

Tabela 4 - Materiais de consumo solicitados para desenvolvimento experimental do projeto

Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Descrição
Liners para frascos de digestão do forno de MW CEM (Caixa com 100 unidades)	1	3.000,00	3.000,00	Frasco interno aos frascos reacionais. A utilização aumenta frequência analítica
Rotor Maxi44 – Forno de micro-ondas Ethos*	1	73.531,25	73.531,25	Digestão das amostras de solo/rejeito
Kit de consumíveis para determinação de ânions por Cl	1	15.168,00	15.168,00	Kit contendo coluna, contra-coluna e solução de referência
Consumíveis para CHNS	Diversos	10.000,00	10.000,00	Análises de CHNS nas amostras de solos/rejeitos
Consumíveis para DMA*	Diversos	32.324,50	32.324,50	Análises de Hg nas amostras de solos/rejeitos
Frascos de centrifuga Corning de 15 mL (caixa com 500 unidades)	2	1.000,00	2.000,00	Preparo de solução e acondicionamento das amostras para leitura
Frascos de centrifuga Corning de 50 mL (caixa com 500 unidades)	4	1500,00	6000,00	Preparo de solução e acondicionamento das amostras para leitura
Frascos para o autoamostrador ICP OES – 1000 frascos	2	2.000,00	4.000,00	Porta amostras para análises usando o amostrador automático
Balões volumétricos de 10 e 25 mL calibrados com certificado da RBC	10 de cada volume	100,00	2.000,00	Vidraria calibrada para preparação de curvas analíticas de acordo com a ISO 17025
Soluções mono e multielementar de calibração:	1 de cada	Preços variando entre R\$222,00 e R\$ 1108,00	14.000,00	Construção de curvas analíticas para calibração
Gases para ICP OES e ICP-MS	Argônio (60)	600,00	36.000,00	Gases para adequado funcionamento do ICP OES e ICP-MS
Reagentes para preparo das amostras e limpeza de materiais (ácidos nítrico, clorídrico, fluorídrico, acético, peróxido de hidrogênio, detergente alcalino extran, e outros)	Diversos		14.800,00	Reagentes ácidos, alcalinos, solventes, oxidantes, surfactantes e sais (todos de alta pureza), que serão utilizados no preparo das amostras e na limpeza dos frascos e vidrarias utilizados na manipulação das amostras.
Sais para fase móvel da cromatografia iônica e para o ensaio de	diversos	1.500,00	1.500,00	Sais utilizados para o preparo da fase móvel empregada na determinação



lixiviação				de anions por cromatografia iônica.
EPI's diversos (luvas, óculos e jalecos)			1.500,00	Proteção para os componentes da equipe
Ponteiras para micropipetas (pacote)	5	120,00	600,00	Tomada de alíquota de soluções e amostras
Nebulizador V-Groove, ICP OES	1	10.150,00	10.150,00	Nebulizador para altos teores de sólidos dissolvidos e suspensão
Tocha de quartzo para ICP OES	1	7.846,81	7.846,81	Sistema de introdução de amostras
Vidrarias comuns de laboratório	Diversos		1.800,00	Béqueres, erlenmeyers, vidro de relógio, termômetros, etc
Material de referência certificado lake e river sedimento	2	5.210,00	10.420,00	Material para verificação de exatidão dos métodos. Um deles é para teores extraíveis.
Material de referência certificado de solo (Montana soil)	1	11.000,00	11.000,00	Material para verificação de exatidão dos métodos, para altas concentrações.
Peneiras de 2mm	2	200,00	400,00	Peneira para amostras de solo e rejeito
Frascos de 20L para descarte de resíduo	20	50,00	1.000,00	Acondicionamento correto para descarte
Dispensadores de ácido para frascos	5	2.500,00	12.500,00	Manipulação dos ácidos concentrados com maior segurança e rapidez.
Material de escritório diversos (folhas toner, e outros)			1.500,00	Elaboração de relatórios (toner para impressora, papel, etc)
		TOTAL	273.040,56	

*Materiais para importação direta, valores em reais com a conversão pela cotação média dos últimos dias (1 Euro = R\$ 6,25).

Tabela 5. Materiais permanentes solicitados para desenvolvimento experimental do projeto

Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Descrição
Micropipetas de volumes variados	6	1.250,00	7.500,00	Preparo de soluções
Mesa agitadora orbital para 240 provas com inversor de frequência, mais 1000 copos de plástico de 80 mL	1	12.000,00	12.000,00	Agitação para extração dos ânions das amostras e para o teste de



				lixiviação
		TOTAL	19.500,00	

Tabela 6. Despesas com serviços de terceiros

Descrição	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Teste de proficiência	2	2.000,00	4.000,00
Despesas de importação (20%) do valor do rotor do digestor de micro-ondas e consumíveis do DMA	1	21.171,15	21.171,15
		TOTAL	25.171,15

Tabela 7. Orçamento consolidado do projeto considerando as taxas administrativas da UFMG, ICEx, Departamento de Química e FUNDEP

Descrição	Valor (R\$)
Material de consumo	273.040,56
Material permanente	19.500,00
Despesas com serviços de terceiros	25.171,15
Bolsas/recursos humanos	425.861,00
Sub-total	743.572,71
Taxa UFMG (2%)	16.899,38
Taxa Unidade – ICEx (2%)	16.899,38
Taxa Departamento de Química (8%)	67.597,52
Total	844.968,99



8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reis, M. O. Moura, A. C. M. B., Cota, G. E. M., Magalhães Jr., A. P. Panorama dos rompimentos de barragens de rejeitos de minério no mundo. *Caderno de Geografia*, v.30, n.61, P. 368-390, 2020.
2. Thompson, F., Oliveira, B.C., Cordeiro, et al., Severe impacts of the Brumadinho dam failure (Minas Gerais, Brazil) on the water quality of the Paraopeba River. *Sci. Total Environ.* 705 (2020), 135914.
3. Vergilio, C. S., Lacerda, D., Oliveira, B. C. V., et al. Metal concentrations and biological effects from one of the largest mining disasters in the world (Brumadinho, Minas Gerais, Brazil) *Scientific Reports* (2020) 10:5936
4. CPRM. Monitoramento especial da bacia do Rio Paraopeba - Relatório 01: Monitoramento Hidrológico e Sedimentométrico, http://www.cprm.gov.br/sace/conteudo/paraopeba/RT_01_2019_PARAOPEBA.pdf acessado em 11/09/2020, 2019a.
5. Axe, I., Anderson, P.R. Experimental and theoretical diffusivities of Cd and Sr in hydrous ferric oxide. *J.Col. & Interf. Sci.*, v. 185, n. 2, p. 436-448, 1997.
6. Bruemmer, G.W., Gerth, J., Tiller, K.G. Reaction kinetics of the adsorption and desorption of nickel, zinc and cadmium by goethite. I. Adsorption and diffusion of metals. **Journal of Soil Science**, v. 39, p. 37-52, 1988.
7. McBride, M., Martínez, C.E., Sauvé, S. Cooper(II) activity in aged suspensions of goethite and organic matter. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, v. 62, p. 1542-1548, 1998.
8. Shi, M., Min, X. Ke, Y., et al. Recent progress in understanding the mechanism of heavy metals retention by iron (oxyhydr)oxides. *Science of The Total Environment*, 752, 2021, 141930.
9. Hsu, P.H. Aluminium oxides and oxyhydroxides. In: Dixon, J.B., Weed, S.B. *Minerals in soil environments*. Madison: Soil Science Society of America, p. 331-378, 1989.
10. Lothenbach, B., Furrer, G., Schulin, R. Immobilization of heavy metals by polynuclear aluminium and montmorillonite compounds. *Environ. Sci. Technol.*, v. 31, p. 1452-1462, 1997.
11. McBride, M.B. Retention of Cu^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} and Mn^{2+} by amorphous alumina. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, v. 42, p. 27-31, 1978.
12. McKenzie, R.M. The adsorption of lead and other heavy metals on oxides of manganese and iron. *Aust. J. Soil Res.*, v. 18, p. 61-73, 1980.
13. Patrick JR., W.H., Henderson, R.E. Reduction and reoxidation cycles of manganese and iron in flooded soil and in water solution. *Soil Sci. Am. J.*, v. 45, p. 855-859, 1981.
14. Tack, F.M., Callewaert, O.W.J.J., Verloo, M.G. Metal solubility as a function of pH in a contaminated, dredged sediment affected by oxidation. *Environ. Pollut.*, v. 91, n. 2, p. 199-208, 1996.
15. Soares, L. C., Alves, J. O., Linhares, L. A., Egreja Filho, F. B., Fontes, M. P. F. Vulnerability of tropical soils to heavy metals: A PLS-DA classification model for Lead. *Microchemical Journal*, 133, 258-264, 2017.



16. CPRM. Monitoramento especial da bacia do Rio Paraopeba - Relatório 03: Monitoramento Geoquímico, http://www.cprm.gov.br/sace/conteudo/paraopeba/RT_03_2019_PARAOPEBA.pdf acessado em 11/09-2020, 2019b.
17. Quadra, G. et al. Far-reaching cytogenotoxic effects of mine waste from the Fundão dam disaster in Brazil. *Chemosphere* 215 , 753–57, (2018).
18. McBRIDE, M.B. *Environmental chemistry of soils*. New York: Oxford Press, 1994. 406p.
19. Ladonin, D.V., Margolina, S.E. Interaction between humic acids and heavy metals. *Eurasian Soil Science*, v. 30, n. 7, p. 710-715, 1997.
20. He, Q.B., Singh, B.R. Effect of organic matter on the distribution, extractability and uptake of cadmium in soils. *J. Soil Sci.*, v. 44, p. 641-650, 1993.
21. James, B.R., Bartlett, R.J. Behavior of chromium in soils: VI. Interactions between oxidation-reduction and organic complexation. *J. Environ. Qual.*, v. 12, n. 2, p. 173-176, 1983.
22. Spark, K.M., Wells, J.D., Johnson, B.B. The interaction of humic acid with heavy metals. *Aust. J. Soil Res.*, v. 35, p. 89-101, 1997b.
23. Spark, K.M., Wells, J.D., Johnson, B.B. Sorption of heavy metals by mineral-humic acid substrates. *Aust. J. Soil Res.*, v. 35, p. 113-122, 1997a.
24. Soares, L. C., Egreja Filho, F. B., Linhares, L. A., Windmoller, C. C., Yoshida, M. I. Accumulation and oxidation of elemental mercury in tropical soils. *Chemosphere*, 134, 181-191, 2015.
25. Piccolo, A., Spaccini, R., De Martino, A., et al. Soil washing with solutions of humic substances from manure compost removes heavy metal contaminants as a function of humic molecular composition. *Chemosphere*, 225, 150-156, 2019.
26. Zhang, S., Wen, J., Hu, Y., et al. Humic substances from green waste compost: An effective washing agent for heavy metal (Cd, Ni) removal from contaminated sediments. *Journal of Hazardous Materials*, 366, 210-218, 2019.
27. Guimarães-Silva, A. K., Lena, J. C., Froes, R. E. S., Costa, L. M. e Nascentes, C.C., Evaluation of Signal-to-Background and Mg II/Mg I Ratios as Response for the Optimization of Rare Earth Elements Determination by Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry. *JBCS*, vol23(4), 2012, 753-762.
28. USEPA 3051A – primeira revisão (2007). Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-12/documents/3051a.pdf> . Acessado em 13/09/2020.
29. Resolução CONAMA Nº 420/2009 - disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=620> . Acessado em 13/09/200.
30. DN COPAM/CERH 02/2010 – disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=14670> . Acessado em 13/09/200.
31. DN COPAM nº 166/2011 – disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7974> . Acessado em 13/09/200.
32. Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.006/2004: Procedimento para a obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, Rio de Janeiro, 2004.
33. Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.005/2004 – Procedimento para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, Rio de Janeiro, 2004.



34. Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.004/2004: Resíduos sólidos - Classificação, Rio de Janeiro, 2004.
35. Resolução CONAMA Nº 357/2005 – disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459> . Acessado em 13/09/200.
36. EMBRAPA Manual de Métodos de Análise do Solo. 2a ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212p.
37. USEPA 3050B – segunda revisão (1996). Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/epa-3050b.pdf> . Acessado em 13/09/2020.
38. USEPA 6010D – 5ª. Revisão (2018). Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-12/documents/6010d.pdf> . Acessado em 13/09/2020.
39. USEPA 6020B – 2ª. Revisão (2014). Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-12/documents/6010d.pdf> . Acessado em 13/09/2020.
40. USEPA 200.8 Revisão 5.4 (1994). Disponível em: https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/method_200-8_rev_5-4_1994.pdf . Acessado em 13/09/2020.
41. US EPA 300.0 Revisão 2.1 (1993). Disponível em: https://19january2017snapshot.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/method_300-0_rev_2-1_1993.pdf . Acessado em 13/09/2020.
42. USEPA 7473 – (2007). Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-07/documents/epa-7473.pdf> . Acessado em 13/09/2020.
43. Bro, R, & Smilde, A. K., Principal component analysis, Anal. Methods 6: 2812 (2014)"
44. Sena, M.M., Frighetto, R.T.S., Valarini, P.J., Tokeshi, H., Poppi, R.J., Discrimination of management effects on soil parameters by using principal component analysis: a multivariate analysis case study, Soil Till. Res. 67:171 (2002).
45. INMETRO *Orientação sobre validação de métodos analíticos - Documento de caráter orientativo DOQ-CGCRE-008*; 2018.



Prof. Fernando Barboza Egreja Filho
Proponente



ANEXO 1
ANUÊNCIA DEPARTAMENTAL E
REGISTRO NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA EXTENSÃO (SIEX)





OFÍCIO DE ANUÊNCIA

Em atendimento às ações de prevenção e enfrentamento do novo coronavírus e, com o objetivo de reduzir a tramitação de documentos impressos, a Chefia do Departamento de Química/ICEx aprova, por meio desse ofício, o processo relativo ao projeto de prestação de serviços intitulado “DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO” do Departamento de Química - Instituto de Ciências Exatas, de interesse do professor Fernando Barboza Egreja Filho, matrícula UFMG 019941. De acordo com a necessidade de cada processo, o documento original poderá ser, eventualmente, assinado, no retorno das atividades presenciais na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Belo Horizonte, 11 de setembro de 2020.

