinogênico está possivelmente relacionado ao dano celular e molecular induzido pela formação de espécies reativas de oxigênio (Tchounwou et al., 2012). Concentração de 0,1-10 mM são potencialmente citotóxicas (Tsuzuki et al., 1994). Em concentrações menores (1-100µM) pode ocorrer ainda a ligação a proteínas comprometendo o reparo do DNA, ao mesmo tempo que pode superestimular citocinas e proto-oncogenes, como c-fos, c-jun e c-myc (Abshire et al., 1996).

O mercúrio é um elemento de transição na tabela periódica, podendo ser encontrado, na natureza, em três formas, elementar, inorgânica (mercúrico, mercurioso) ou orgânica (aril-, etil- ou metilmercúrio), cada uma com seu perfil toxicológico (Clarkson et al., 2003). Apesar da redução do uso desse mineral na agricultura, indústria e medicina, a contaminação ambiental, particularmente do ambiente hídrico, resulta em acumulação e intoxicação crônica de seres humanos e animais, particularmente nas espécies no topo da cadeia alimentar (como peixes, focas e aves). O mercúrio faz ligações covalentes com resíduos de cisteína das proteínas, com consequente depleção dos mecanismos antioxidantes celulares, resultando em estresse oxidativo e alteração da homeostase do cálcio. O mercúrio orgânico corresponde à principal forma associada às intoxicações. A intoxicação aguda, embora rara, pode resultar em vômito, tremores musculares, ataxia, paralisia, cegueira, coma e morte. A intoxicação crônica resulta em alterações neurológicas progressivas, como cegueira, ataxia, tremores, hipermetria, nistagmo e convulsões. Os estágios avançados podem ser caracterizados por depressão, anorexia, defeitos proprioceptivos, cegueira total, paralisia e alta mortalidade. O sistema nervoso de animais jovens em desenvolvimento é particularmente suscetível à exposição orgânica ao mercúrio, que frequentemente se manifesta por ataxia cerebelar e morte. A inalação de vapores elementares corrosivos de mercúrio pode promover disfunção respiratória grave e até fatal. O mercúrio inorgânico, relacionado à sua natureza corrosiva, produz principalmente manifestações gastrointestinais, incluindo cólica, anorexia, estomatite, faringite, vômito, diarreia, choque, dispneia e desidratação, podendo levar ao óbito em poucas horas. Os animais que sobrevivem podem apresentar eczema cutâneo, anúria, polidipsia, hematúria, melena e manifestações neurológicas, incluindo depressão ou excitação do SNC, semelhantes às que ocorrem no envenenamento por mercúrio orgânico. A



associação da exposição ao mercúrio e carcinogênese é controversa e possivelmente relacionada ao seu potencial oxidativo (Valko et al., 2004).

O arsênico é um elemento ubíquo, detectado em baixas concentrações em qualquer ambiente, na forma inorgânica (arsenito trivalente, mais lipossolúvel, e arseniato pentavalente, preferencialmente absorvido nas mucosas) ou orgânica (ácido monometilarsônico, ácido dimetilarsínico e óxido de trimetilarsina) (Tchounwou et al., 2012). Trata-se de um metalóide quase insípido e inodoro. A contaminação ambiental pode ocorrer naturalmente, em erupções vulcânicas ou erosão do solo, mas também em atividades antropogênicas, particularmente na agricultura e mineração (Hughes, 2002). Historicamente foi utilizado no tratamento de sífilis e outras patologias, entretanto, pela toxicidade inaceitável foi substituído por outros fármacos, porém é aprovado no tratamento da leucemia promielocítica em seres humanos, uma vez que é capaz de induzir a morte celular programada (Rousselot et al., 1999). A exposição pode ocorrer a partir de água e alimentos contaminados, assim como por inalação e contato dermal. Após a absorção, o arsênico se liga à hemoglobina, aos leucócitos e às proteínas plasmáticas. Em 24 horas, o arsênico desaparece da circulação, sendo redistribuído para o fígado, rins, baço, pulmões, trato gastrointestinal, músculos e tecidos nervosos, com subsequente integração na pele e ossos. Os efeitos tóxicos dependem de fatores intrínsecos (ex.: estado de oxidação e solubilização) e extrínsecos (ex.: idade, suscetibilidade individual). O arsênico promove a inibição de várias enzimas mitocondriais relacionadas à respiração celular, mas também enzimas relacionadas ao reparo do DNA. Pode ocorrer ainda a indução de aberrações cromossômicas, ampliações gênicas (ex.: c-fos) e transformação celular, sendo associado ao desenvolvimento do carcinoma espinocelular e basocelular, adenocarcinoma pulmonar, hemangiossarcoma e leucemias. Pode ocorrer, ainda, hepatite vacuolar, neuropatia axonal periférica primária com desmielinização secundária, erupções cutâneas, alopecia, hiperpigmentação e hiperqueratose, além de hipertensão, doença vascular periférica, diabetes, doença de Addison, hipotireoidismo e hipertireoidismo (Hughes, 2002).

O zinco é um metal essencial, importante em uma série de processos enzimáticos. É naturalmente encontrado em baixas concentrações e a exposição está principalmente relacionada à indiscrição alimentar, considerando-se fontes domésticas como tinta, baterias,



peças automotivas, cremes de óxido de zinco, suplementos vitamínicos e minerais, parafusos e moedas. O reduzido pH gástrico resulta em liberação do zinco, formando sais solúveis e cáusticos. O mineral é rapidamente absorvido no intestino e distribuído para fígado, rins, pâncreas, próstata, músculos e ossos. Além dos efeitos corrosivos e irritantes diretos, ocorre alteração do metabolismo do cobre, cálcio e ferro, inibição da eritropoiese e oxidação da hemoglobina. Os sinais clínicos incluem vômito, diarreia, anorexia, letargia, icterícia e convulsões. Pode-se observar anemia hemolítica com formação de corpúsculos de Heinz, aumento dos níveis de bilirrubina plasmática e hemoglobinúria. O exame necroscópico pode evidenciar necrose hepatocelular centrolobular, hemossiderose, degeneração vacuolar, necrose tubular renal, necrose e fibrose do ducto pancreático (Siow, 2018).

O cobre participa de uma série de processos biológicos, incluindo a respiração celular, síntese de neurotransmissores, formação de tecido conectivo e metabolismo no ferro. Entretanto, é extremamente tóxico em concentrações elevadas. A absorção intestinal é facilitada pelos transportadores CTR1, CTR2 e DMT1. Na membrana basal dos enterócitos, o transportador ATP7A permite a passagem do cobre para a circulação portal. No sangue, o cobre permanece ligado a moléculas como a histidina, albumina e macroglobulina-alfa2, que fazem o transporte até o fígado, para armazenamento, via CTR1. No citoplasma dos hepatócitos, o cobre é sequestrado pela metalotioneína e glutathione, sendo direcionado, por meio de moléculas específicas, para seus aceptores alvo (ex.: COX17 para o citocromo C oxidase na mitocôndria, CCS para superóxido dismutase – SOD1 e ATOX1 pra ATP7B no complexo de Golgi, no qual o cobre interage com a ceruloplasmina e excretado para o plasma). O gene MURR1 do metabolismo do cobre contendo o domínio 1 (COMMD1 – Cooper Metabolism gene MURR1 containing Domain 1) codifica uma proteína necessária para a interação do cobre com o ATP7B (Fieten et al., 2012). A doença do armazenamento do cobre (similar a doença de Wilson em seres humanos), tem herança autossômica recessiva, sendo descrita com maior incidência nos cães da raça Terrier de Bedlington, Doberman e Labrador. Decorre de mutações no gene COMMD1, entretanto, outros fatores genéticos (como a mutação no gene ATP7B) e ambientais podem estar relacionados. Ocorre acúmulo de cobre no fígado, encéfalo e córnea, com consequente oxidação dos hepatócitos e elevação dos níveis de alanina aminotransferase e aspartato aminotransferase, mas cujos sinais clínicos serão apresentados apenas com a progressão da doença e cirrose hepática. Entretanto,