Prof. Ruben Dario Sinisterra Millán
Chefe do Departamento de Química
Instituto de Ciências Exatas
Universidade Federal de Minas Gerais



**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO - DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALOIDES EM REJEITO E SOLO****Registro**

-

Revisão

15/09/2020

Status

Aguardando aprovação

Título

DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALOIDES EM REJEITO E SOLO

Data de início

15/12/2020

Previsão de término

15/10/2021

Data da última aprovação pelo Órgão Competente

-

Órgão Competente

-

CARACTERIZAÇÃO**Ano em que se iniciou a ação**

2020

Unidade

Instituto de Ciências Exatas

Departamento

Departamento de Química

Caracterização

Exames e Laudos Técnicos

Subcaracterização

Laudos Técnicos

Programa vinculado

SEM VÍNCULO

Projeto vinculado

SEM VÍNCULO

Principal Área Temática de Extensão

Meio Ambiente

Área Temática de Extensão Afim

Saúde

Linha de Extensão

Questões Ambientais

Grande Área do Conhecimento

Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave

Metais, metaloides, contaminação do solo, rejeito de mineração, ICP-OES, ICP-MS, ânions solúveis, HPLC

DESCRIÇÃO**Apresentação e justificativa**



PRESTAÇÃO DE SERVIÇO - DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO

Em 25 de janeiro de 2019, a Barragem I da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, Minas Gerais, se rompeu. O fato ocasionou o falecimento de 259 pessoas e 11 pessoas permanecem desaparecidas, segundo números apurados até janeiro de 2020. Além das perdas humanas registrou-se uma série de consequências e impactos pessoais, sociais, ambientais, econômicos e em patrimônios por longa extensão territorial, em especial na Bacia do Rio Paraopeba. Em função do rompimento da Barragem da Mina Córrego do Feijão foram ajuizadas ações judiciais (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024, 5087481-40.2019.8.13.0024 e conexos) que tramitam perante o Juízo da 2ª da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. Nesse contexto, o monitoramento dos solos afetados pelos rejeitos e do próprio rejeito espalhado se faz fundamental para avaliar a contaminação do meio ambiente por metais, metalóides e ânions contaminantes, introduzidos nos diversos compartimentos ambientais, por via do rejeito de mineração. Buscando uma avaliação mais completa da extensão da contaminação, a determinação de elementos traçadores, que sejam característicos do rejeito também aparece com relevância, bem como o conhecimento de características físico-químicas dos solos e rejeitos de extrema importância na definição da mobilidade ambiental desses contaminantes.

Objetivos gerais

Avaliar a presença, concentração e distribuição de metais e metalóides em amostras de rejeito e solo coletadas nas áreas onde se encontravam as barragens B I, B IV, B IVA e zona de espalhamento do rejeito na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, em Brumadinho, Minas Gerais.

Objetivos específicos

- Caracterizar 907 amostras de rejeito e solo, encaminhadas para análise pelo CTC-UFMG, quanto à presença e quantidade de metais e metalóides, tomando como base Normas federais e estaduais como por exemplo CONAMA 420/2009, DN COPAM/CERH 02/2010, DN COPAM nº 166/2011, ABNT NBR 10.004/2004, ABNT NBR 10.005/2004 e ABNT NBR 10.006/2004 e outras.
- Determinar alguns ânions solúveis em água, em parte das amostras de rejeito e solo, encaminhadas para análise pelo CTC-UFMG.
- Determinar, em parte das amostras, elementos terras raras, quantificando-os por ICP OES ou ICP-MS;
- Determinar, em parte das amostras, metais e metalóides solúveis em água e em extrato de lixiviação, quantificando-os por ICP OES ou ICP-MS;
- Caracterizar as amostras de solo e rejeito quanto ao pH em água e teores de carbono, nitrogênio e enxofre totais (CHNS);
- Realizar o tratamento dos dados aplicando-se ferramentas quimiométricas de agrupamento de dados, PCA e HCA, para evidenciar similaridades entre as amostras, parâmetros de agrupamento e correlações entre parâmetros medidos;

Metodologia

As 907 amostras que serão analisadas quanto aos teores de metais e metalóides, serão digeridas com ácido nítrico e talvez em mistura com ácido clorídrico segundo as norma EPA 3051A, em digestor de micro-ondas de cavidade fechada. Os seguintes elementos: Ag, Al, As, B, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Ti, U, V, Zn, serão determinados por ICP OES, ou ICP-MS, dependendo do nível de concentração. Propõe-se realizar, em cerca de 10% das amostras, ensaios de solubilização e lixiviação, utilizando extrações com as mesmas soluções extratoras preconizadas nas normas ABNT NBR 10.006/2004 e ABNT NBR 10.005/2004. As amostras escolhidas para essas determinações serão as que apresentarem os maiores teores de metais e metalóides, obtidos nas análises com extração pelo método EPA 3051A. No ensaio de solubilização, os metais e metalóides serão extraídos em água desionizada, por 7 dias (ABNT NBR 10.006/2004), antes da análise por ICP OES ou ICP MS. Outros tempos de extração serão comparados, visando agilizar o processo. No ensaio de lixiviação, os metais e metalóides serão extraídos por soluções de ácido acético, por 18 horas (ABNT NBR 10.005/2004). As quantificações dos metais e metalóides constantes das normas serão realizadas por espectrometria de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (ICP OES), segundo o método EPA 6010D ou por espectrometria de massa com plasma acoplado indutivamente (ICP-MS), segundo os métodos EPA 6020B e 200.8. Ambas as técnicas promovem a determinação multielementar e a escolha de uma ou outra se fará em função do nível de concentração dos elementos na matriz. A determinação dos ânions será feita por cromatografia líquida, com detecção por condutividade, após extração em água desionizada segundo o método EPA 300.0. Para as determinações será utilizado um Sistema de Cromatografia de Ions HPIC Integrado de altíssima performance, Thermo Scientific, modelo Dionex Integrion com sistema RFIC. Os ânions a serem analisados serão escolhidos dentre os que apresentam valores de referência na norma (CONAMA no 357/2005), a saber: cloreto, fluoreto, nitrato, nitrito, sulfato e sulfeto. O pH em água, será medido em suspensões solo/água; rejeito/água, em copos plásticos na proporção 1:25 (m/v) segundo procedimento proposto por EMBRAPA (1997). A determinação de carbono, nitrogênio e enxofre das amostras será executada nas amostras sólidas, sem extração, diretamente no analisador elementar EA3000 (CHNS). A determinação de mercúrio será feita diretamente nas amostras, sem digestão, em um analisador direto de mercúrio (DMA-80 EVÓ TriCell, Milestone), segundo método EPA 7473. A quantificação dos elementos terras raras será efetuada por ICP-OES ou ICP-MS, após digestão total das amostras. Serão determinados os seguintes elementos: Dy, Eu, Er, Ga, Gd, Hf, Ir, La, In, Nd, Nb, Tb. O tratamento estatístico será feito utilizando ferramentas quimiométricas de análise exploratória, tais como PCA e HCA.

Forma de avaliação da ação de Extensão

Os resultados das análises serão avaliados criticamente e reportados na forma de relatórios que auxiliarão na avaliação do impacto ambiental da região de Brumadinho e bacia do Rio Paraopeba.

Site

<https://www2.ufmg.br/proex/Fomento/Projeto-Brumadinho-UFMG>

Origem do público-alvo



**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO - DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO**

Interno e Externo

Caracterização do público-alvo

Internamente, o projeto atenderá interesses institucionais e externamente, o projeto atenderá a população de Brumadinho e demais localidades da bacia do rio Paraopeba que foram atingidas pelo rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão.

Captação por edital de fomento

Sim

Articulado com política pública

Sim

ESTUDANTES MEMBROS DA EQUIPE**Plano de atividades**

Estudantes de graduação, e pós-doutorandos.

Dentro do possível, os bolsistas envolvidos na equipe executora participarão de todas as etapas do projeto, respeitando seus respectivos níveis de formação e cargas horárias para dedicação.

Todos os bolsistas realizarão atividades comuns típicas da rotina de um laboratório e do projeto proposto, dentre elas:

- limpeza de materiais, preparo de soluções, planejamento e preparo de materiais para realização dos experimentos;
- preparo de amostras (digestão e diluição);
- treinamento, calibração, manutenção e operação de equipamentos, como por exemplo pHmetros, ICP OES, ICP-MS, cromatógrafo de íons;
- participação de etapas de validação de métodos analíticos de determinação de metais e metalóides em amostras ambientais;
- tratamento de dados e apresentação de resultados para confecção de relatórios parciais e final;
- reuniões quinzenais com a equipe do projeto

Plano de acompanhamento e orientação

Os professores envolvidos no projeto serão responsáveis pela orientação e acompanhamento dos bolsistas, auxiliando para que todas as etapas propostas sejam cumpridas no prazo estabelecido.

Processo de avaliação

A avaliação dos bolsistas será realizada por monitoramento direto da participação de cada um no laboratório, resultados apresentados e assiduidade. A partir disso, ao término do projeto, os orientadores irão emitir um parecer sobre a atuação de cada bolsista durante o período de execução do trabalho.

INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS**Infra-estrutura física**

As atividades previstas no presente projeto serão realizadas nos laboratórios do Centro de Referência em Análises Ambientais da UFMG, localizado no Departamento de Química. Parte da infra-estrutura necessária será adquirida com recursos do projeto proposto.

Vínculo com Ensino

Sim

Vínculo com Pesquisa

Sim

Público estimado

1.000

INFORMAÇÕES ADICIONAIS**Informações adicionais**

Esse projeto será submetido ao CTC-Brumadinho, dentro da Chamada 22/2020.

EXECUÇÕES

Data Início			Data Término			
EQUIPE						
Participação	Nome	Telefone	E-mail	Unidade	Departamento/ Curso/Setor	Período
Coordenador	F E R N A N D O BARBOZA EGREJA FILHO		fegreja@ufmg.br fegreja@ufmg.br	INSTITU TO DE CIÊNCIA S EXATAS	Departamento de Química	- a -
Participante	M A R C E L O MARTINS DE SENA		marcsen@ufmg.br marsen@qui.ufmg.br	INSTITU TO DE	Departamento de Química	15/12/2020 a 15/10/2021



**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO - DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO**

				CIÊNCIAS EXATAS		
Participante	PAULO JORGE SANCHEZ BARBEIRA		barbeira@ufmg.br barbeira@ufmg.br	INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS	Departamento de Química	15/12/2020 a 15/10/2021

PARCERIAS

CNPJ	Nome	Caracterização	Tipo
------	------	----------------	------

ABRANGÊNCIAS

Nome	Estado	Município	CEP	Detalhes
Bacia do Rio Paraopeba	Minas Gerais	Brumadinho		



ANEXO 2
TERMOS DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE
DOS MEMBROS DA EQUIPE



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Fernando Barboza Egreja Filho, Coordenador do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020



PROF(A).FERNANDO BARBOZA EGREJA FILHO



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Paulo Jorge Sanches Barbeira, Pesquisador do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici curiae descritos acima, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020



PROF. PAULO JORGE SANCHES BARBEIRA

Digitalizada com CamScanner

ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Marcelo Martins de Sena, Pesquisador do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020



PROF(A). MARCELO MARTINS DE SENA



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Ana Paula Reis Santana, Pesquisadora Pós-doc do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020

Ana Paula Reis Santana

ANA PAULA REIS SANTANA

ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Ariane Isis Barros, Pesquisadora Pós-doc do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020

Ariane Isis Barros

ARIANE ISIS BARROS



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Fernanda Aparecida de Faria Almeida, Pesquisadora Pós-doc do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020



FERNANDA APARECIDA DE FARIA ALMEIDA



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



**ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DOS RECURSOS DA CHAMADA 22/2020
“DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO” NO DIA 05.10.2020**

No dia 05 de outubro de 2020, às 16h30, reuniram-se virtualmente os membros do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Fabiano Teodoro Lara, Claudia Mayorga, Ricardo Machado Ruiz, Adriana Monteiro da Costa, Carlos Augusto Gomes Leal, Efigênia Ferreira e Ferreira, Claudia Carvalhinho Windmüller e Gustavo Ferreira Simões e o Secretário Executivo do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Tiago Barros Duarte.

A divulgação do resultado preliminar da Chamada 22/2020 ocorreu no dia 22 de setembro, tendo sido informado ao professor **Fernando Barboza Egreja Filho** a APROVAÇÃO COM AJUSTES de sua proposta. O proponente não interpôs recursos contra as recomendações do Comitê, enviando novo Subprojeto com atendimento aos ajustes sugeridos. A proposta foi reexaminada e decidiu-se, por unanimidade, por sua APROVAÇÃO PARA RECOMENDAÇÃO.

Sendo assim, o Comitê Técnico-Científico requererá a divulgação do RESULTADO FINAL na forma prevista na Chamada 22/2020. Encerrou-se a reunião às 18h30. 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, 05 de outubro de 2020.

Efigênia Ferreira e Ferreira

Adriana Monteiro da Costa

Carlos Augusto Gomes Leal

Claudia Carvalhinho Windmüller

Gustavo Ferreira Simões

Fabiano Teodoro Lara

Claudia Mayorga

Tiago Barros Duarte

Ricardo Machado Ruiz



CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA N. 22/2020

DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO

Resultado Final

Proponente	Unidade	Resultado
Fernando Barboza Egreja Filho	Instituto de Ciências Exatas da UFMG	Proposta aprovada





PROPOSTA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Fundep GNP 328644

Projeto Brumadinho – Chamada 22

Subprojeto:

“DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO”

UFMG

Departamento de Química
Instituto de Ciências Exatas

Coordenação: Prof. Fernando Barboza Egreja Filho

Outubro 2020



Sumário

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



1. DADOS CADASTRAIS

Denominação

Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – Fundep

Endereço

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

Telefone: (31) 3409.6572

E-mail: novosprojetos@fundep.ufmg.br

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

Dirigente

Prof. Alfredo Gontijo de Oliveira – Presidente

Constituição

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

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



2. HISTÓRICO

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

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

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

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

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

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

AMAZUL - Amazônia Azul Tecnologias de Defesa

CETEM - Centro de Tecnologia Espacial

CETENE - Centro de Tecnologia Estratégica do Nordeste

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear

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

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

UNIFAL - Fundação de apoio à Universidade Federal de Alfenas

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

HUMAP-UFMS-EBSERH - Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian

IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IAE - Instituto de Aeronáutica e Espaço

IEAv - Instituto de Estudos Avançados

IFI - Instituto de Fomento e Coordenação Industrial

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

INCA - Instituto Nacional de Câncer

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia



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

QUALIFICAÇÃO FUNDEP

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

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

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

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

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

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

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

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



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

Estrutura de Governança

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

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

Processos Certificados

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



3. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

3.1. Objeto

Prestação de serviços técnicos especializados, para dar apoio ao projeto “Determinação de metais e metaloides em rejeito e solos”, sob coordenação do Prof. Fernando Barboza Egreja Filho, recomendado pelo Comitê Técnico Científico do Projeto Brumadinho, no valor de R\$ 844.968,99 (oitocentos e quarenta e quatro mil novecentos e sessenta e oito reais e noventa e nove centavos), no âmbito da Lei n.º 8.958 e Termo de Cooperação Técnica nº 037/19.

3.2. Justificativa

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

3.3. Detalhamento dos Serviços

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

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



- ✓ Conceder bolsas de pesquisa e extensão de acordo com a Lei n.º 8.958 e Termo de Cooperação Técnica n° 037/19, quando for o caso.
- Oferecer serviço de acesso direto para o coordenador, disponibilizando software próprio, via Internet, que permite acessar a qualquer momento, de qualquer lugar, os dados relativos ao projeto, composto dos seguintes módulos:
 - ✓ Módulo Financeiro:
 - Extrato “inteligente”, via Internet / e-mail
 - Balancetes
 - Faturas
 - Demonstrativo de despesas
 - Prestação de contas
 - ✓ Módulo compras
 - Controle de solicitações de compras nacionais e importadas
 - Custo de importação
 - Autorização e justificativa para aquisição de bens
 - ✓ Módulo pessoal
 - Custo de pessoal
- Responsabilizar-se por:
 - ✓ Prestar os serviços na forma e condições definidas no projeto, responsabilizar-se pela sua perfeita e integral execução;
 - ✓ Responder pelos prejuízos causados à (o) ICEx, em razão de culpa ou dolo de seus empregados ou prepostos;
 - ✓ Respeitar e fazer com que seu pessoal cumpra as normas de segurança do trabalho e demais regulamentos vigentes nos locais em que estiverem trabalhando;
 - ✓ Facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação fiscalizadora da (o) ICEx, atendendo prontamente às observações por ele apresentadas;
- Oferecer estrutura gerencial e operacional com pessoal especializado para acompanhar individualmente os processos e atender coordenadores.
- Disponibilizar ao coordenador, via Internet, formulários *on line*, para solicitações de serviços.
- Responsabilizar-se pela guarda dos documentos relativos a proposta;
- Disponibilizar para a proposta sistema de gestão (software) com os módulos – compras, financeiro, pessoal, cursos e eventos, integrados para dar maior segurança, transparência, rapidez e confiabilidade aos processos.
- Observar rigorosamente o disposto na Lei 8.958 de 1994 e ao Decreto 8.241 de 2014.



4. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

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

5. VALOR DA PROPOSTA

Para a execução das atividades previstas nesta proposta, a Contratante pagará à Fundep a importância de R\$ 84.496,90 (oitenta e quatro mil e quatrocentos e noventa e seis reais e noventa centavos), referente a remuneração pelos serviços prestados, conforme anexo I).

6. PRAZO DE EXECUÇÃO

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

7. APROVAÇÃO DA PROPOSTA

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

8. VALIDADE DA PROPOSTA

Esta proposta tem a validade de 90 (noventa) dias a contar de sua data de assinatura.

Belo Horizonte, 06 de outubro de 2020

ALFREDO GONTIJO DE OLIVEIRA:04512421653
Assinado de forma digital por ALFREDO GONTIJO DE OLIVEIRA:04512421653
Dados: 2020.10.06 11:21:01 -03'00'

Prof Alfredo Gontijo de Oliveira

Presidente



Anexo I

Envolvimento da Fundação	Vigência (em meses)										Encerramento		CUSTOS	Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mês + 1	Mês + 2			
Direto															
1. Negócios e Parcerias														844,97	844,97
2. Gerência de Projetos														1.689,94	20.279,26
3. Financeiro														998,60	10.984,60
4. Contas a Pagar														253,49	2.534,91
5. Prestação de Contas														281,66	844,97
6. Contabilidade														230,45	2.534,91
7. Assessoria Jurídica														84,50	844,97
8. Divulgação/matricula															-
Necessidade do Projeto															
1. Pessoal														1.267,45	12.674,54
2. Compras Nacionais														1.351,95	13.519,50
3. Importação															-
Suporte															
1. Informática														492,90	5.914,78
2. Apoio														70,41	844,97
3. Material de Expediente														168,99	1.689,94
Manutenção															
														168,99	1.689,94
Custos Indiretos															
														168,99	1.689,94
Arquivo: 05 anos após a aprovação das contas da UFMG pelo TCU															
														126,75	7.604,72
Total															84.496,92



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





PROJETO BRUMADINHO-UFMG

CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020

DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO

Coordenador: Prof. Fernando Barboza Egreja Filho
Departamento de Química – Instituto de Ciências Exatas

Belo Horizonte
Setembro de 2020



1. INTRODUÇÃO

Entre 1910 e 2019 foram relatados 250 eventos de rompimentos de barragens de rejeitos pelo mundo. A maior parte, se deu entre as décadas de 1960 e 1980, principalmente na América do Norte e na Europa [1]. Com o emprego de melhores técnicas de construção civil e critérios de segurança mais rígidos, em vários países, o número de rompimentos apresentou uma queda na década de 1990. Contudo, nos últimos 22 anos, o número de rompimentos em barragens de rejeitos no planeta voltou a crescer, sendo eventos de destaque o rompimento das barragens de Aznalcóllar, em 1998 na Espanha; de Mount Polley, em 2014 no Canadá; de Fundão, em 2015, e de Brumadinho, em 2019, no Brasil [1]. No Brasil, em menos de quatro anos, ocorreram dois grandes eventos ambientais envolvendo rompimento de barragens de mineração: A ruptura da barragem de Fundão, a 35 km do município de Mariana, no estado de Minas Gerais, em 5 de novembro de 2015, e a ruptura da barragem B1, em Brumadinho, em 25 de janeiro de 2019 [2]. A primeira, a maior já registrada, resultou em 19 mortes devido ao lançamento de mais de 40 milhões de metros cúbicos de rejeitos que foram transportados até a foz do Rio Doce, afetando uma extensão de água de 668 km [3]. A segunda, que liberou mais de 12 milhões de metros cúbicos de rejeito, afetou diretamente a área administrativa da empresa mineradora e partes das comunidades próximas, resultando em 259 mortos e 11 pessoas desaparecidas [3]. O rompimento da Barragem de Brumadinho resultou no lançamento de rejeitos de minério de ferro no Ribeirão Ferro-Carvão, que é um afluente do Rio Paraopeba [4]. O rejeito da mineração de ferro é constituído, na sua maior parte, de restos de minério de ferro e sílica [3].

Óxidos, hidróxidos e oxidróxidos de ferro e de alumínio, além de óxidos de manganês, presentes comumente em solos tropicais e em rejeitos de mineração de ferro, possuem baixa solubilidade, não disponibilizando quantidades solúveis importantes de Fe, Al e Mn ao ambiente. Por outro lado, dada a elevada capacidade que esses compostos têm de adsorver e co-precipitar elementos-traço [5,6,7,8,9,10,11,12], são um dreno importante desses elementos, concentrando-os na sua superfície e na sua estrutura. Dessa forma, um solo contaminado com um determinado metal tóxico, mesmo numa forma solúvel, pode ter um risco ambiental minimizado pela sorção desse metal às superfícies desses óxidos, presentes na fração argila do solo. Em função dos mesmos mecanismos de retenção e concentração de metais em óxidos de ferro, alumínio e manganês; os rejeitos de mineração, que contêm esses óxidos em grande quantidade, são importantes concentradores de outros metais e metaloides que se encontrem naquele ambiente e que possam ser concentrados no rejeito.

Vergilio, et al.(2020) [3], analisando os rejeitos lançados da barragem B1 rompida no córrego do Feijão caracterizaram o rejeito como um material particulado fino (30,3% de areia e



69,7% de silte-argila) composto principalmente de Fe (264,9 mg g⁻¹), Al (10,8 mg g⁻¹), Mn (4,78 mg g⁻¹) e Ti (0,43 mg g⁻¹), entre outros elementos. Contendo também menores quantidades de metais e metaloides tóxicos, como como U (1457,4 µg g⁻¹), Cd (30,94 µg g⁻¹), Pb (14,64 µg g⁻¹), As (4,69 µg g⁻¹), Sn (547,4 µg g⁻¹) e Hg (101,3 ng g⁻¹), além de metais terras raras, como In (210,2 µg g⁻¹) e Ga (92,34 µg g⁻¹), entre outros. Na água, afetada pelo rejeito, os teores de Fe, Al, Mn, Zn, Cu, Pb, Cd e U, determinados pelos autores, foram superiores aos permitidos pela legislação brasileira (CONAMA no 357/2005), sendo que para alguns elementos (Al, Fe, Hg, e V) e metais de terras raras (Gd) a concentração na água aumentou em até 10 vezes abaixo da área de ruptura da barragem, em comparação com os níveis a montante. Em particular, os níveis de Cd, Mn, P e In aumentaram pelo menos 70 vezes. Nos sedimentos, os autores encontraram níveis elevados de Cr, Ni, Cu e Cd (segundo CONAMA no 454/2012). Testes toxicológicos, realizados pelos mesmos autores [3], demonstraram que a água e os sedimentos com o rejeito da mina tiveram potencial de induzir efeitos tóxicos em diferentes níveis tróficos, desde algas, até microcrustáceos e espécies de peixes.

Dessa forma, óxidos de ferro, alumínio e manganês, que compõem a maior parte desses rejeitos tanto podem apresentar um efeito mitigador de poluição, por reterem metais contaminantes nas suas superfícies [6,8,9,10,12] e no interior de suas estruturas cristalinas [5,8,10,11,12], como podem servir como fonte desses elementos tóxicos, previamente retidos, principalmente quando esses rejeitos vazam das barragens e atingem áreas que eram livres desses contaminantes. Além disso, no caso do rompimento da barragem B1 no Córrego do Feijão em Brumadinho, a lama que vazou com grande velocidade e poder de destruição, pode ter arrastado outras substâncias armazenadas nos galpões da Vale e outras que estavam no caminho por onde a lama passou.

O poder de retenção de metais na superfície de óxidos é muito dependente de condições ambientais, como pH e potencial redox [13,14]. Assim, alterações nessas características podem provocar liberações de metais que estavam fortemente retidos [14]. Esse efeito é conhecido como “bomba relógio química” [15]. Dessa forma, a movimentação do rejeito contaminado para ambientes anóxicos, ou que possam ter o pH reduzido, em relação ao original, promovem uma disponibilização maior dos metais tóxicos originalmente retidos. Em função das variações temporais e sazonais, afetando o grau de contaminação, monitoramentos em águas e compartimentos geoquímicos contaminados devem ser repetidos periodicamente até que a remediação final se dê [4,16]. Esse monitoramento constante dos níveis de metais e metaloides nos rejeitos espalhados e nos solos afetados por eles, quando realizado por entidades independentes, além dos órgãos de controle ambiental, é de extrema importância para uma melhor proteção e conservação dos recursos naturais, além de fornecer subsídios para que os gestores possam planejar as estratégias de remediação.



De acordo com Quadra et al. [17], rejeitos de minério de ferro podem ser ricos em diversos oligoelementos, e a exposição prolongada de organismos a esses rejeitos pode causar efeitos toxicológicos agudos e de longo prazo. A mobilidade desses metais e metaloides nos solos depende de muitos processos que podem ser generalizados da seguinte forma: dissolução, adsorção, complexação, precipitação, oclusão, difusão em minerais, ligação por substâncias orgânicas, absorção pela microbiota e volatilização (para alguns) [18]. Assim, a matriz do solo pode imobilizar uma certa carga de contaminação por esses elementos, dependendo da constituição físico-química e mineralógica da matriz do solo, bem como do pH do meio.

Soares et al. (2017) [15], utilizando uma técnica de extração sequencial, em várias amostras de solo representativas do estado de Minas Gerais, determinaram quais delas eram vulneráveis à contaminação por chumbo na forma solúvel. A partir da classificação quanto à vulnerabilidade e da caracterização textural (areia, silte e argila) e química (teores de óxidos de Fe e Al, matéria orgânica, pH, entre outros) das amostras, os autores determinaram qual era a importância de cada característica físico-química das amostras na retenção do chumbo (reduzindo a vulnerabilidade do solo) e propuseram uma equação, onde a entrada com fatores oriundos da caracterização de uma amostra já pudessem prever a vulnerabilidade de uma determinada amostra a um determinado metal, no caso Pb. Esse estudo evidenciou a importância do pH, do teor de argila, dos óxidos amorfo de Al e também da matéria orgânica na retenção de Pb.