a intoxicação por cobre é mais comum em ovelhas e bezerras. Na intoxicação aguda observa-se dor abdominal, anorexia, diarreia, desidratação e choque. Se o animal sobreviver ao quadro gastrointestinal, observa-se, após três dias, hemólise e hemoglobinúria. No exame necroscópico pode-se observar erosões e úlceras no abomaso e, naqueles que sobrevivem por mais de 24 horas, icterícia. O quadro repentino, associado à intoxicação crônica, está relacionado à grande reserva funcional hepática, e à ocorrência de crise hemolítica, acompanhada de letargia, fraqueza muscular, estase ruminal, anorexia, sede, anemia e icterícia (Mazaro et al., 2019). A elevação das enzimas hepáticas pode ocorrer várias semanas antes da crise. O exame post-mortem revela hepatite centrolobular com acúmulo de pigmento cúprico (corado com rodanina) e necrose tubular renal (Fieten et al., 2012).

O ferro é o mineral mais abundante no corpo, essencial para a maioria dos sistemas biológicos. Nos mamíferos, aproximadamente 70% do ferro está presente na hemoglobina, 5-10% na mioglobina, ambos na forma ferroso ( $Fe^{+2}$ ). Entretanto, 25% do ferro é armazenado, em seu estado férrico ( $Fe^{+3}$ ), na forma de hemossiderina, ferritina e transferrina, no fígado, baço e medula óssea. O ferro é fundamental, ainda, para o funcionamento de enzimas, incluindo peroxidase, catalase e citocromo-C (Hall, 2013). O ferro deve estar ionizado para ser absorvido no intestino, entretanto dietas ricas em açúcar e vitamina C podem aumentar a absorção do ferro, enquanto dietas ricas em fósforo reduzem sua absorção. Na circulação, o ferro liga-se à transferrina e é distribuído para todo o corpo. A maior perda de ferro ocorre por esfoliação das células da mucosa gastrointestinal e hemorragias. Enquanto 2-15% do ferro ingerido é absorvido, apenas 0,01% do ferro total do organismo é eliminado por dia (Albresten, 2006; Hall, 2013). O aporte excessivo do ferro promove um efeito corrosivo no trato gastrointestinal. Na indisponibilidade de proteína suficiente, o ferro fica livre no plasma, o que permite sua distribuição no fígado, coração e cérebro, resultando em lesão das organelas celulares, com destaque para a mitocôndria, resultando em predomínio do metabolismo anaeróbico e desenvolvimento de acidose láctica. O ferro livre estimula, ainda, a liberação de serotonina e histamina. Ocorre necrose gordurosa do miocárdio, dilatação pós-arteriolar, aumento da permeabilidade vascular e redução do débito cardíaco, induzindo à síndrome choque. No fígado observa-se necrose periportal e deposição de ferro. O ferro altera os mecanismos de coagulação, a exemplo da conversão de fibrinogênio em fibrina induzida pela trombina, favorecendo a ocorrência de hemorragias e



consumo de plaquetas, com trombocitopenia (Hall, 2013). A intoxicação pelo ferro é descrita em quatro estágios. O primeiro, seis horas após uma exposição excessiva, caracterizada por vômito e diarreia, com sangramento gastrointestinal. A maioria dos animais com intoxicação leve a moderada não progride além desse estágio. O segundo estágio ocorre após 24h, sendo descrito como um período latente. O terceiro estágio, 12-96 horas após o início dos sinais clínicos, é marcado por acidose metabólica, hipotensão, taquicardia, colapso cardiovascular, hemorragia, e, possivelmente morte. O quarto estágio, ocorre após 2-6 semanas da exposição, relacionado à formação de cicatrizes e estenoses no trato gastrointestinal. Nos exames laboratoriais observa-se anemia, elevação da alanina aminotransferase e aspartato aminotransferase, hipoglicemia, trombocitopenia, hipoproteinemia (Albresten, 2006; Hall, 2013).

Diante do apresentado é importante se traçar uma política definida para avaliar a exposição dos animais nas proximidades da tragédia relacionada ao colapso da Barragem da Mina Córrego do Feijão (Brumadinho, MG), servindo de sentinelas à exposição dos seres humanos, a fim de caracterizar a gravidade do desastre ambiental provocado, bem como oferecer melhores condições de saúde a essa população.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GERAL

Realizar a coleta não letal de amostras biológicas (pelos, fezes, urina, sangue total e soro) provenientes de animais domésticos residentes nas comunidades e propriedades rurais às margens do Rio Paraopeba para futuras análises toxicológicas (metais, metaloides e compostos orgânicos tóxicos).

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

De acordo com o plano amostral do anexo III da “Chamada pública interna induzida nº 07/2019”, realizar a coleta não letal de amostras biológicas (pelos, fezes, urina, leite, sangue total, sangue coletado em tubos com heparina de lítio e soro) para análise toxicológica (metais, metaloides e compostos orgânicos tóxicos) em animais domésticos de produção (ruminantes e suínos) e equídeos, residentes em propriedades rurais localizadas até 1 km da



calha do rio Paraopeba, a partir do Córrego Ferro-Carvão (Brumadinho-MG) até a Usina Retiro Baixo (Pompéu-MG).

De acordo com o plano amostral do anexo IV da “Chamada pública interna induzida nº 07/2019”, realizar a coleta não letal de amostras biológicas (pelos, fezes, urina, sangue total, sangue coletado em tubos com heparina de lítio e soro) para análise toxicológica (metais, metaloides e compostos orgânicos tóxicos) em animais domésticos de companhia (cães e gatos) residentes em comunidades localizadas até 1 km da calha do rio Paraopeba, a partir do Córrego Ferro-Carvão (Brumadinho-MG) até a Usina Retiro Baixo (Pompéu-MG).

#### 4. METODOLOGIA

As propriedades rurais e domicílios nas comunidades avaliadas serão selecionados de forma aleatória de acordo com as proporções e quantidades descritas nos planos amostrais em anexo à “Chamada pública interna induzida nº 07/2019” (anexos III e IV). Todos os pontos de coleta de cada amostra serão georreferenciados por GPS (Calibração DATUM SIRGAS2000). Os pontos cardeais também serão anotados manualmente nos formulários de coleta correspondentes.

O protocolo de estudo será submetido à avaliação junto ao CEUA/UFMG.

Em relação às coletas de material biológico em animais domésticos de propriedades rurais, serão visitadas quantas propriedades forem necessárias a fim de cumprir o número mínimo de propriedades para cada município segundo as diretrizes presentes no anexo III da “Chamada pública interna induzida nº 07/2019” para cada espécie. O único critério para exclusão de alguma propriedade previamente sorteada é de que esta esteja a pelo menos 200 metros de distância de outra propriedade visitada. Caso uma propriedade possua mais de uma espécie, esta contará como um *cluster* para cada uma das espécies que possuir. As propriedades que forem sorteadas para visitas serão contatadas previamente para realizar o agendamento da visita. Durante a visita às propriedades, informações quanto ao local/propriedade de origem, proprietário, espécie, raça, idade, número de animais totais e coletados, entre outras serão registradas (Formulários 1 e 2). Quando o número de animais



de uma propriedade for maior que 99, os animais a serem coletados serão sorteados através de um gerador numérico.