Além dos óxidos, e de outros minerais de argila, a matéria orgânica (MO) desempenha papel decisivo na definição da disponibilidade de metais em solos tropicais. Nesses solos, muito intemperizados, praticamente isentos de minerais de argila 2:1, até 95% da capacidade de troca catiônica (CTC) é oriunda dos compostos húmicos. Isso sem contar a capacidade de formação de quelatos metálicos, com Pb, Cu, Hg, Zn, e outros [19,20,21,22], além de complexos ternários envolvendo íons metálicos, compostos orgânicos e minerais do solo [23]. Soares et al. (2015) [24], estudando a retenção de mercúrio em solos tropicais representativos do estado de Minas Gerais, evidenciaram o papel crucial da matéria orgânica na capacidade de acumulação e retenção forte de Hg na matriz do solo. Contudo, esse mesmo estudo evidenciou que a presença dessa matéria orgânica, que favorece uma maior atividade microbiana, foi a principal responsável pela oxidação do vapor de Hg elementar em contato com essas amostras. Dessa forma, o aumento da MO apresenta efeitos de concentração de Hg(II), mesmo quando em contato com vapor de Hg elementar.

Recentemente, tem-se desenvolvido processos de lavagem de solos [25] e sedimentos [26] contaminados por metais pesados com frações solúveis da matéria orgânica humificada, produzida por compostagem.



Em função da importância, já discutida da matéria orgânica e do pH, consideramos fundamental a determinação dessas características nas amostras que serão avaliadas quanto aos teores de metais e metaloides. Assim, mais informações podem ser fornecidas para uma melhor compreensão dos resultados, propiciando uma melhor interpretação das amostras, como contaminantes, e seu significado nos ambientes em que foram recolhidas. Esses parâmetros ainda são de extrema relevância quando integramos os nossos resultados com os obtidos em outros subprojetos, que avaliaram amostras de outras naturezas (água superficial, sedimentos, organismos vivos, e outros), nas mesmas áreas, ou sob influência, direta ou indireta, das amostras que serão analisadas no presente subprojeto.

As normas ambientais de monitoramento de metais e metaloides em matrizes de solos e sedimentos se baseiam em métodos de análise que utilizam digestões drásticas das matrizes, com liberação quase total (pseudo-total) dos contaminantes contidos nelas, por exemplo, nos protocolos de preparo de amostras EPA 3050 ou EPA 3051. Uma vez que esses métodos de extração não dizem da disponibilidade real dos analitos estudados, consideramos importante a realização de testes de solubilização (semelhantes ao da norma NBR 10.006) e lixiviação (semelhantes ao da norma NBR 10.005) em uma parte das amostras (as que apresentem maiores teores de contaminantes), buscando compreender melhor essa disponibilidade imediata e potencial desses contaminantes.

Uma vez que as análises que estão sendo feitas do rejeito tem encontrado elementos terras raras (ETR) [3], e que a determinação desses elementos pode ser utilizada como traçador geológico [27], auxiliando o estabelecimento de umnexo causal entre o rompimento e os resultados obtidos a partir de amostras de água, solo e sedimento, consideramos relevante incluir alguns desses ETR no rol dos analitos que serão determinados, buscando assinaturas tanto no material de origem quanto nos solos e sedimentos formados a partir deste [14].

2. OBJETIVO GERAL

Avaliar a presença, concentração e distribuição de metais e metaloides em amostras de rejeito e solo coletadas nas áreas onde se encontravam as barragens B I, B IV, B IVA e zona de espalhamento do rejeito na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, em Brumadinho, Minas Gerais.



2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Caracterizar 907 amostras de rejeito e solo, encaminhadas para análise pelo CTC-UFMG, quanto à presença e quantidade de metais e metaloides, tomando como base Normas federais e estaduais como por exemplo CONAMA 420/2009, DN COPAM/CERH 02/2010, DN COPAM nº 166/2011, ABNT NBR 10.004/2004, ABNT NBR 10.005/2004 e ABNT NBR 10.006/2004 e outras.
- b) Determinar alguns ânions solúveis em água, em parte das amostras de rejeito e solo, encaminhadas para análise pelo CTC-UFMG.
- c) Determinar, em parte das amostras, elementos terras raras, quantificando-os por ICP OES ou ICP-MS;
- d) Determinar, em parte das amostras, metais e metaloides solúveis em água e em extrato de lixiviação, quantificando-os por ICP OES ou ICP-MS;
- e) Caracterizar as amostras de solo e rejeito quanto ao pH em água e teores de carbono, nitrogênio e enxofre totais (CHNS);
- f) Após a entrega dos relatórios parciais previstos como um dos produtos desta Chamada e o recebimento do georreferenciamento das amostras, fornecido pelo CTC-UFMG, utilizar gráficos e métodos estatísticos para interpretação dos dados obtidos, em conjunto com os resultados provenientes de outros subprojetos no âmbito do Projeto Brumadinho-UFMG, se houver;
- g) Discutir os resultados obtidos levando-se em consideração normas estaduais e/ou federais pertinentes, dados e informações disponíveis na Plataforma Brumadinho-UFMG e bases de dados científicos.
- h) Realizar testes de proficiências junto às Redes Metrológicas do país para certificação da qualidade dos ensaios realizados no CRA;
- i) Validar os métodos, quando necessário;
- j) Realizar o tratamento dos dados aplicando-se ferramentas quimiométricas de análise exploratória e classificação não supervisionada, PCA (análise de componentes principais) e HCA (análise hierárquica de agrupamentos), para observar similaridades entre as amostras, variáveis/elementos que mais influenciam nos agrupamentos de amostras e correlações entre parâmetros medidos;



3. METODOLOGIA

Os trabalhos a serem realizados neste subprojeto se dividem em duas etapas: (1) etapa de análise das amostras de rejeito e solo; (2) etapa de recebimento de dados de georreferenciamento fornecidos pelo CTC-UFMG sobre o plano amostral e elaboração de um relatório completo constando discussão dos dados georreferenciados e comparações com resultados de outros trabalhos existentes.

As determinações analíticas do presente subprojeto serão executadas utilizando a infraestrutura disponível do CRA-UFMG, que é um complexo multilaboratorial, localizado no Departamento de Química da UFMG, adquirido e implementado com recursos do Projeto Brumadinho-UFMG.

Uma vez que os laboratórios do CRA estão sendo adequados para acreditação segundo diretrizes de qualidade da Norma Brasileira ISO 17025, todas as etapas dos processos analíticos seguirão as diretrizes dessa norma. Assim sendo, a equipe executora realizará testes de proficiências junto às Redes Metrológicas do país para certificação da qualidade dos ensaios realizados na determinação da concentração dos analitos, utilizando métodos consagrados e reconhecidos internacionalmente, e a validação de outras metodologias analíticas, quando necessário, segundo as normas do INMETRO [45].

A escolha dos analitos (metais e metaloides) a serem determinados nas amostras após digestão mais drástica (EPA 3051A) [28], será feita tomando-se como referência as normas federais e estaduais CONAMA 420/2009 [29], DN COPAM/CERH 02/2010 [30], DN COPAM nº 166/2011 [31]. Serão determinados os seguintes elementos: Ag, Al, As, B, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Ti, U, V, Zn.

A escolha dos analitos (metais e metaloides) a serem determinados por ensaios de solubilização (ABNT NBR 10.006/2004 [32]) e lixiviação (ABNT NBR 10.005/2004 [33]), terão como referência a norma ABNT NBR 10.004/2004 [34], além dos já listados para análise pseudo-total.

Uma vez que não existem diretrizes quanto a teores, ou procedimentos analíticos, nas normas ambientais, no que toca a determinação de ânions em amostras de solos e rejeitos, optou-se por determinar-se os ânions, após extração em água desmineralizada, por cromatografia líquida de alta eficiência, com detecção por condutividade. Uma vez que esses ânions, que possam ser solubilizados dos solos e rejeito, acabam por contaminar cursos d'água, os ânions a serem determinados serão escolhidos com base nas normas ambientais vigentes para corpos d'água (CONAMA no 357/2005 [35]).



Além desses analitos, propõe-se determinar o pH em água, segundo EMBRAPA (1997) [36], e o teor de carbono das amostras, por análise elementar (CHNS), dada a importância ambiental desses dois parâmetros, como discutido na introdução deste subprojeto.

A coleta das amostras não está sob a responsabilidade do coordenador deste subprojeto. Todas as 907 amostras que serão analisadas serão encaminhadas para análise pelo CTC-UFMG. Serão também repassadas as informações sobre origem e rastreabilidade das amostras após inspeção criteriosa do CTC sobre as condições de amostragem e armazenamento.

3.1. Preparo das amostras e técnicas de determinação

As 907 amostras que serão analisadas quanto aos teores de metais e metaloides, serão digeridas com uma mistura de ácido nítrico com ácido clorídrico segundo a norma EPA 3051A [28], em digestor de micro-ondas de cavidade fechada. Os seguintes elementos: Ag, Al, As, B, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Ti, U, V, Zn, serão determinados por ICP OES, ou ICP-MS, dependendo do nível de concentração encontrado. Em princípio, todas as amostras (digeridos pseudo totais) serão analisadas por ICP OES e aquelas que tiverem analitos cujas concentrações estiverem abaixo do limite de quantificação do ICP OES serão analisadas por ICP-MS. Os extratos de lixiviação e solubilização serão analisados, *a priori* por ICP-MS, dada a expectativa de menores concentrações. Ao longo do período de execução do projeto, as amostras poderão ser digeridas, segundo a norma EPA 3050B [37]. Os ácidos utilizados no preparo serão concentrados e sub-destilados. Brancos desses procedimentos serão realizados a cada rodada de digestões, para avaliar a possibilidade de contaminações no processo.

Propõe-se realizar, em cerca de 10% das amostras, ensaios de solubilização e lixiviação, utilizando extrações com as mesmas soluções extratoras preconizadas nas normas ABNT NBR 10.006/2004 [32] e ABNT NBR 10.005/2004 [33]. As amostras escolhidas para essas determinações serão as que apresentarem os maiores teores de metais e metaloides, obtidos nas análises com extração pelo método EPA 3051A. Não serão avaliados metais e metaloides que tenham apresentado concentrações pseudo-totais muito baixas. Caso os resultados apontem para a necessidade avaliar um número maior de amostras, mais amostras serão incluídas nesses ensaios.

No ensaio de solubilização, os metais e metaloides serão extraídos em água desionizada, por 7 dias (ABNT NBR 10.006/2004) [32], antes da análise por ICP OES ou ICP MS. Outros



tempos de extração serão comparados, visando agilizar o processo, mesmo porque as amostras que serão analisadas apresentam-se muito mais homogêneas e finas, do que as exigências da norma, que se aplica para resíduos sólidos, de maneira geral. Procedimentos modificados, quanto ao tempo de contato serão validados segundo as normas do INMETRO [45].

No ensaio de lixiviação, os metais e metaloides serão extraídos por soluções de ácido acético, por 18 horas (ABNT NBR 10.005/2004) [33].

As quantificações dos metais e metaloides constantes das normas serão realizadas por espectrometria de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (ICP OES), segundo o método EPA 6010D [38] ou por espectrometria de massa com plasma acoplado indutivamente (ICP-MS), segundo os métodos EPA 6020B [39] e 200.8 [40]. Ambas as técnicas promovem a determinação multielementar e a escolha de uma ou outra se fará em função do nível de concentração dos elementos na matriz.

A determinação dos ânions será feita por cromatografia líquida, com detecção por condutividade, após extração em água desionizada segundo o método EPA 300.0 [41]. Para as determinações será utilizado um Sistema de Cromatografia de Íons HPIC Integrado de altíssima performance, Thermo Scientific, modelo Dionex Integriion com sistema RFIC. Os ânions a serem analisados serão escolhidos dentre os que apresentam valores de referência na norma (CONAMA no 357/2005) [35], a saber: cloreto, fluoreto, nitrato, nitrito, sulfato e sulfeto.

O pH em água, será medido em suspensões solo/água; rejeito/água, em copos plásticos na proporção 1:25 (m/v) segundo procedimento proposto por EMBRAPA (1997) [36].

A determinação de carbono, nitrogênio e enxofre das amostras será executada nas amostras sólidas, sem extração, diretamente no analisador elementar EA3000 (CHNS) (O) TIC/TOC Euro Vector.

A determinação de mercúrio será feita diretamente nas amostras, sem digestão, em um analisador direto de mercúrio (DMA-80 EVO TriCell, Milestone), segundo método EPA 7473 [42].

A quantificação dos elementos terras raras será efetuada por ICP-OES ou ICP-MS, após digestão total das amostras. Serão determinados os seguintes elementos: Dy, Eu, Er, Ga, Gd, Hf, Ir, La, In, Nd, Nb, Tb.



3.2. Tratamento dos dados

O tratamento dos dados das curvas de calibração, da precisão, e do cálculo de incertezas será realizado no Microsoft Excel.

Os teores de metais e metaloides pseudo-totais e obtidos nos extratos de solubilização e lixiviação serão correlacionados com os demais parâmetros de caracterização das amostras, tais como teores de carbono e pH, por Correlações de Pearson.

Além do tratamento estatístico convencional, serão utilizadas ferramentas quimiométricas de análise exploratória/classificação não supervisionada, tais como a Análise de Componentes Principais (PCA) e a Análise de Agrupamentos Hierárquicos (HCA) [43,44]. A análise exploratória visa avaliar a similaridade entre as amostras, buscando caracterizar possíveis agrupamentos, e a correlação entre variáveis. As análises dos gráficos obtidos (escores e pesos para PCA e dendogramas para HCA) permitirão estimar a influência de cada variável em cada amostra, assim como avaliar e correlacionar as amostras, em função do tipo de amostra (solo, rejeito, ou mistura), local de amostragem, parâmetros analíticos de caracterização, e outros. A maior capacidade de extração de informações provém dos modelos PCA. Os escores desses modelos fornecem a informação para a interpretação de possíveis agrupamentos de amostras [43]. Estes escores poderão ser plotados em função de coordenadas de georreferenciamento da amostragem, para se inferir sobre possíveis padrões geográficos de contaminação. Neste sentido, se buscará associar as componentes principais de maior variância a possíveis padrões de contaminação. Para que a interpretação de cada componente principal seja completa, é fundamental analisar os pesos/loadings, os quais fornecem informações sobre a influência dos parâmetros/variáveis/elementos em cada agrupamento. Dados provenientes de estudos anteriores realizados na mesma área, no âmbito do Projeto Brumadinho-UFM, também poderão ser usados na construção tanto de modelos PCA quanto HCA. A partir da comparação desses modelos e do conhecimento adquirido sobre padrões de contaminação nas diversas matrizes, poderão ser feitas inferências mais amplas no âmbito do projeto. Correlações individuais entre variáveis oriundas de diferentes conjuntos de dados poderão ser usadas no estudo. No entanto, é difícil imaginar previamente todas as ferramentas estatísticas que poderão ser utilizadas, pois isto dependerá do conhecimento tanto das matrizes quanto do sistema ambiental como um todo. Assim como na interpretação de qualquer modelo PCA, a junção entre o conhecimento estatístico e o conhecimento do sistema em estudo será fundamental.

O tratamento de dados será feito empregando o software Matlab (MathWorks, Natick, EUA) e o pacote PLS toolbox (Eigenvectors Research Inc., Manson, EUA).



4. PRODUTOS

Os produtos a serem entregues pela Coordenação do Subprojeto, para o CTC-UFMG são:

4.1. Referente à primeira etapa do projeto:

- 1) Relatório de validação para cada analito, previamente ao relatório com os resultados das análises das amostras;
- 2) Relatório parcial constando os resultados das análises das amostras, no momento do término das análises.

4.2. Referente à segunda etapa do projeto deve ser entregue um relatório final completo, constando:

- 1) Avaliação e discussão dos resultados obtidos, com relação aos dados de georreferenciamento.
- 2) Discussão dos resultados obtidos levando-se em consideração normas estaduais e/ou federais, pertinentes.
- 3) Comparação com dados de estudos anteriores realizados na mesma área, no âmbito do Projeto Brumadinho-UFMG, se houver;
- 4) Discussão dos resultados obtidos considerando os dados e informações disponíveis na Plataforma Brumadinho-UFMG;
- 5) Comparação e discussão com trabalhos científicos disponíveis.

5. CRONOGRAMA

Conforme a CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, o prazo para execução das atividades que são objetos desta chamada é de 10 meses a contar da data de contratação da proposta. O detalhamento das atividades ao longo desse prazo é apresentado na Tabela 1, a seguir.



Tabela 1. Cronograma mensal de execução das etapas do Subprojeto

Atividade	Mês de execução									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aquisição de materiais	X	X								
Recebimento e preparo das amostras de solo para determinação de elementos semi-totais EPA 3051A		X	X							
Recebimento e preparo das amostras de rejeito para determinação de elementos semi-totais EPA 3051A		X	X							
Treinamento da equipe nos equipamentos do CRA	X	X								
Verificação dos parâmetros de qualidade dos métodos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Avaliação dos parâmetros de mérito dos métodos (Validação)	X	X	X		X	X				
Determinação dos teores dos metais e metaloides pseudo totais EPA 3051A em amostras de solo e rejeito por ICP-OES ou ICP-MS		X	X	X	X	X	X	X	X	
Determinação dos teores dos metais e metaloides em extrato solúvel das amostras de solo e de rejeito por ICP-OES ou ICP-MS					X	X	X	X	X	
Determinação dos teores dos metais e metaloides em extrato de lixiviação das amostras de solo e de rejeito por ICP-OES ou ICP-MS					X	X	X	X	X	
Participação em ensaios de proficiência	X			X						
Determinação do pH das amostras de solo e rejeito	X	X	X	X	X		X	X		
Determinação do teor de carbono das amostras de solo e rejeito		X	X	X	X	X	X	X		
Determinação dos elementos terras raras nas amostras de solo e rejeito por ICP OES ou ICP-MS			X	X	X	X	X	X		
Determinação dos ânions nos extratos solúveis das amostras de solo e rejeito por cromatografia de íons		X	X	X	X	X	X	X		
Tratamento dos dados aplicando-se ferramentas quimiométricas de PCA e HCA				X	X	X	X	X	X	X
Elaboração do mapa amostral com o perfil de distribuição dos metais e metaloides					X			X	X	X
Elaboração de relatórios			X	X		X		X		X
Preparação de conteúdos sobre o projeto para publicação no site da Plataforma Brumadinho				X		X		X		X



6. EQUIPE DE EXECUÇÃO

A equipe proposta para a execução do projeto será constituída de 3 professores, 3 pesquisadores pós-doc e 2 alunos de iniciação científica, conforme especificado na Tabela 2. As funções de cada membro da equipe se encontram na mesma tabela.

Tabela 2. Equipe de trabalho do projeto e atividades de cada membro

Integrante	Nível	Atividades	CHS
Prof. Fernando Barboza Egreja Filho http://lattes.cnpq.br/1063032844881978 Dep. Química/ICEx/UFMG	Coordenador	Coordenar compras junto à FUNDEP, Contratar serviços de terceiros, Responsável pelo recebimento de amostras, Coordenar e treinar a equipe, Orientação de alunos, Receber demandas externas, Produção de informações/conteúdos sobre o projeto que serão publicadas no site da Plataforma Brumadinho, Elaborar os relatórios	8
Prof. Paulo Jorge Sanches Barbeira http://lattes.cnpq.br/5066507953850467 Dep. Química/ICEx/UFMG	Pesquisador	Contribuições na interpretação e tratamento dos dados analíticos. Produção de informações e conteúdos sobre o projeto que serão publicadas no site da Plataforma Brumadinho. Elaboração de relatórios.	4
Prof. Marcelo Martins de Sena http://lattes.cnpq.br/7050638697696950 Dep. Química/ICEx/UFMG	Pesquisador	Responsável pelo tratamento quimiométrico dos dados, Construção do mapa com os pontos amostrais, Orientação de alunos, Elaboração de relatórios, Produzir informações/conteúdos sobre o projeto que serão publicadas no site da Plataforma Brumadinho	4
Ariane Isis Barros ^a http://lattes.cnpq.br/5046593295006897	Pós-doc júnior	Atuar na equipe de preparo das amostras e análise das amostras, especialmente as destinadas ao ICP-MS	40
Ana Paula Reis Santana ^{a,b} http://lattes.cnpq.br/4659226617344285	Pós-doc júnior	Atuar na equipe de preparo das amostras e análise das amostras, especialmente as destinadas ao ICP-OES	40
Fernanda Aparecida de Faria Almeida ^d	Pós-doc	Atuar na equipe de preparo das amostras e análise das	20



http://lattes.cnpq.br/2004744607440769	júnior	amostras, especialmente de cromatografia de íons	
Aluno de IC (a definir)	Bolsista estudante de graduação	Auxílio no preparo e análise das amostras e organização do laboratório	18
Aluno de IC (a definir)	Bolsista estudante de graduação	Auxílio no preparo e análise das amostras e organização do laboratório	18

^aAs pesquisadoras Ariane Isis Barros e Ana Paula Reis Santana não residem atualmente em Belo Horizonte, mas tem disponibilidade para se mudar para a cidade para se dedicarem integralmente à execução deste subprojeto.

^bAs pesquisadora Ana Paula Reis Santana e Fernanda Aparecida de Faria Almeida estão com defesa de doutorado prevista para novembro de 2020.

6.1. Plano de trabalho dos bolsistas integrantes da equipe

O plano de trabalho de cada bolsista, constante da Tabela 2, de forma mais detalhada, será apresentado a seguir.

Nome: Fernando Barboza Egreja Filho

Nível da Bolsa: P2 (Professor Pesquisador/ Extensionista Doutor)

Carga horária semanal e metodologia resumida

O trabalho do bolsista será em jornada de 8 (oito) horas semanais de atividades, tendo como principal função coordenar a proposta. A coordenação da proposta será conduzida por um acompanhamento diário das atividades do laboratório, além de reuniões semanais, para acompanhamento dos resultados obtidos e discussão das dificuldades enfrentadas pela equipe.

Atividades

- ✓ Coordenar, orientar e supervisionar os trabalhos de toda equipe técnica;
- ✓ Promover treinamento da equipe;
- ✓ Coordenar compras junto à FUNDEP;
- ✓ Contratar serviços de terceiros
- ✓ Ser responsável pelo recebimento das amostras e pelos resultados oriundos das análises;
- ✓ Ser responsável pela elaboração dos relatórios técnicos;
- ✓ Responsabilizar-se pelo atendimento de demandas do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho e do Juízo;



- ✓ Organizar reuniões entre os membros da equipe visando o bom andamento dos trabalhos.
- ✓ Produzir informações sobre o projeto que serão publicadas no site da Plataforma Brumadinho e receber demandas externas.

Nome: Paulo Jorge Sanches Barbeira

Nível da Bolsa: P1 (Professor Pesquisador/ Extensionista Sênior)

Carga horária semanal e metodologia resumida

O trabalho do bolsista será em jornada de 4 (quatro) horas semanais de atividades, tendo como principais funções auxiliar a orientação dos bolsistas pós-doc e de IC, auxiliar na interpretação e tratamento dos dados, bem como na elaboração de materiais de divulgação e relatórios. O Prof. Paulo possui larga experiência com a norma ISO 17.025 e será de grande importância na elaboração e execução de protocolos e práticas que atendam a norma e permitam uma futura acreditação do laboratório para as análises executadas no presente subprojeto.

Atividades

- ✓ Promover treinamento da equipe e supervisionar os trabalhos no que se refere à norma ISO 17.025;
- ✓ Participar das reuniões da equipe, auxiliando nas discussões e soluções de dificuldades que surjam;
- ✓ Contribuições na interpretação e tratamento dos dados analíticos;
- ✓ Produzir informações e conteúdos sobre o projeto que serão publicadas no site da Plataforma Brumadinho;
- ✓ Auxiliar a elaboração dos relatórios técnicos;
- ✓ Auxiliar a orientação de bolsistas pos-doc e de estudantes de IC.

Nome: Marcelo Martins de Sena

Nível da Bolsa: P2 (Professor Pesquisador/ Extensionista Doutor)

Carga horária semanal e metodologia resumida

O trabalho do bolsista será em jornada de 4 (quatro) horas semanais de atividades, tendo como principais funções auxiliar na interpretação e tratamento dos dados, bem como na elaboração de materiais de divulgação e relatórios. O Prof. Marcelo é especialista em quimiometria e o mais qualificado nas questões que envolvem o tratamento estatístico dos dados.



Atividades

- ✓ Participar das reuniões da equipe, auxiliando nas discussões e soluções de dificuldades que surjam;
- ✓ Será o responsável pelo tratamento quimiométrico dos dados, e outros tratamentos estatísticos;
- ✓ Responsabilizar-se pela construção do mapa com os pontos amostrais;
- ✓ Produzir informações e conteúdos sobre o projeto que serão publicados no site da Plataforma Brumadinho;
- ✓ Auxiliar a elaboração dos relatórios técnicos;
- ✓ Auxiliar a orientação de bolsistas pos-doc e de estudantes de IC.

Nome: Ariane Isis Barros

Nível da Bolsa: P4 (Técnico Pesquisador/Extensionista Pós- Doutorado Júnior)

Carga horária semanal e metodologia resumida

O trabalho da bolsista será em jornada de 40 (quarenta) horas semanais de atividades, tendo como principais funções ser responsável pelo preparo das amostras e análise dos metais e metaloides nas amostras de solos e rejeito. O Dra. Ariane tem boa experiência com preparo de amostras e utilização das técnicas analíticas ICP OES e ICP-MS.

Atividades

- ✓ Participar das reuniões da equipe, auxiliando nas discussões e soluções de dificuldades que surjam;
- ✓ Atuar na equipe como responsável pelo preparo das amostras por digestão pseudo-total EPA 3051A e análise de metais e metaloides, principalmente por ICP-MS;
- ✓ Atuar na equipe como responsável pelo preparo das amostras de metais terras raras e sua determinação por ICP-MS;
- ✓ Responsável pela validação dos métodos de análise no ICP-MS;
- ✓ Responsabilizar-se pelo ensaio de solubilização dos metais e metaloides e na validação da metodologia;
- ✓ Responsabilizar-se pelas análises de CHN das amostras de solos e rejeitos;
- ✓ Coletar e encaminhar dos resíduos gerados nos métodos analíticos sob sua responsabilidade para tratamento/destino final;
- ✓ Auxiliar a orientação de bolsistas estudantes de IC;
- ✓ Auxiliar nos demais preparos de amostras e determinações, se necessário.



Nome: Ana Paula Reis Santana

Nível da Bolsa: P4 (Técnico Pesquisador/Extensionista Pós- Doutorado Júnior)

Carga horária semanal e metodologia resumida

O trabalho da bolsista será em jornada de 40 (quarenta) horas semanais de atividades, tendo como principais funções ser responsável pelo preparo das amostras e análise dos metais e metaloides nas amostras de solos e rejeito. O Dra. Ana Paula trabalhou extensamente no seu doutorado com preparo de amostras e utilização das técnicas analíticas ICP OES e ICP-MS.

Atividades

- ✓ Participar das reuniões da equipe, auxiliando nas discussões e soluções de dificuldades que surjam;
- ✓ Atuar na equipe como responsável pelo preparo das amostras por digestão pseudo-total EPA 3051A e análise de metais e metaloides, principalmente por ICP OES;
- ✓ Responsável pela validação dos métodos de análise no ICP OES;
- ✓ Responsabilizar-se pelo ensaio de lixiviação dos metais e metaloides e na determinação das figuras de desempenho do método;
- ✓ Responsabilizar-se pelas análises de mercúrio das amostras de solos e rejeitos;
- ✓ Coletar e encaminhar dos resíduos gerados nos métodos analíticos sob sua responsabilidade para tratamento/destino final;
- ✓ Auxiliar a orientação de bolsistas estudantes de IC;
- ✓ Auxiliar nos demais preparos de amostras e determinações, se necessário.