Os animais domésticos provenientes de propriedades rurais serão contidos de forma manual, com contenção mecânica (tronco de contenção, quando disponível), ou cordas, de acordo com a necessidade e instalações existentes. Quando necessário poderá ser utilizado xilazina para a sedação dos animais, sempre utilizando inicialmente a dose mínima. Os protocolos de contenção e sedação estão de acordo com protocolos aceitos pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA, MCTIC). Pode ocorrer que seja inviável a coleta de material de algum animal sorteado devido à falta de condições como instalações para manejo ou do comportamento do próprio animal. Nestes casos, a falta da coleta será anotada no formulário 1 explicando-se o motivo, ou então, quando em propriedades com números maiores que 99, será sorteado outro animal para coleta. Para pequenos animais, cães e gatos, a contenção física será realizada com auxílio do responsável pelo animal e dos membros do grupo de coleta. Focinheiras serão utilizadas para conferir segurança aos procedimentos.

As amostras (pelos, fezes, urina, leite, sangue total, sangue coletado em tubos com heparina de lítio e soro) serão coletadas de acordo com o capítulo 1.1.2 do “Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2019” da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE, Paris, 2019). Todas as amostras serão identificadas por código de barras GS1-128 ou identificação equivalente. Elas serão armazenadas em gelo seco e caixa térmica apropriada para o transporte e entregues ao Comitê Técnico Científico (CTC) do Projeto Brumadinho UFMG, mantendo-se assim a  $\leq -4^{\circ}\text{C}$ . Apenas o tubo de coleta para obtenção de soro será mantido em temperatura ambiente até a contração do coágulo e separação do soro, o qual terão alíquotas serão armazenadas em microtubos a  $\leq -4^{\circ}\text{C}$ . Juntos às amostras também serão entregues informações relativas à amostra, à sua coleta, ao responsável pela coleta, pela auditoria da coleta, pelo transporte e pelo recebimento para armazenamento, dentre outras informações relevantes descritas nos formulários e quaisquer outras informações que o CTC julgue pertinente. Todas as informações serão transferidas para planilhas de Excel e disponibilizadas para o Comitê Técnico Científico (CTC) do Projeto Brumadinho UFMG.



A seguir estão descritos os procedimentos para coleta de cada um dos materiais biológicos.

Coleta de fezes - Amostras de 20g serão colhidas diretamente do reto dos animais (ruminantes, suínos e equídeos). É possível que alguns animais defequem pouco tempo antes da coleta e poderá não apresentar fezes no reto, inviabilizando a obtenção da amostra. Para cães e gatos, amostra serão obtidas de defecação espontânea pelos tutores dos animais ou através de swab retal e armazenadas em frascos de coleta universal.

Sangue/soro - o sangue será colhido através de vaso periférico (veia jugular, cefálica, coccígea ou safena lateral – a depender da espécie), com prévia desinfecção da pele com álcool 70%, com utilização de um tubo com sistema de vácuo com EDTA, um com heparina com lítio e outro com gel separador de coágulo. Posteriormente os tubos com gel separador serão centrifugados a 5000 rpm por cinco minutos e o soro será separado e aliquotado em microtubos identificados.

Leite – a coleta de leite será feita apenas em vacas e de forma individual através da ordenha manual dos animais que estejam em lactação quando ocorrer a visita. A amostra será composta de uma proporção semelhante de leite proveniente de cada quarto mamário;

Pelo – os pelos serão coletados na região do pescoço ou dorso do animal utilizando pinças hemostáticas e armazenados em sacos plásticos zip lock;

Urina – será coletada de preferência pela micção voluntária. Entretanto, quando necessário poderá ser induzida por massagem da vulva ou prepúcio (bovinos) ou através de cistocentese (cães e gatos) ou passagem de sonda uretral com calibre compatível. É possível que alguns animais urinem pouco tempo antes do momento da coleta e, portanto, não se consiga obter a amostra.

Os dados geoespaciais produzidos estarão de acordo com as normas e padrões preconizados pela INDE (<https://inde.gov.br/NormasPadroes>). Os arquivos de estrutura vetorial estarão disponíveis, em formato shapefile. Já os arquivos de estrutura matricial irão adotar o formato Tagged Image File Format (.tiff). O Sistema de Referência Geodésico utilizado na produção dos dados geoespaciais irá adotar o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas do ano 2000 (SIRGAS 2000). Tanto para os dados produzidos em sistema



de coordenadas geográficas, quanto para o sistema de coordenadas planas. Os arquivos contendo os dados geoespaciais virão acompanhados dos seus respectivos metadados, atendendo os requisitos da Resolução CONCAR nº1 de 2009.

Serão formados 10 grupos de coleta ao todo, sendo cinco direcionados para a coleta de amostras de ruminantes, um para equídeos, um para suínos e três para cães e gatos. Cada um dos grupos de grandes animais (ruminantes, suínos e equídeos) serão compostos por um bolsista estudante (mestrado ou doutorado), dois bolsistas estudantes de graduação/iniciação e um auxiliar agropecuário. Já os grupos de pequenos animais (cães e gatos) serão formados, ao todo, por quatro bolsistas estudantes (mestrado ou doutorado) e seis bolsistas de graduação/iniciação.

## 5. PRODUTOS

1- Banco de dados com as informações local/propriedade de origem, proprietário, espécie, raça, idade, número de animais coletados, número de amostras, entre outras.

2- Coleção de amostras obtidas dos animais domésticos de produção e de companhia nas propriedades rurais e comunidades ao longo da bacia do Rio Paraopeba para futuras análises toxicológicas (metais, metaloides e compostos orgânicos tóxicos).

## 6. PRAZOS

As coletas se iniciarão em até 45 dias contados da assinatura do contrato decorrente dessa chamada.

A coleta das amostras em todos os pontos determinados nos planos amostrais será realizada em até cinco meses após assinatura de contrato. Relatório parcial será apresentado 90 dias contados da assinatura do contrato e relatório final será apresentado após o término das coletas em até 30 dias.



## 7. EQUIPE DE TRABALHO

A equipe será formada por um professor coordenador, sete professores subcoordenadores, quatro técnicos (dois graduados e dois mestres), 18 bolsistas estudantes (nove de estudantes de mestrado e nove de doutorado), 20 bolsistas estudantes de graduação/iniciação e sete auxiliares agropecuários. Eventualmente, médicos veterinários serão contratados na indisponibilidade de bolsistas estudantes (mestrado e/ou doutorado) para completar os grupos de coleta.