Nome: Fernanda Aparecida de Faria Almeida

Nível da Bolsa: P4 (Técnico Pesquisador/Extensionista Pós- Doutorado Júnior)

Carga horária semanal e metodologia resumida

O trabalho da bolsista será em jornada de 20 (vinte) horas semanais de atividades, tendo como principais funções ser responsável pelo preparo das amostras e análise dos ânions nas amostras de solos e rejeito, por cromatografia de íons.

Atividades

- ✓ Participar das reuniões da equipe, auxiliando nas discussões e soluções de dificuldades que surjam;



- ✓ Atuar na equipe como responsável pelo preparo das amostras e análise de ânions e por cromatografia de íons, com detecção por condutividade;
- ✓ Atuar na equipe como responsável pelas medidas de pH em água das amostras de solos e rejeitos;
- ✓ Responsável pela validação dos métodos de análise dos ânions por cromatografia iônica;
- ✓ Coletar e encaminhar dos resíduos gerados nos métodos analíticos sob sua responsabilidade para tratamento/destino final;
- ✓ Auxiliar a orientação de bolsistas estudantes de IC;
- ✓ Auxiliar nos demais preparos de amostras e determinações, se necessário.

Nome: Alunos de IC 1 (a definir o nome)

Nível da Bolsa: IX (Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação)

Carga horária semanal e metodologia resumida

O trabalho do bolsista será em jornada de 18 (dezoito) horas semanais de atividades, tendo como principais funções auxiliar no preparo e análise das amostras, além da organização do laboratório.

Atividades

- ✓ Participar das reuniões da equipe de treinamento e acompanhamento dos trabalhos;
- ✓ Auxiliar, sob orientação das bolsistas pós-doc e dos professores, no preparo das amostras (peneiramento, secagem, e outros);
- ✓ Auxiliar no preparo de soluções, lavagem de vidraria e manuseio dos resíduos de análise;
- ✓ Auxiliar, sob orientação das bolsistas pós-doc e dos professores, a digestão das amostras por micro-ondas; ensaios de lixiviação e solubilização dos metais e metaloides;
- ✓ Auxiliar nas medidas de pH em água, carbono e mercúrio das amostras de solos e rejeitos;

Nome: Alunos de IC 2 (a definir o nome)

Nível da Bolsa: IX (Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação)

Carga horária semanal e metodologia resumida

O trabalho do bolsista será em jornada de 18 (dezoito) horas semanais de atividades, tendo como principais funções auxiliar no preparo e análise das amostras, além da organização do laboratório.



Atividades

- ✓ Participar das reuniões da equipe de treinamento e acompanhamento dos trabalhos;
- ✓ Auxiliar, sob orientação das bolsistas pós-doc e dos professores, no preparo das amostras (peneiramento, secagem, e outros);
- ✓ Auxiliar no preparo de soluções, lavagem de vidraria e manuseio dos resíduos de análise;
- ✓ Auxiliar, sob orientação das bolsistas pós-doc e dos professores, a digestão das amostras por micro-ondas; ensaios de lixiviação e solubilização dos metais e metaloides;
- ✓ Auxiliar nas medidas de pH em água, carbono e mercúrio das amostras de solos e rejeitos;

7. ORÇAMENTOS

Tabela 3 – Despesas com recursos humanos

Equipe	Código da bolsa	CHS	Meses	Valor Mensal (R\$)	Valor Total (R\$)
Prof. Fernando Barboza Egreja Filho (Professor Pesquisador Doutor)	P2	8	10	9.373,43	93.734,30
Prof. Paulo Jorge Sanches Barbeira (Professor Pesquisador Sênior)	P1	4	10	4.933,39	49.333,90
Prof. Marcelo Martins de Sena (Professor Pesquisador Doutor)	P1	4	10	4.686,72	46.867,20
Ariane Isis Barros (Pesquisador Pós- Doutorado Júnior)	P4	40	10	8.386,75	83.867,50
Ana Paula Reis Santana (Pesquisador Pós- Doutorado Júnior)	P4	40	10	8.386,75	83.867,50
Fernanda Aparecida de Faria Almeida (Pesquisador Pós- Doutorado Júnior)	P4	20	10	4.193,38	41.933,80
A definir (Bolsista Estudante de Graduação)	IX	18	10	1.312,84	13.128,40
A definir (Bolsista Estudante de Graduação)	IX	18	10	1.312,84	13.128,40
Total					425.861,00



Tabela 4 - Materiais de consumo solicitados para desenvolvimento experimental do projeto

Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Descrição
Liners para frascos de digestão do forno de MW CEM (Caixa com 100 unidades)	1	3.000,00	3.000,00	Frasco interno aos frascos reacionais. A utilização aumenta frequência analítica
Rotor Maxi44 – Forno de micro-ondas Ethos*	1	73.531,25	73.531,25	Digestão das amostras de solo/rejeito
Kit de consumíveis para determinação de ânions por Cl	1	15.168,00	15.168,00	Kit contendo coluna, contra-coluna e solução de referência
Consumíveis para CHNS	Diversos	10.000,00	10.000,00	Análises de CHNS nas amostras de solos/rejeitos
Consumíveis para DMA*	Diversos	32.324,50	32.324,50	Análises de Hg nas amostras de solos/rejeitos
Frascos de centrifuga Corning de 15 mL (caixa com 500 unidades)	2	1.000,00	2.000,00	Preparo de solução e acondicionamento das amostras para leitura
Frascos de centrifuga Corning de 50 mL (caixa com 500 unidades)	4	1500,00	6000,00	Preparo de solução e acondicionamento das amostras para leitura
Frascos para o autoamostrador ICP OES – 1000 frascos	2	2.000,00	4.000,00	Porta amostras para análises usando o amostrador automático
Balões volumétricos de 10 e 25 mL calibrados com certificado da RBC	10 de cada volume	100,00	2.000,00	Vidraria calibrada para preparação de curvas analíticas de acordo com a ISO 17025
Soluções mono e multielementar de calibração:	1 de cada	Preços variando entre R\$222,00 e R\$ 1108,00	14.000,00	Construção de curvas analíticas para calibração
Gases para ICP OES e ICP-MS	Argônio (60)	600,00	36.000,00	Gases para adequado funcionamento do ICP OES e ICP-MS
Reagentes para preparo das amostras e limpeza de materiais (ácidos nítrico, clorídrico, fluorídrico, acético, peróxido de hidrogênio, detergente alcalino extran, e outros)	Diversos		14.800,00	Reagentes ácidos, alcalinos, solventes, oxidantes, surfactantes e sais (todos de alta pureza), que serão utilizados no preparo das amostras e na limpeza dos frascos e vidrarias utilizados na manipulação das amostras.
Sais para fase móvel da cromatografia iônica e para o ensaio de	diversos	1.500,00	1.500,00	Sais utilizados para o preparo da fase móvel empregada na determinação



lixiviação				de anions por cromatografia iônica.
EPI's diversos (luvas, óculos e jalecos)			1.500,00	Proteção para os componentes da equipe
Ponteiras para micropipetas (pacote)	5	120,00	600,00	Tomada de alíquota de soluções e amostras
Nebulizador V-Groove, ICP OES	1	10.150,00	10.150,00	Nebulizador para altos teores de sólidos dissolvidos e suspensão
Tocha de quartzo para ICP OES	1	7.846,81	7.846,81	Sistema de introdução de amostras
Vidrarias comuns de laboratório	Diversos		1.800,00	Béqueres, erlenmeyers, vidro de relógio, termômetros, etc
Material de referência certificado lake e river sedimento	2	5.210,00	10.420,00	Material para verificação de exatidão dos métodos. Um deles é para teores extraíveis.
Material de referência certificado de solo (Montana soil)	1	11.000,00	11.000,00	Material para verificação de exatidão dos métodos, para altas concentrações.
Peneiras de 2mm	2	200,00	400,00	Peneira para amostras de solo e rejeito
Frascos de 20L para descarte de resíduo	20	50,00	1.000,00	Acondicionamento correto para descarte
Dispensadores de ácido para frascos	5	2.500,00	12.500,00	Manipulação dos ácidos concentrados com maior segurança e rapidez.
Material de escritório diversos (folhas toner, e outros)			1.500,00	Elaboração de relatórios (toner para impressora, papel, etc)
		TOTAL	273.040,56	

*Materiais para importação direta, valores em reais com a conversão pela cotação média dos últimos dias (1 Euro = R\$ 6,25).

Tabela 5. Materiais permanentes solicitados para desenvolvimento experimental do projeto

Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Descrição
Micropipetas de volumes variados	6	1.250,00	7.500,00	Preparo de soluções
Mesa agitadora orbital para 240 provas com inversor de frequência, mais 1000 copos de plástico de 80 mL	1	12.000,00	12.000,00	Agitação para extração dos ânions das amostras e para o teste de



				lixiviação
		TOTAL	19.500,00	

Tabela 6. Despesas com serviços de terceiros

Descrição	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Teste de proficiência	2	2.000,00	4.000,00
Despesas de importação (20%) do valor do rotor do digestor de micro-ondas e consumíveis do DMA	1	21.171,15	21.171,15
		TOTAL	25.171,15

Tabela 7. Orçamento consolidado do projeto considerando as taxas administrativas da UFMG, ICEx, Departamento de Química e FUNDEP

Descrição	Valor (R\$)
Material de consumo	273.040,56
Material permanente	19.500,00
Despesas com serviços de terceiros	25.171,15
Bolsas/recursos humanos	425.861,00
Sub-total	743.572,71
Taxa UFMG (2%)	16.899,38
Taxa Unidade – ICEx (2%)	16.899,38
Taxa Departamento de Química (8%)	67.597,52
Total	844.968,99



8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reis, M. O. Moura, A. C. M. B., Cota, G. E. M., Magalhães Jr., A. P. Panorama dos rompimentos de barragens de rejeitos de minério no mundo. *Caderno de Geografia*, v.30, n.61, P. 368-390, 2020.
2. Thompson, F., Oliveira, B.C., Cordeiro, et al., Severe impacts of the Brumadinho dam failure (Minas Gerais, Brazil) on the water quality of the Paraopeba River. *Sci. Total Environ.* 705 (2020), 135914.
3. Vergilio, C. S., Lacerda, D., Oliveira, B. C. V., et al. Metal concentrations and biological effects from one of the largest mining disasters in the world (Brumadinho, Minas Gerais, Brazil) *Scientific Reports* (2020) 10:5936
4. CPRM. Monitoramento especial da bacia do Rio Paraopeba - Relatório 01: Monitoramento Hidrológico e Sedimentométrico, http://www.cprm.gov.br/sace/conteudo/paraopeba/RT_01_2019_PARAOPEBA.pdf acessado em 11/09/2020, 2019a.
5. Axe, I., Anderson, P.R. Experimental and theoretical diffusivities of Cd and Sr in hydrous ferric oxide. *J.Col. & Interf. Sci.*, v. 185, n. 2, p. 436-448, 1997.
6. Bruemmer, G.W., Gerth, J., Tiller, K.G. Reaction kinetics of the adsorption and desorption of nickel, zinc and cadmium by goethite. I. Adsorption and diffusion of metals. **Journal of Soil Science**, v. 39, p. 37-52, 1988.
7. McBride, M., Martínez, C.E., Sauvé, S. Cooper(II) activity in aged suspensions of goethite and organic matter. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, v. 62, p. 1542-1548, 1998.
8. Shi, M., Min, X. Ke, Y., et al. Recent progress in understanding the mechanism of heavy metals retention by iron (oxyhydr)oxides. *Science of The Total Environment*, 752, 2021, 141930.
9. Hsu, P.H. Aluminium oxides and oxyhydroxides. In: Dixon, J.B., Weed, S.B. *Minerals in soil environments*. Madison: Soil Science Society of America, p. 331-378, 1989.
10. Lothenbach, B., Furrer, G., Schulin, R. Immobilization of heavy metals by polynuclear aluminium and montmorillonite compounds. *Environ. Sci. Technol.*, v. 31, p. 1452-1462, 1997.
11. McBride, M.B. Retention of Cu^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} and Mn^{2+} by amorphous alumina. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, v. 42, p. 27-31, 1978.
12. McKenzie, R.M. The adsorption of lead and other heavy metals on oxides of manganese and iron. *Aust. J. Soil Res.*, v. 18, p. 61-73, 1980.
13. Patrick JR., W.H., Henderson, R.E. Reduction and reoxidation cycles of manganese and iron in flooded soil and in water solution. *Soil Sci. Am. J.*, v. 45, p. 855-859, 1981.
14. Tack, F.M., Callewaert, O.W.J.J., Verloo, M.G. Metal solubility as a function of pH in a contaminated, dredged sediment affected by oxidation. *Environ. Pollut.*, v. 91, n. 2, p. 199-208, 1996.
15. Soares, L. C., Alves, J. O., Linhares, L. A., Egreja Filho, F. B., Fontes, M. P. F. Vulnerability of tropical soils to heavy metals: A PLS-DA classification model for Lead. *Microchemical Journal*, 133, 258-264, 2017.