### 7.1. Professor coordenador

- Antônio Último de Carvalho

Professor Titular do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias – Escola de Veterinária - UFMG

### 7.2. Subcoordenadores

- Elias Jorge Facury Filho

Professor Associado do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias – Escola de Veterinária – UFMG

- Fabíola de Oliveira Paes Leme

Professora Associada do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias – Escola de Veterinária – UFMG

- Paulo Ricardo de Oliveira Paes

Professor Associado do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias – Escola de Veterinária – UFMG

- Rodrigo dos Santos Horta:

Professor Adjunto A do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias – Escola de Veterinária - UFMG

- Rodrigo Melo Meneses

Professor Adjunto do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias – Escola de Veterinária – UFMG

- Rubens Antônio Carneiro

Professor Associado do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias – Escola de Veterinária – UFMG



- Tiago Facury Moreira

Professor Adjunto A do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias – Escola de Veterinária – UFMG

### 7.3. Planos de trabalho

Neste Plano de Trabalho são apresentados o detalhamento das atividades para cada categoria de pesquisador/bolsista envolvido.

#### ATRIBUIÇÕES DO COORDENADOR (Professor Pesquisador/Extensionista Sênior)

De acordo com os objetivos do projeto, serão atribuições do Coordenador, entre outras:

- a) Responsabilizar-se pela execução das atividades do Subprojeto, conforme proposto e contratado no Anexo I da “Chamada pública interna induzida nº 07/2019”.
- 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 Chamada supracitada.
- d) Coordenar, orientar e supervisionar a equipe do Subprojeto.
- e) Coordenar, orientar e supervisionar a execução de serviços de terceiros contratados pelo Subprojeto.
- f) Responsabilizar-se pela elaboração de relatórios e apresentação de resultados.
- g) Responsabilizar-se pelo atendimento das demandas do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG e do Juízo.
- h) Prestar contas.

É função do Coordenador, além das descritas acima, o gerenciamento de todas as atividades do subprojeto, juntamente com os subcoordenadores. A jornada de trabalho prevista será de oito horas semanais.

#### ATRIBUIÇÕES DOS SUBCOORDENADORES (Professor Pesquisador/Extensionista Doutor)

Os subcoordenadores serão professores/pesquisadores que irão atuar junto ao coordenador do projeto, dando assistências a este em todas as atividades do projeto, sendo um deles responsável pela coordenação administrativa das atividades a serem desenvolvidas, um responsável pela coordenação técnica e os demais pela coordenação dos grupos de coleta



(um para os grupos de cães e gatos, um para o grupo de equídeos e um para suínos e dois para ruminantes). Em geral, serão atribuições dos subcoordenadores, dentre outras:

a) Organização dos grupos de trabalho: os subcoordenadores, junto com o coordenador, ficarão responsáveis pela coordenação dos serviços dos técnicos mestres e técnicos graduados, assim como pela formação dos grupos que irão atuar nas coletas durante a vigência do projeto, bem como delegar funções aos demais membros do projeto.

b) Coordenar, orientar e supervisionar a execução de serviços de terceiros contratados pelo Subprojeto: os subcoordenadores serão responsáveis pela fiscalização do andamento do projeto, verificando se os objetivos estão sendo cumpridos e se os grupos estão cumprindo o cronograma;

c) Responsabilizar-se pela elaboração de relatórios e apresentação de resultados: ao longo da vigência do projeto, os subcoordenadores, juntamente com o coordenador, serão responsáveis pela elaboração de relatórios e apresentação de resultados pertinentes às atividades que estarão sendo desenvolvidas;

d) Responsabilizar-se pela aplicação das metodologias adequadas de coleta: os subcoordenadores deverão garantir que as metodologias de coletas estarão sendo respeitadas, de acordo com a proposta do projeto;

e) Análise de dados: os subcoordenadores deverão orientar os grupos quanto às metodologias para as análises dos dados;

f) Supervisionar a análise das amostras: será responsabilidade dos subcoordenadores garantir os padrões de qualidade da análise das amostras, bem como as condições de transporte e armazenamento das amostras.

A jornada de trabalho prevista para os subcoordenadores será de oito horas semanais, com exceção da prof<sup>a</sup> Fabíola de Oliveira Paes Leme, a qual se dedicará três horas/semana.

**OBS.:** O coordenador poderá delegar outras funções aos subcoordenadores quando julgar necessário.



## ATRIBUIÇÕES DOS TÉCNICOS MESTRES

De acordo com os objetivos do projeto, serão atribuições dos bolsistas técnicos mestres:

a) Coordenar a logística do projeto: os técnicos mestres serão responsáveis pela organização dos materiais que serão alocados para o desenvolvimento do projeto. Será de responsabilidade do técnico mestre ter o controle de todos os insumos que serão empregados;

b) Organizar os grupos para as expedições/coletas: os técnicos mestres ficarão responsáveis pela organização dos grupos que serão enviados para coleta das amostras, dando apoio no contato ao pessoal envolvido e demais serviços necessários para a execução das atividades;

c) Receber e armazenar as amostras: os técnicos mestres receberão as amostras vindas das coletas e serão responsáveis pelo seu armazenamento;

d) Processamento das amostras: os técnicos mestres, juntamente com os demais envolvidos no projeto, serão responsáveis pelo processamento das amostras para posterior armazenamento das mesmas;

e) Análises dos dados: os técnicos mestres, junto aos demais membros da equipe, darão apoio na análise dos dados obtidos;

f) Coleta das amostras: os técnicos mestres, junto aos demais membros da equipe, poderão participar das coletas de amostras;

g) Elaborar relatórios: os técnicos mestres participarão da elaboração dos relatórios parciais e finais, juntamente com os demais membros da equipe.

A jornada de trabalho dos técnicos mestres será de oito horas semanais.

**OBS.:** O Coordenador do projeto poderá, de acordo com a necessidade, atribuir outras funções aos bolsistas técnicos mestres.

## ATRIBUIÇÕES DOS TÉCNICOS GRADUADOS

De acordo com os objetivos do projeto, serão atribuições dos bolsistas técnicos graduados, dentre outras funções:



a) Organizar materiais/insumos: os técnicos graduados ficarão responsáveis pela organização dos materiais que serão empregados nas atividades do projeto;

b) Receber e armazenar as amostras: os técnicos graduados receberão as amostras vindas das coletas e serão responsáveis pelo seu armazenamento;

c) Processamento das amostras: será de responsabilidade dos técnicos graduados, juntamente com demais membros da equipe, realizar o processamento das amostras para posterior armazenamento das mesmas;

d) Coleta das amostras: os técnicos graduados, junto aos demais membros da equipe, poderão participar da coleta das amostras;

e) Análise dos dados: os técnicos graduados, junto aos demais membros da equipe, darão apoio nas análises dos dados obtidos;

f) Dar apoio em todas outras atividades pertinentes ao projeto.

A jornada de trabalho dos técnicos graduados será de oito horas semanais.

**OBS.:** O Coordenador do projeto poderá, de acordo com a necessidade, atribuir outras funções aos bolsistas técnicos graduados.

#### ATRIBUIÇÕES DOS BOLSISTAS ESTUDANTES DE MESTRADO E DOUTORADO

De acordo com os objetivos do projeto, serão atribuições dos bolsistas estudantes de mestrado e doutorado, dentre outras funções:

a) Organizar materiais/insumos: os bolsistas estudantes de mestrado e doutorado ficarão responsáveis pela organização dos materiais que serão empregados nas atividades do projeto;

b) Processamento das amostras: será de responsabilidade dos bolsistas estudantes de mestrado e doutorado, juntamente com demais membros da equipe, realizar o processamento das amostras para posterior armazenamento das mesmas;

c) Coleta das amostras: os bolsistas estudantes de mestrado e doutorado serão os coordenadores dos grupos das coletas das amostras e participarão ativamente das mesmas;



d) Análise dos dados: os bolsistas estudantes de mestrado e doutorado, junto aos demais membros da equipe, darão apoio nas análises dos dados obtidos;

e) Dar apoio em todas outras atividades pertinentes ao projeto.

A jornada de trabalho dos bolsistas estudantes de mestrado e doutorado será de 20 horas semanais.

**OBS.:** O Coordenador do projeto poderá, de acordo com a necessidade, atribuir outras funções aos bolsistas estudantes de mestrado e doutorado.

### ATRIBUIÇÕES DOS BOLSISTAS ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO/INICIAÇÃO

De acordo com os objetivos do projeto, serão atribuições dos bolsistas estudantes de graduação/iniciação, dentre outras funções:

a) Organizar materiais/insumos: os bolsistas estudantes de graduação/iniciação ficarão responsáveis pela organização dos materiais que serão empregados nas atividades do projeto;

b) Processamento das amostras: será de responsabilidade dos bolsistas estudantes de graduação/iniciação, juntamente com demais membros da equipe, realizar o processamento das amostras;

c) Coleta das amostras: os bolsistas estudantes de graduação/iniciação, junto aos demais membros dos grupos, serão responsáveis pela coleta das amostras;

d) Dar apoio em todas outras atividades pertinentes ao projeto.

A jornada de trabalho dos bolsistas estudantes de graduação/iniciação será de 20 horas semanais.

**OBS.:** O Coordenador do projeto poderá, de acordo com a necessidade, atribuir outras funções ao bolsista técnico mestre.

### AUXILIAR AGROPECUÁRIO

De acordo com os objetivos do projeto, serão atribuições do auxiliar agropecuário, dentre outras funções:



a) Coleta das amostras: os auxiliares agropecuários, junto aos demais membros dos grupos, serão responsáveis pela coleta das amostras;

b) Conhecimento regional: os auxiliares agropecuários deverão ter conhecimento das propriedades da região para auxiliar no contato e no deslocamento para as visitas;

c) Auxiliar no contato e deslocamento às propriedades: os auxiliares agropecuários serão responsáveis por guiar a equipe para as propriedades a serem visitadas.

A jornada de trabalho dos auxiliares agropecuários será de 20 horas semanais.

## 8. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento do projeto será realizado, a cada dois meses, pelos seguintes instrumentos/mecanismos: extrato financeiro fornecido pela Fundação gestora do projeto e o relatório de acompanhamento das atividades preenchido pelo Coordenador e equipe.

## 9. PRAZO DE VIGÊNCIA

O projeto terá duração de seis meses.

## 10. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Etapas	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.
<b>Implantação do projeto</b>	X					
<b>Desenvolvimento do projeto (coleta, identificação, acondicionamento e armazenamento das amostras)</b>		X	X	X	X	X
<b>Entrega das amostras no laboratório pertinente</b>		X	X	X	X	X
<b>Acompanhamento e avaliação do projeto</b>		X	X	X	X	X
<b>Relatório Final</b>						X



## 11. ORÇAMENTO FINANCEIRO

Tabela 1. Orçamento referente à prestação de serviço e bolsas.

Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Professor Pesquisador/Extensionista Sênior	1	9.866,00	59.200,62
Professor Pesquisador/Extensionista Doutor (8h/semana)	6	9.373,43	337.443,48
Professor Pesquisador/Extensionista Doutor (3h/semana)	1	3.515,04	21.090,24
Técnico Mestre	2	7.893,42	94.721,04
Técnico Graduado	2	7.400,08	88.800,96
Bolsista Estudante de Doutorado	9	6.314,74	340.995,96
Bolsista Estudante de Mestrado	9	4.420,32	238.697,28
Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação	20	1.458,71	175.045,20
Auxiliar agropecuário*	7	4.000,00	168.000,00
<b>Total</b>	<b>57</b>		<b>1.523.994,78</b>

Tabela 2. Orçamento referente ao deslocamento e diárias.

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Diárias	1628	Unidade	177,00	288.156,00
Aluguel de carro	300	Diária	80,00	24.000,00
Combustível	7000	Litros	4,80	33.600,00
<b>Total</b>				<b>345.756,00</b>



Tabela 3. Orçamento referente aos materiais de consumo.

<b>Materiais de consumo</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
Tubos para coleta de sangue	66.000,00
Sacos plásticos para amostras de pelos	11.000,00
Potes de coleta para fezes/leite/urina	30.000,00
Agulhas e adaptadores	32.000,00
Luvas	7.000,00
Material para antissepsia	5.000,00
Material para acondicionamento das amostras	6.000,00
Material para contenção física	1.000,00
Seringas	5.000,00
Swab	500,00
Sonda uretral	400,00
Lâminas para máquina de tosa	400,00
Itens de papelaria	2.000,00
<b>Total</b>	<b>166.300,00</b>



Tabela 4. Orçamento referente aos materiais permanentes.

Materiais permanentes	Quantidade	Unidade	Valor unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Freezer	4	unidade	3.000,00	12.000,00
Geladeira	3	unidade	3.000,00	9.000,00
Refrigerador portátil	4	unidade	2.200,00	8.800,00
GPS	10	unidade	1.500,00	15.000,00
Armários	3	unidade	1.000,00	3.000,00
Impressora de código de barra - zebra	2	unidade	2.000,00	4.000,00
Impressora	1	unidade	500,00	500,00
Computador	2	unidade	3.500,00	7.000,00
Notebook	1	unidade	3.500,00	3.500,00
Ar condicionado para laboratórios de processamento e armazenamento	3	unidade	9.000,00	27.000,00
Centrífuga sorológica	4	unidade	3.000,00	12.000,00
Pipetas	12	unidade	800,00	9.600,00
Homogeneizador amostra de sangue	3	unidade	900,00	2.700,00
Estante para amostras de sangue	20	unidade	35,00	700,00
Caixas térmicas	25	unidade	70,00	1.750,00
Máquina de tosa	4	unidade	150,00	600,00
Caixas plásticas organizadoras	30	unidade	100,00	3.000,00
Caixas de plástico transportadoras	30	unidade	60,00	1.800,00
Cambão	3	unidade	20,00	60,00
Caixa de transporte para gato	3	unidade	100,00	300,00
Tronco de contenção	2	unidade	8.000,00	16.000,00
Carretinha reboque	2	unidade	3.000,00	6.000,00
<b>Total</b>				<b>144.310,00</b>

Tabela 5. Orçamento total do projeto acrescido das taxas administrativas da UFMG, unidade, departamento e FUNDEP.

Custos totais	Total
<b>Prestação de serviços/Bolsas</b>	1.523.994,78
<b>Deslocamento e diárias</b>	345.756,00
<b>Material de consumo</b>	166.300,00
<b>Material permanente</b>	144.310,00
<b>Taxa UFMG (2%)</b>	49.553,65
<b>Taxa Unidade – Escola de Veterinária (10%)</b>	247.768,27
<b>TOTAL</b>	<b>2.477.682,70</b>



\* Declaro que sou responsável única e exclusivamente pelo controle da soma de minha remuneração, retribuições e bolsas para que não exceda o maior valor recebido pelo funcionalismo público federal, nos termos do artigo 37, XI, da Constituição Federal.

## 12. REFERÊNCIAS

Abshire, M.K.; Devor, D.E.; Diwan, B.A.; Shaughnessy, J.D. Jr.; Waalkes, M.P. In vitro exposure to cadmium in rat L6 myoblasts can result in both enhancement and suppression of malignant progression in vivo. *Carcinogenesis*, v. 17, p. 1349-1356, 1996.