16. CPRM. Monitoramento especial da bacia do Rio Paraopeba - Relatório 03: Monitoramento Geoquímico, http://www.cprm.gov.br/sace/conteudo/paraopeba/RT_03_2019_PARAOPEBA.pdf acessado em 11/09-2020, 2019b.
17. Quadra, G. et al. Far-reaching cytogenotoxic effects of mine waste from the Fundão dam disaster in Brazil. *Chemosphere* 215 , 753–57, (2018).
18. McBRIDE, M.B. *Environmental chemistry of soils*. New York: Oxford Press, 1994. 406p.
19. Ladonin, D.V., Margolina, S.E. Interaction between humic acids and heavy metals. *Eurasian Soil Science*, v. 30, n. 7, p. 710-715, 1997.
20. He, Q.B., Singh, B.R. Effect of organic matter on the distribution, extractability and uptake of cadmium in soils. *J. Soil Sci.*, v. 44, p. 641-650, 1993.
21. James, B.R., Bartlett, R.J. Behavior of chromium in soils: VI. Interactions between oxidation-reduction and organic complexation. *J. Environ. Qual.*, v. 12, n. 2, p. 173-176, 1983.
22. Spark, K.M., Wells, J.D., Johnson, B.B. The interaction of humic acid with heavy metals. *Aust. J. Soil Res.*, v. 35, p. 89-101, 1997b.
23. Spark, K.M., Wells, J.D., Johnson, B.B. Sorption of heavy metals by mineral-humic acid substrates. *Aust. J. Soil Res.*, v. 35, p. 113-122, 1997a.
24. Soares, L. C., Egreja Filho, F. B., Linhares, L. A., Windmoller, C. C., Yoshida, M. I. Accumulation and oxidation of elemental mercury in tropical soils. *Chemosphere*, 134, 181-191, 2015.
25. Piccolo, A., Spaccini, R., De Martino, A., et al. Soil washing with solutions of humic substances from manure compost removes heavy metal contaminants as a function of humic molecular composition. *Chemosphere*, 225, 150-156, 2019.
26. Zhang, S., Wen, J., Hu, Y., et al. Humic substances from green waste compost: An effective washing agent for heavy metal (Cd, Ni) removal from contaminated sediments. *Journal of Hazardous Materials*, 366, 210-218, 2019.
27. Guimarães-Silva, A. K., Lena, J. C., Froes, R. E. S., Costa, L. M. e Nascentes, C.C., Evaluation of Signal-to-Background and Mg II/Mg I Ratios as Response for the Optimization of Rare Earth Elements Determination by Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry. *JBCS*, vol23(4), 2012, 753-762.
28. USEPA 3051A – primeira revisão (2007). Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-12/documents/3051a.pdf> . Acessado em 13/09/2020.
29. Resolução CONAMA Nº 420/2009 - disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=620> . Acessado em 13/09/200.
30. DN COPAM/CERH 02/2010 – disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=14670> . Acessado em 13/09/200.
31. DN COPAM nº 166/2011 – disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=7974> . Acessado em 13/09/200.
32. Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.006/2004: Procedimento para a obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, Rio de Janeiro, 2004.
33. Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.005/2004 – Procedimento para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, Rio de Janeiro, 2004.



34. Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.004/2004: Resíduos sólidos - Classificação, Rio de Janeiro, 2004.
35. Resolução CONAMA Nº 357/2005 – disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459> . Acessado em 13/09/200.
36. EMBRAPA Manual de Métodos de Análise do Solo. 2a ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212p.
37. USEPA 3050B – segunda revisão (1996). Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/epa-3050b.pdf> . Acessado em 13/09/2020.
38. USEPA 6010D – 5ª. Revisão (2018). Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-12/documents/6010d.pdf> . Acessado em 13/09/2020.
39. USEPA 6020B – 2ª. Revisão (2014). Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-12/documents/6010d.pdf> . Acessado em 13/09/2020.
40. USEPA 200.8 Revisão 5.4 (1994). Disponível em: https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/method_200-8_rev_5-4_1994.pdf . Acessado em 13/09/2020.
41. US EPA 300.0 Revisão 2.1 (1993). Disponível em: https://19january2017snapshot.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/method_300-0_rev_2-1_1993.pdf . Acessado em 13/09/2020.
42. USEPA 7473 – (2007). Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-07/documents/epa-7473.pdf> . Acessado em 13/09/2020.
43. Bro, R, & Smilde, A. K., Principal component analysis, Anal. Methods 6: 2812 (2014)"
44. Sena, M.M., Frighetto, R.T.S., Valarini, P.J., Tokeshi, H., Poppi, R.J., Discrimination of management effects on soil parameters by using principal component analysis: a multivariate analysis case study, Soil Till. Res. 67:171 (2002).
45. INMETRO *Orientação sobre validação de métodos analíticos - Documento de caráter orientativo DOQ-CGCRE-008*; 2018.



Prof. Fernando Barboza Egreja Filho
Proponente



ANEXO 1
ANUÊNCIA DEPARTAMENTAL E
REGISTRO NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA EXTENSÃO (SIEX)





OFÍCIO DE ANUÊNCIA

Em atendimento às ações de prevenção e enfrentamento do novo coronavírus e, com o objetivo de reduzir a tramitação de documentos impressos, a Chefia do Departamento de Química/ICEx aprova, por meio desse ofício, o processo relativo ao projeto de prestação de serviços intitulado “DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO” do Departamento de Química - Instituto de Ciências Exatas, de interesse do professor Fernando Barboza Egreja Filho, matrícula UFMG 019941. De acordo com a necessidade de cada processo, o documento original poderá ser, eventualmente, assinado, no retorno das atividades presenciais na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Belo Horizonte, 11 de setembro de 2020.

Prof. Ruben Dario Sinisterra Millán
Chefe do Departamento de Química
Instituto de Ciências Exatas
Universidade Federal de Minas Gerais



**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO - DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO****Registro**

-

Revisão

15/09/2020

Status

Aguardando aprovação

Título

DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO

Data de início

15/12/2020

Previsão de término

15/10/2021

Data da última aprovação pelo Órgão Competente

-

Órgão Competente

-

CARACTERIZAÇÃO**Ano em que se iniciou a ação**

2020

Unidade

Instituto de Ciências Exatas

Departamento

Departamento de Química

Caracterização

Exames e Laudos Técnicos

Subcaracterização

Laudos Técnicos

Programa vinculado

SEM VÍNCULO

Projeto vinculado

SEM VÍNCULO

Principal Área Temática de Extensão

Meio Ambiente

Área Temática de Extensão Afim

Saúde

Linha de Extensão

Questões Ambientais

Grande Área do Conhecimento

Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave

Metais, metalóides, contaminação do solo, rejeito de mineração, ICP-OES, ICP-MS, ânions solúveis, HPLC

DESCRIÇÃO**Apresentação e justificativa**



PRESTAÇÃO DE SERVIÇO - DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO

Em 25 de janeiro de 2019, a Barragem I da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, Minas Gerais, se rompeu. O fato ocasionou o falecimento de 259 pessoas e 11 pessoas permanecem desaparecidas, segundo números apurados até janeiro de 2020. Além das perdas humanas registrou-se uma série de consequências e impactos pessoais, sociais, ambientais, econômicos e em patrimônios por longa extensão territorial, em especial na Bacia do Rio Paraopeba. Em função do rompimento da Barragem da Mina Córrego do Feijão foram ajuizadas ações judiciais (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024, 5087481-40.2019.8.13.0024 e conexos) que tramitam perante o Juízo da 2ª da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. Nesse contexto, o monitoramento dos solos afetados pelos rejeitos e do próprio rejeito espalhado se faz fundamental para avaliar a contaminação do meio ambiente por metais, metalóides e ânions contaminantes, introduzidos nos diversos compartimentos ambientais, por via do rejeito de mineração. Buscando uma avaliação mais completa da extensão da contaminação, a determinação de elementos traçadores, que sejam característicos do rejeito também aparece com relevância, bem como o conhecimento de características físico-químicas dos solos e rejeitos de extrema importância na definição da mobilidade ambiental desses contaminantes.

Objetivos gerais

Avaliar a presença, concentração e distribuição de metais e metalóides em amostras de rejeito e solo coletadas nas áreas onde se encontravam as barragens B I, B IV, B IVA e zona de espalhamento do rejeito na sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, em Brumadinho, Minas Gerais.

Objetivos específicos

- Caracterizar 907 amostras de rejeito e solo, encaminhadas para análise pelo CTC-UFMG, quanto à presença e quantidade de metais e metalóides, tomando como base Normas federais e estaduais como por exemplo CONAMA 420/2009, DN COPAM/CERH 02/2010, DN COPAM nº 166/2011, ABNT NBR 10.004/2004, ABNT NBR 10.005/2004 e ABNT NBR 10.006/2004 e outras.
- Determinar alguns ânions solúveis em água, em parte das amostras de rejeito e solo, encaminhadas para análise pelo CTC-UFMG.
- Determinar, em parte das amostras, elementos terras raras, quantificando-os por ICP OES ou ICP-MS;
- Determinar, em parte das amostras, metais e metalóides solúveis em água e em extrato de lixiviação, quantificando-os por ICP OES ou ICP-MS;
- Caracterizar as amostras de solo e rejeito quanto ao pH em água e teores de carbono, nitrogênio e enxofre totais (CHNS);
- Realizar o tratamento dos dados aplicando-se ferramentas quimiométricas de agrupamento de dados, PCA e HCA, para evidenciar similaridades entre as amostras, parâmetros de agrupamento e correlações entre parâmetros medidos;

Metodologia

As 907 amostras que serão analisadas quanto aos teores de metais e metalóides, serão digeridas com ácido nítrico e talvez em mistura com ácido clorídrico segundo as norma EPA 3051A, em digestor de micro-ondas de cavidade fechada. Os seguintes elementos: Ag, Al, As, B, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Ti, U, V, Zn, serão determinados por ICP OES, ou ICP-MS, dependendo do nível de concentração. Propõe-se realizar, em cerca de 10% das amostras, ensaios de solubilização e lixiviação, utilizando extrações com as mesmas soluções extratoras preconizadas nas normas ABNT NBR 10.006/2004 e ABNT NBR 10.005/2004. As amostras escolhidas para essas determinações serão as que apresentarem os maiores teores de metais e metalóides, obtidos nas análises com extração pelo método EPA 3051A. No ensaio de solubilização, os metais e metalóides serão extraídos em água desionizada, por 7 dias (ABNT NBR 10.006/2004), antes da análise por ICP OES ou ICP MS. Outros tempos de extração serão comparados, visando agilizar o processo. No ensaio de lixiviação, os metais e metalóides serão extraídos por soluções de ácido acético, por 18 horas (ABNT NBR 10.005/2004). As quantificações dos metais e metalóides constantes das normas serão realizadas por espectrometria de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (ICP OES), segundo o método EPA 6010D ou por espectrometria de massa com plasma acoplado indutivamente (ICP-MS), segundo os métodos EPA 6020B e 200.8. Ambas as técnicas promovem a determinação multielementar e a escolha de uma ou outra se fará em função do nível de concentração dos elementos na matriz. A determinação dos ânions será feita por cromatografia líquida, com detecção por condutividade, após extração em água desionizada segundo o método EPA 300.0. Para as determinações será utilizado um Sistema de Cromatografia de Ions HPIC Integrado de altíssima performance, Thermo Scientific, modelo Dionex Integrion com sistema RFIC. Os ânions a serem analisados serão escolhidos dentre os que apresentam valores de referência na norma (CONAMA no 357/2005), a saber: cloreto, fluoreto, nitrato, nitrito, sulfato e sulfeto. O pH em água, será medido em suspensões solo/água; rejeito/água, em copos plásticos na proporção 1:25 (m/v) segundo procedimento proposto por EMBRAPA (1997). A determinação de carbono, nitrogênio e enxofre das amostras será executada nas amostras sólidas, sem extração, diretamente no analisador elementar EA3000 (CHNS). A determinação de mercúrio será feita diretamente nas amostras, sem digestão, em um analisador direto de mercúrio (DMA-80 EVÓ TriCell, Milestone), segundo método EPA 7473. A quantificação dos elementos terras raras será efetuada por ICP-OES ou ICP-MS, após digestão total das amostras. Serão determinados os seguintes elementos: Dy, Eu, Er, Ga, Gd, Hf, Ir, La, In, Nd, Nb, Tb. O tratamento estatístico será feito utilizando ferramentas quimiométricas de análise exploratória, tais como PCA e HCA.

Forma de avaliação da ação de Extensão

Os resultados das análises serão avaliados criticamente e reportados na forma de relatórios que auxiliarão na avaliação do impacto ambiental da região de Brumadinho e bacia do Rio Paraopeba.

Site

<https://www2.ufmg.br/proex/Fomento/Projeto-Brumadinho-UFMG>

Origem do público-alvo





Sistema de Informação da Extensão

PROEX UFMG
Pró-Reitoria de Extensão**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO - DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO**

Interno e Externo

Caracterização do público-alvo

Internamente, o projeto atenderá interesses institucionais e externamente, o projeto atenderá a população de Brumadinho e demais localidades da bacia do rio Paraopeba que foram atingidas pelo rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão.

Captação por edital de fomento

Sim

Articulado com política pública

Sim

ESTUDANTES MEMBROS DA EQUIPE**Plano de atividades**

Estudantes de graduação, e pós-doutorandos.

Dentro do possível, os bolsistas envolvidos na equipe executora participarão de todas as etapas do projeto, respeitando seus respectivos níveis de formação e cargas horárias para dedicação.

Todos os bolsistas realizarão atividades comuns típicas da rotina de um laboratório e do projeto proposto, dentre elas:

- limpeza de materiais, preparo de soluções, planejamento e preparo de materiais para realização dos experimentos;
- preparo de amostras (digestão e diluição);
- treinamento, calibração, manutenção e operação de equipamentos, como por exemplo pHmetros, ICP OES, ICP-MS, cromatógrafo de íons;
- participação de etapas de validação de métodos analíticos de determinação de metais e metalóides em amostras ambientais;
- tratamento de dados e apresentação de resultados para confecção de relatórios parciais e final;
- reuniões quinzenais com a equipe do projeto

Plano de acompanhamento e orientação

Os professores envolvidos no projeto serão responsáveis pela orientação e acompanhamento dos bolsistas, auxiliando para que todas as etapas propostas sejam cumpridas no prazo estabelecido.

Processo de avaliação

A avaliação dos bolsistas será realizada por monitoramento direto da participação de cada um no laboratório, resultados apresentados e assiduidade. A partir disso, ao término do projeto, os orientadores irão emitir um parecer sobre a atuação de cada bolsista durante o período de execução do trabalho.

INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS**Infra-estrutura física**

As atividades previstas no presente projeto serão realizadas nos laboratórios do Centro de Referência em Análises Ambientais da UFMG, localizado no Departamento de Química. Parte da infra-estrutura necessária será adquirida com recursos do projeto proposto.

Vínculo com Ensino

Sim

Vínculo com Pesquisa

Sim

Público estimado

1.000

INFORMAÇÕES ADICIONAIS**Informações adicionais**

Esse projeto será submetido ao CTC-Brumadinho, dentro da Chamada 22/2020.