Albretsen, J.C. The toxicity of iron, an essential element. *Vet. Med.*, v. 101, p. 82-90, 2006.

Clarkson, T.W.; Magos, L.; Myers, G.J. The toxicology of mercury-current exposures and clinical manifestations. *New Engl J Med.*, v. 349, p. 1731-1737, 2003.

Duffus, J.H. Heavy metals-a meaningless term? *Pure Appl Chem.*, v. 74 (5), p. 793-807, 2002.

Fieten, H.; Leegwater, P.A.J.; Watson, A.L.; Rothuizen, J. Canine models of copper toxicosis for understanding mammalian copper metabolism. *Mamm. Genome*, v. 23, p. 62-75, 2012.

Hall, J.O. Iron. In: Peterson ME, Peterson PA, Talcott PA, eds. *Small Animal Toxicology*, 3rd ed. St. Louis: Elsevier; 2013, p. 595-600.

Herawati, N.; Suzuki, S.; Hayashi, K.; Rivai, I.F.; Koyoma, H. Cadmium, copper and zinc levels in rice and soil of Japan, Indonesia and China by soil type. *Bull Env Contam Toxicol.*, v. 64, p. 33-39, 2000.

Hughes, M.F. Arsenic toxicity and potential mechanisms of action. *Toxicol Lett.*, v. 133, p. 1-6, 2002.

Kim H.T.; Loftus J.P.; Mann S.; Wakshlag J.J. Evaluation of Arsenic, Cadmium, Lead and Mercury Contamination in Over-the-Counter Available Dry Dog Foods With



Different Animal Ingredients (Red Meat, Poultry, and Fish). *Front Vet Sci.*, v. 5, n. 264, p. 1-8, 2018.

Mazaro R.D.; Luz, F.S.; Herichi, Al.P.; Paz, M.C.; Fighera, R.A. Crise hemolítica em um cão com hepatite crônica associada ao cobre. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 47, Pub. 472, 2019.

Oostdam, J. V. A.; Gilman, E.; Dewailly, P.; Usher, B.; Wheatley, H.; Kuhnlein, S.; Neve, J. Walker, B.; Tracy, M.; Feeley, V.; Jerome and B. Kwavnick. Human health implications of environmental contaminants in Arctic Canada:review. *Sci. Total. Environ.*, v. 230, p.1-82, 1999.

Park, S.H.; Lee, M.H.; Kim, S.K. Studies on the concentrations of Cd, Pb, Hg and Cr in dog serum in Korea, *Asian-Aust. J. Anim. Sci*, v. 18, n. 11, p. 1623-1627, 2005.

Rousselot, P.; Laboume, S.; Marolleau, J.P.; Larghero, T.; Noguera, M.L.; Brouet, J.C.; Femand, J.P. Arsenic trioxide and melarsoprol induce apoptosis in plasma cell lines and in plasma cells from myeloma patients. *Cancer Res. V.* 59, p. 1041-1048, 1999.

Schmidt, P.L. Companion animals as sentinels for public health. *Vet. Clin. Small Anim.*, v. 39, p. 241-250, 2009.

Singhal, R.L.; Merali, Z.; Hrdina, P.D. Aspects of the biochemical toxicology of cadmium. *Fed Proc.*, v. 35, n. 1, p. 75-80, 1976.

Siow, J.W. Zinc toxicosis in a dog secondary to prolonged zinc oxide ingestion. *Open Vet. J.*, v. 8, n. 4, p. 458-462, 2018.

Tchounwou, P.; Newsome, C.; Williams, J.; Glass, K. Copper-induced cytotoxicity and transcriptional activation of stress genes in human liver carcinoma cells. *Metal Ions Biol Med.*, v. 10, p. 285-290, 2008.

Tchounwou, P.B.; Yedjou, C.G.; Patlolla, A.K.; Sutton, D.J. Heavy metals toxicity and the environment. *Exs.*, v. 101, p. 133-164, 2012.



Tsuzuki, K.; Sugiyama, M.; Haramaki, N. DNA single-strand breaks and cytotoxicity induced by chromate (VI), cadmium (II), and mercury (II) in hydrogen peroxide-resistant cell lines. *Environ. Health Perspect.*, v. 102, p. 341-342, 1994.

Valko, M.; Izakovic, M.; Mazur, M.; Rhodes, C.J.; Tesler, J. Role of oxygen radicals in DNA damage and cancer incidence. *Mol Cell Biochem.*, v. 266, p. 79-110, 2004.

Waalkes, M.P.; Hiwan, B.A.; Ward, J.M.; Devor, D.E.; Goyer, R.A. Renal tubular tumors and a typical hepper plasics in B6C3F, mice exposed to lead acetate during gestation and lactation occur with minimal chronic nephropathy. *Cancer Res.*, v. 55, p. 5265–5271 1995.

Belo Horizonte, 22 de janeiro de 2020.



**Prof. Antônio Último de Carvalho**

Coordenador do projeto



**Formulário 1. Ficha de coleta para amostras biológicas de animais domésticos**

Projeto: COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA

Data: \_\_\_\_\_

Município: \_\_\_\_\_

Propriedade: \_\_\_\_\_ Proprietário: \_\_\_\_\_

Identificação	Espécie	Raça	Idade	Material Biológico
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina
				<input type="checkbox"/> Sangue <input type="checkbox"/> Leite <input type="checkbox"/> Pelos <input type="checkbox"/> Fezes <input type="checkbox"/> Urina

Observações:

Responsável pelas coletas: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Pesquisador Responsável: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_



**Formulário 2. Ficha de identificação das propriedades visitadas**

Projeto: COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA

Nome/ identificação da propriedade: \_\_\_\_\_

Proprietário: \_\_\_\_\_

Data da visita: \_\_\_\_\_

Tipo de exploração: \_\_\_\_\_

Área total: \_\_\_\_\_ ha

Coordenadas para georeferenciamento: Latitude: \_\_\_\_\_

Longitude: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

Animais domésticos:

Espécie	Raça	Quantidade total	Quantidade amostrados	Observações

Responsável pelas coletas: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Pesquisador Responsável: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_





#### **Formulário 4. Ficha de evento adverso**

Projeto: COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA

Data: \_\_\_\_\_

<b>Identificação do animal (nº animal / propriedade)</b>		<input type="checkbox"/> Ocorreu <input type="checkbox"/> Não ocorreu
<b>Data de início do evento:</b> ___/___/___ <input type="checkbox"/> morte <b>Data de término do evento:</b> ___/___/___ <input type="checkbox"/> não se aplica (morte, danos permanentes, evento não encerrado até o momento do relato)		
<b>Evento Adverso</b> (descrever os sinais apresentados e duração da alteração observada)		
<b>Conduta adotada</b> (clínica e terapêutica)		
<b>Exames realizados</b> (laboratoriais/imagem). Informar data.		
<b>Tratamento instaurado</b> (produto, dosagem, duração, via de administração)		
<b>Desfecho</b> (evolução e resultado final do evento adverso)		
<b>Assinatura do responsável pelo relato do evento</b>	<b>Data do relato</b>	/ /

**Assinatura Investigador:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



## Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto "COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA".

**Antônio Roberto Moreira**, RG MI.283.046, CPF 277.091.756-00, subchefe da divisão administrativa, referente à chamada pública interna induzida nº 07/2019 "Coleta de amostras biológicas em animais domésticos para análise toxicológica", declara e se compromete:

a) a manter sigilo, tanto escrito como verbal, ou, por qualquer outra forma, de todos os dados, informações científicas e técnicas e, sobre todos os materiais obtidos com sua participação no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**;

b) a não revelar, reproduzir, utilizar ou dar conhecimento, em hipótese alguma, a terceiros, de dados, informações científicas ou materiais obtidos com sua participação no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**, sem a prévia autorização;

d) que todos os documentos, inclusive as ideias para no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE**, contendo dados e informações relativas a qualquer pesquisa são de propriedade da UFMG;

e) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

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

73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;

j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;

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

l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, bem como de seus advogados;

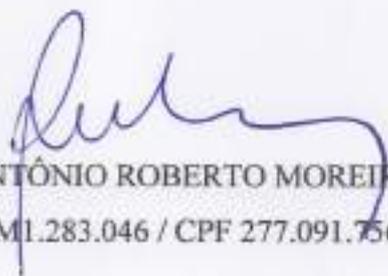
m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos *acima* acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

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

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

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

Belo Horizonte, 22 de janeiro de 2020.



ANTÔNIO ROBERTO MOREIRA  
RG M1.283.046 / CPF 277.091.756-00

## Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA”.

**Daiane Maria Cerqueira, RG MG-14.916.627, CPF 089.507.656-08**, chefe da divisão administrativa, referente à chamada pública interna induzida nº 07/2019 “Coleta de amostras biológicas em animais domésticos para análise toxicológica”, declara e se compromete:

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

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



5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão";
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão", ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;



- j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, bem como de seus advogados;
- m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos *acima* acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;
- n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*.

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

Belo Horizonte, 21 de janeiro de 2020.

*Daiane Maria Cerqueira*  
DAIANE MARIA CERQUEIRA  
RG MG-14.916.627 / CPF 089.507.656-08



# Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “**COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA**”.

**Mariana de Pádua Costa, RG MG12.119.324, CPF 067.595.946-22**, chefe da divisão técnica, referente à chamada pública interna induzida nº 07/2019 “Coleta de amostras biológicas em animais domésticos para análise toxicológica”, declara e se compromete:

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

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

5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;

j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;

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

l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, bem como de seus advogados;

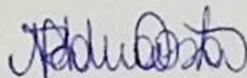
m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos *acima* acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

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

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

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

Belo Horizonte, 21 de janeiro de 2020.



MARIANA DE PÁDUA COSTA

RG MG-12.119.324 / CPF 067.595.946-22

## Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “**COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA**”.

**Paulo Ricardo de Oliveira Paes**, RG 21.664.815-4, CPF 092.235.568-13, coordenador administrativo, referente à chamada pública interna induzida nº 07/2019 “Coleta de amostras biológicas em animais domésticos para análise toxicológica”, declara e se compromete:

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

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



73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;



j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;

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

l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, bem como de seus advogados;

m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos *acima* acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

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

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

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

Belo Horizonte, 22 de janeiro de 2020.

  
PAULO RICARDO DE OLIVEIRA PAES  
RG 21.664.815-4 / CPF 092.235.568-13

# Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “**COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA**”.

**Rodrigo dos Santos Horta, RG MG12.537.781, CPF 084.629.306-42**, sub-coordenador do grupo de pequenos animais, referente à chamada pública interna induzida nº 07/2019 “Coleta de amostras biológicas em animais domésticos para análise toxicológica”, declara e se compromete:

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

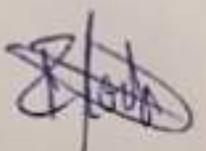
O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como *amici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



5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão";
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão", ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;



j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;

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

l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, bem como de seus advogados;

m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos *acima* acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

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

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

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

Belo Horizonte, 21 de janeiro de 2020.

Rodrigo dos Santos Horta  
RODRIGO DOS SANTOS HORTA

RG MG-12.537.781 / CPF 084.629.306-42

## Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “**COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA**”.

**Rodrigo Melo Meneses, RG 3.189.707-0, CPF 024.628.915-52**, subcoordenador dos grupos de coleta de ruminantes, equídeos e suínos referente à chamada pública interna induzida nº 07/2019 “Coleta de amostras biológicas em animais domésticos para análise toxicológica”, declara e se compromete:

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

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

73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão";
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão", ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;

- j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, bem como de seus advogados;
- m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos *acima* acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;
- n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*.

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

Belo Horizonte, 21 de janeiro de 2020.

  
RODRIGO MELO MENESES  
RG 3.189.707-0 / CPF 024.628.915-52

## Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto "COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA".

**Tiago Facury Moreira**, RG 10.543.541, CPF 084.147.056-18, subcoordenador dos grupos de grandes animais referente à chamada pública interna induzida nº 07/2019 "Coleta de amostras biológicas em animais domésticos para análise toxicológica", declara e se compromete:

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

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

8



73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;



**j) NÃO É** cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**;

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

**l) NÃO É** amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos **acima**, bem como de seus advogados;

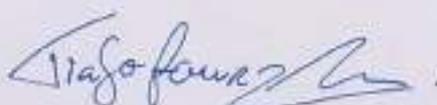
**m) NÃO** recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos **acima** acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

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

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

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

Belo Horizonte, 22 de janeiro de 2020.



TIAGO FACURY MOREIRA

RG 10.543.541 / CPF 084.147.056-18

## Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto **"COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA"**.

**Antônio Último de Carvalho**, RG 575.180.927, CPF 374.652.286-20, coordenador geral referente à chamada pública interna induzida nº 07/2019 "Coleta de amostras biológicas em animais domésticos para análise toxicológica", declara e se compromete:

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

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



73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;

**j) NÃO É** cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;

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

**l) NÃO É** amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, bem como de seus advogados;

**m) NÃO** recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos *acima* acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

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

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

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

Belo Horizonte, 21 de janeiro de 2020.



ANTÔNIO ÚLTIMO DE CARVALHO

RG 575.180.927 / CPF 374.652.286-20

# Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto "COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA".

Nathanyel Raylson Silva Santos, RG 2.878.180, CPF 039.004.903-41, subchefe da divisão técnica, referente à chamada pública interna induzida nº 07/2019 "Coleta de amostras biológicas em animais domésticos para análise toxicológica", declara e se compromete:

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

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



73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* nos processos indicados *acima*, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicus curiae* indicadas *acima*, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso;
- d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;



j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*;

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

l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos *acima*, bem como de seus advogados;

m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou *amicus curiae* descritos *acima* acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio;

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

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

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

Belo Horizonte, 21 de janeiro de 2020.

*Nathanyel Raylson Silva Santos*  
NATHANYEL RAYLSON SILVA SANTOS

RG 2.878.180 / CPF 039.004.903-41

# PROCESSO SELETIVO CHAMADA 7



# CHAMADA DIVULGADA



CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 07/2019  
COLETA DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS EM ANIMAIS DOMÉSTICOS PARA ANÁLISE TOXICOLÓGICA

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 e desaparecimento de 270 pessoas, além de 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 6ª 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”, aprovado em audiência e consolidado mediante o Termo de Cooperação Técnica nº 037/19, firmado entre a UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

### 1.2. PROJETO BRUMADINHO-UFMG

O “Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Mina Córrego do Feijão” (**Projeto Brumadinho-UFMG**) tem como *objetivo geral* auxiliar o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte a identificar e avaliar os impactos decorrentes do rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão.

Os *objetivos específicos* do **Projeto Brumadinho-UFMG** são: identificar e avaliar as necessidades emergenciais, os 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 ainda 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 e supervisionar a implementação e execução dos Subprojetos, para consecução dos objetivos gerais e específicos.

### 1.3. CHAMADAS PÚBLICAS E COMITÊ TÉCNICO CIENTÍFICO

O Comitê Técnico Científico (CTC) 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 CTC e realizadas mediante seleção de Subprojetos em “Chamadas” que tenham pertinência com os objetivos constantes no **Projeto Brumadinho-UFMG**.



Os Subprojetos serão avaliados e selecionados pelo CTC 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 execução supervisionada pelo CTC 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 Juízo.

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; tudo 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 é desenvolvido, poderá haver seleção de mais de um Subprojeto por Chamada, a critério do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG** e do Juízo.

## 2. OBJETO DA CHAMADA DE SUBPROJETO

Coleta de amostras animais domésticos comunidades atingidas e propriedades rurais

### 2.1. OBJETIVO GERAL

Realizar a coleta não letal de amostras biológicas provenientes de animais domésticos residentes nas comunidades e propriedades rurais as margens do Rio Paraopeba, de acordo com os planos amostrais, para futuras análises toxicológicas (metais, metaloides e compostos orgânicos tóxicos).

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-De acordo com o plano amostral (anexo III), realizar a coleta não letal de amostras biológicas (pelos, fezes, urina, leite, sangue total, sangue coletado em tubos com heparina de lítio e soro) para análise toxicológica (metais, metaloides e compostos orgânicos tóxicos) em animais domésticos de produção, residentes em propriedades rurais localizadas até 1 km da calha do rio Paraopeba, a partir do Córrego Ferro-Carvão (Brumadinho-MG) até a Usina Retiro Baixo (Pompéu-MG).

-De acordo com o plano amostral (anexo IV), realizar a coleta não letal de amostras biológicas (pelos, fezes, urina, sangue total, sangue coletado em tubos com heparina de lítio e soro) para análise toxicológica (metais, metaloides e compostos orgânicos tóxicos) em animais domésticos de companhia residentes em comunidades localizadas até 1 km da calha do rio Paraopeba, a partir do Córrego Ferro-Carvão (Brumadinho-MG) até a Usina Retiro Baixo (Pompéu-MG).

### 2.3. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS A SEREM OBSERVADOS

As propriedades rurais e domicílios nas comunidades avaliadas deverão ser selecionados de acordo com o descrito nos planos amostrais em anexo a presente chamada (anexos III e IV).



Durante a coleta, informações quanto ao local/propriedade de origem, proprietário, espécie, raça, idade, número de animais coletados, entre outras deverão ser registradas. Os animais deverão ser contidos e sedados de acordo com protocolos aceitos pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA, MCTIC) ou órgãos internacionais equivalentes. Será de responsabilidade do proponente a aprovação do protocolo de estudo junto a CEUA/UFMG.

As amostras (pelos, fezes, urina, leite, sangue total, sangue coletado em tubos com heparina de lítio e soro) deverão ser coletadas de acordo com o capítulo 1.1.2 do “*Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2019*” da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE, Paris, 2019 ou protocolo equivalente aceito nacional ou internacionalmente, devendo esse ser descrito na proposta. As amostras deverão ser armazenadas em tubos individuais e transportadas sob refrigeração ( $\leq -4^{\circ}\text{C}$ ) em prazo hábil, para serem criopreservadas. A criopreservação e guarda das amostras serão de responsabilidade do Comitê Técnico Científico (CTC) do Projeto Brumadinho-UFMG.

Os pontos de coleta de cada amostra deverão ser georreferenciados por GPS (Calibração DATUM SIRGAS2000). As amostras deverão ser acondicionadas em frascos identificados por código de barras GS1-128 ou identificação equivalente. Os frascos deverão ser entregues ao CTC acompanhadas de informações relativas à amostra, à sua coleta, ao responsável pela coleta, pela auditoria da coleta, pelo transporte e pelo recebimento para armazenamento, dentre outras informações relevantes.

As propostas de estudos e de pesquisas devem ter um caráter multidisciplinar sempre que possível. Os resultados dos estudos 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 geoespaciais produzidos devem estar de acordo com as normas e padrões preconizados pela INDE. (<https://inde.gov.br/NormasPadroes>). Os arquivos de estrutura vetorial devem estar disponíveis, preferencialmente, em formato shapefile. Já os arquivos de estrutura matricial devem adotar o formato Tagged Image File Format (.tiff). O Sistema de Referência Geodésico utilizado na produção dos dados geoespaciais deverá ser adotar o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas do ano 2000 (SIRGAS 2000). Tanto para os dados produzidos em sistema de coordenadas geográficas, quanto para o sistema de coordenadas planas. Os arquivos contendo os dados geoespaciais devem vir acompanhados dos seus respectivos metadados, atendendo os requisitos da Resolução CONCAR nº1 de 2009.

## 2.4. PRODUTOS

- 1- Banco de dados com as informações local/propriedade de origem, proprietário, espécie, raça, idade, número de animais coletados, número de amostras, entre outras.
- 2- Coleção de amostras obtidas dos animais domésticos de produção e companhia nas propriedades rurais e comunidades ao longo da bacia do Rio Paraopeba para futuras análises toxicológicas (metais, metalóides e compostos orgânicos tóxicos).



## 2.5. PRAZOS

As coletas deverão ser iniciadas em até 45 dias contados da assinatura do contrato decorrente dessa chamada.

A coleta das amostras em todos os pontos determinados nos planos amostrais deverão ser realizadas em até 5 meses.

## 3. REQUISITOS PARA 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.

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.

## 4. 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 *amicus curiae* nos processos indicados no item 1 desta Chamada, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicus 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 *amicus curiae* indicadas 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 *amicus curiae* descritos item 1 desta Chamada, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- d) formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus 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 *amicus 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 *amicus curiae* descritos item 1 desta Chamada;
- f) for herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos item 1 desta Chamada;
- g) seja empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos item 1 desta Chamada;
- h) prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos 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 *amicus curiae* descritos item 1 desta Chamada;
- j) tiver em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos item 1 desta Chamada, ou seu advogado;
- k) for amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos 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 *amicus curiae* descritos 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 *amicus curiae* descritos item 1 desta Chamada;
- n) tiver interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicus curiae* descritos item 1 desta Chamada.

## 5. SUBMISSÃO DA PROPOSTA E CRONOGRAMA

Cada proponente poderá participar de apenas uma proposta para a presente Chamada.

As propostas deverão conter:

- a) descrição das etapas e atividades a serem desenvolvidas;
- b) sequência e cronograma das etapas e atividades;
- c) programação de despesas, aquisição de equipamentos e serviços de terceiros; e
- d) programação de entrega de relatórios parciais, finais e de apresentações;
- e) definição de indicadores de cumprimento de atividades e fases.

As propostas de Subprojeto da presente chamada deverão ser acompanhadas dos respectivos Planos de Trabalho contendo identificação do objeto a ser executado, metas a serem atingidas, etapas ou fases de execução, plano de aplicação dos recursos financeiros, cronograma de desembolso, previsão de início e fim da execução do objeto, bem assim da conclusão das etapas ou fases programadas e de outra documentação pertinente, conforme o caso, aplicando-se no que couber o disposto no §1º do art. 116, da Lei nº 8.666/93.