EXECUÇÕES

Data Início			Data Término			
EQUIPE						
Participação	Nome	Telefone	E-mail	Unidade	Departamento/ Curso/Setor	Período
Coordenador	F E R N A N D O BARBOZA EGREJA FILHO		fegreja@ufmg.br fegreja@ufmg.br	INSTITU TO DE CIÊNCIA S EXATAS	Departamento de Química	- a -
Participante	M A R C E L O MARTINS DE SENA		marcsen@ufmg.br marsen@qui.ufmg.br	INSTITU TO DE	Departamento de Química	15/12/2020 a 15/10/2021



Sistema de Informação da Extensão

PROEX UFMG
Pró-Reitoria de Extensão**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO - DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO**

				CIÊNCIAS EXATAS		
Participante	PAULO JORGE SANCHEZ BARBEIRA		barbeira@ufmg.br barbeira@ufmg.br	INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS	Departamento de Química	15/12/2020 a 15/10/2021

PARCERIAS

CNPJ	Nome	Caracterização	Tipo
------	------	----------------	------

ABRANGÊNCIAS

Nome	Estado	Município	CEP	Detalhes
Bacia do Rio Paraopeba	Minas Gerais	Brumadinho		



ANEXO 2
TERMOS DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE
DOS MEMBROS DA EQUIPE



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Fernando Barboza Egreja Filho, Coordenador do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020



PROF(A).FERNANDO BARBOZA EGREJA FILHO



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Paulo Jorge Sanches Barbeira, Pesquisador do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici curiae descritos acima, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020



PROF. PAULO JORGE SANCHES BARBEIRA



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Marcelo Martins de Sena, Pesquisador do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020



PROF(A). MARCELO MARTINS DE SENA



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Ana Paula Reis Santana, Pesquisadora Pós-doc do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020

Ana Paula Reis Santana

ANA PAULA REIS SANTANA



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Ariane Isis Barros, Pesquisadora Pós-doc do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020

Ariane Isis Barros

ARIANE ISIS BARROS



ANEXO II – TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

Fernanda Aparecida de Faria Almeida, Pesquisadora Pós-doc do Subprojeto, DETERMINAÇÃO DE METAIS E METALÓIDES EM REJEITO E SOLO - CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 22/2020, 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;
- c) 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;
- d) que todos os materiais, sejam modelos, protótipos e/ou outros de qualquer natureza utilizados no **SUBPROJETO** ou no **PROJETO DE AVALIAÇÃO DE PÓS DESASTRE** pertencem à UFMG.

O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2a. da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

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



e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amici curiae descritos **acima**, em juízo ou fora dele;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

BELO HORIZONTE, 15 de setembro de 2020



FERNANDA APARECIDA DE FARIA ALMEIDA





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

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

CERTIDÃO DE TRIAGEM

PROCESSO Nº: 5139737-23.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

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

RÉU: VALE S/A

Certifico que:

tratam-se os presentes autos exclusivamente de produção de provas/desenvolvimento de pesquisas a serem realizadas por pesquisadores da UFMG, **denominados "CHAMADA"**.

São derivados dos autos de n. 5071521-44.2019.8.13.0024 (Anexo Pesquisas UFMG), conforme Ata de Audiência realizada em **13/02/2020**, razão pela qual não há Triagem a ser procedida.

Os presentes autos contem documentos da denominada CHAMADA 22.

BELO HORIZONTE, data da assinatura eletrônica.

SANDRO WATANABE
Servidor Retificador Gabinete
Documento assinado eletronicamente

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





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

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

PROCESSO Nº: 5139737-23.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

ASSUNTO: [Brumadinho]

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

RÉU: VALE SA

Decisão em frente.

BELO HORIZONTE, data da assinatura eletrônica.

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz(iza) de Direito

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





Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais
Justiça de Primeira Instância

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

Autos do Processo n.º 5010709-36.2019.8.13.0024

Tutela Antecipada Antecedente

Autor: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5026408-67.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (decorrente da tutela antecipada antecedente)

Autores: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5044954-73.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Ambientais)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5087481-40.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Econômicos)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Anexos de Pesquisas Científicas

Autos do Processo n.º 5071521-44.2019.8.13.0024

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Autos do Processo n.º 5139737-23.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 22)
Autos do Processo n.º 5103732-02.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 25)
Autos do Processo n.º 5103738-09.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 26)
Autos do Processo n.º 5095925-28.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 37)
Autos do Processo n.º 5095929-65.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 38)
Autos do Processo n.º 5095934-87.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 41 e 42)
Autos do Processo n.º 5095936-57.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 43)
Autos do Processo n.º 5095938-27.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 45)
Autos do Processo n.º 5095954-78.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 46)
Autos do Processo n.º 5095956-48.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 47)
Autos do Processo n.º 5139834-23.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 49)
Autos do Processo n.º 5140560-94.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 50)
Autos do Processo n.º 5140612-90.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 53)
Autos do Processo n.º 5095958-18.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 58)
Autos do Processo n.º 5095960-85.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 60)
Autos do Processo n.º 5140623-22.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 65)

Nos Autos do Processo n.º 5139737-23.2020.8.13.0024 (Chamada 22)

A proposta n.º 22 apresentada e recomendada pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG tem por objeto a determinação de metais e metaloides em amostras de rejeito e solos coletadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.

Tendo em vista que nada que mereça reparo foi apontado, APROVO a proposta de pesquisa apresentada pelo Professor Doutor Fernando Barboza Egreja Filho, do Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais, e, em consequência, autorizo a contratação pela FUNDEP do projeto proposto para a Chamada 22, determinando que a Vale S.A. faça depósito da quantia correspondente a R\$ 929.465,89 (novecentos e vinte e nove mil, quatrocentos e sessenta e cinco reais e oitenta e nove centavos) para a conta bancária 960.711-0, agência 1615-2, do Banco do Brasil, de titularidade da FUNDEP, até o dia 12/11/2020, ou, decorrido o prazo sem comprovação do depósito ou manifestação da parte ré, determino desde já a transferência do montante acima do dinheiro à disposição do Juízo.

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

Belo Horizonte, data e hora do sistema.

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz de Direito do Estado de Minas Gerais





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

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

PROCESSO Nº: 5139737-23.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

ASSUNTO: [Brumadinho]

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

RÉU: VALE SA

Decisão em frente.

BELO HORIZONTE, data da assinatura eletrônica.

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz(iza) de Direito

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





Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais

Justiça de Primeira Instância

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

OFÍCIO Nº 296/2020

BELO HORIZONTE, 18/11/2020

Ao(À) Senhor(a)

GERENTE DO BANCO DO BRASIL S.A - AGÊNCIA 1615-2

BELO HORIZONTE/MG

ASSUNTO: TRANSFERÊNCIA

PROCESSO nº: 5139737-23.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

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

RÉU: VALE SA

Senhor(a),

Conforme decisão proferida nos autos em epígrafe, na qual aprovou a proposta de pesquisa apresentada pelo Professor Doutor Fernando Barboza Egreja Filho, do Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais, e, em consequência, autorizou a contratação pela FUNDEP do projeto proposto para a Chamada 22, determino a V. Sa. proceder à transferência da quantia de R\$ 929.465,89 (novecentos e vinte e nove mil, quatrocentos e sessenta e cinco reais e oitenta e nove centavos), depositada em contas judiciais vinculadas aos processos da VALE S.A, em relação ao rompimento da barragem em Brumadinho /MG, abaixo descritas, para a conta bancária 960.711-0, agência 1615-2, do Banco do Brasil, de titularidade da FUNDEP, imediatamente.

Atenciosamente,

CONTAS:- 4400112830488 / 4700107790716/ 3200123742164 - Processo



5044954-73.2019.8.13.0024;- 1700132773435 /

4800130648996 - Processo5010709-36.2019.8.13.0024;- 100112201901 / 100112201903 /
100112201904 /

100112201905 /100112201906 / 100112201907 / 100112201908 /100112201909 /
100112201910 / 100112201911 /

100112201912 / 800112201715 /4000112830379 e 4700107790719 -
Processo5087481-40.2019.8.13.0024--

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz de Direito da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

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





Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais
Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais

O documento a seguir foi juntado aos autos do processo de número 5139737-23.2020.8.13.0024 em 11/11/2020 17:37:59 por ELTON PUPO NOGUEIRA
Documento assinado por:

- ELTON PUPO NOGUEIRA

Consulte este documento em:
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam>
usando o código: **20111117375868700001353242251**
ID do documento: **1355754884**





Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais
Justiça de Primeira Instância

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

Autos do Processo n.º 5010709-36.2019.8.13.0024

Tutela Antecipada Antecedente

Autor: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5026408-67.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (decorrente da tutela antecipada antecedente)

Autores: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5044954-73.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Ambientais)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5087481-40.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Econômicos)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Anexos de Pesquisas Científicas

Autos do Processo n.º 5071521-44.2019.8.13.0024

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Autos do Processo n.º 5139737-23.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 22)
Autos do Processo n.º 5103732-02.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 25)
Autos do Processo n.º 5103738-09.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 26)
Autos do Processo n.º 5095925-28.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 37)
Autos do Processo n.º 5095929-65.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 38)
Autos do Processo n.º 5095934-87.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamadas 41 e 42)
Autos do Processo n.º 5095936-57.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 43)
Autos do Processo n.º 5095938-27.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 45)
Autos do Processo n.º 5095954-78.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 46)
Autos do Processo n.º 5095956-48.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 47)
Autos do Processo n.º 5139834-23.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 49)
Autos do Processo n.º 5140560-94.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 50)
Autos do Processo n.º 5140612-90.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 53)
Autos do Processo n.º 5095958-18.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 58)
Autos do Processo n.º 5095960-85.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 60)
Autos do Processo n.º 5140623-22.2020.8.13.0024 - Ação Civil Pública (Chamada 65)

Nos Autos do Processo n.º 5139737-23.2020.8.13.0024 (Chamada 22)

A proposta n.º 22 apresentada e recomendada pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG tem por objeto a determinação de metais e metaloides em amostras de rejeito e solos coletadas na sub-bacia do Ribeirão Ferro-Carvão.

Tendo em vista que nada que mereça reparo foi apontado, APROVO a proposta de pesquisa apresentada pelo Professor Doutor Fernando Barboza Egreja Filho, do Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais, e, em consequência, autorizo a contratação pela FUNDEP do projeto proposto para a Chamada 22, determinando que a Vale S.A. faça depósito da quantia correspondente a R\$ 929.465,89 (novecentos e vinte e nove mil, quatrocentos e sessenta e cinco reais e oitenta e nove centavos) para a conta bancária 960.711-0, agência 1615-2, do Banco do Brasil, de titularidade da FUNDEP, até o dia 12/11/2020, ou, decorrido o prazo sem comprovação do depósito ou manifestação da parte ré, determino desde já a transferência do montante acima do dinheiro à disposição do Juízo.

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

Belo Horizonte, data e hora do sistema.

ELTON PUPO NOGUEIRA

Juiz de Direito do Estado de Minas Gerais





Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais

Justiça de Primeira Instância

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

PROCESSO Nº: 5139737-23.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

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

RÉU: VALE SA

CERTIDÃO

Certifico e dou fé que enviei ofício via e-mail.

BELO HORIZONTE, 19 de novembro de 2020.

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



Zimbra

vfazestadual2@tjmg.jus.br

OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE - PROCESSO 5139737-23.2020.8.13.0024 - 2ª VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH

De : Belo Horizonte - 2ª Vara de Fazenda Publica e Aut. - 0024 <vfazestadual2@tjmg.jus.br> qui, 19 de nov de 2020 14:02

 2 anexos

Assunto : OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE - PROCESSO 5139737-23.2020.8.13.0024 - 2ª VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH


Para : age1615 <age1615@bb.com.br>, psojudicial5711 <psojudicial5711@bb.com.br>

Senhor Gerente,

Encaminho o ofício para o seu devido cumprimento.

Atenciosamente,

Silvia Dias
Gerente de Secretaria
2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias

 **5139737 ofício.pdf**
127 KB

 **5139737 decisão.pdf**
997 KB





Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais

Justiça de Primeira Instância

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

PROCESSO Nº: 5139737-23.2020.8.13.0024

CLASSE: [CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

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

RÉU: VALE SA

CERTIDÃO

Certifico e dou fé que reenviei o ofício via e-mail

BELO HORIZONTE, 27 de novembro de 2020.

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



Zimbra

vfazestadual2@tjmg.jus.br

Fwd: OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE - PROCESSO 5139737-23.2020.8.13.0024 - 2ª VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH

De : Belo Horizonte - 2ª Vara de Fazenda Publica e Aut. - 0024 <vfazestadual2@tjmg.jus.br> sex, 27 de nov de 2020 13:55

📎 2 anexos

Assunto : Fwd: OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE - PROCESSO 5139737-23.2020.8.13.0024 - 2ª VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH

Para : psojudicial5711 <psojudicial5711@bb.com.br>, age1615 <age1615@bb.com.br>

Prezado Senhor Gerente,

Reencaminho a V.Sa. o ofício para o devido cumprimento com urgência.

Atenciosamente,

De: "psojudicial5711" <psojudicial5711@bb.com.br>

Para: "vfazestadual2" <vfazestadual2@tjmg.jus.br>

Enviadas: Sexta-feira, 27 de novembro de 2020 8:01:58

Assunto: Re: OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE - PROCESSO 5139737-23.2020.8.13.0024 - 2ª VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH

Prezados,

Não foi possível o cumprimento, pois a assinatura eletrônica do magistrado foi cortada do ofício.

Favor enviar ofício completo, com QR code e número do documento, para que possa ser conferido no site do TJMG.

Atenciosamente,

BANCO DO BRASIL S.A.

----- Mensagem original -----

De: Belo Horizonte - 2ª Vara de Fazenda Publica e Aut. - 0024



<vfazestadual2@tjmg.jus.br>

Para: age1615 <age1615@bb.com.br>, psojudicial5711

<psojudicial5711@bb.com.br>

Cc:

Assunto: OFÍCIO TRANSFERÊNCIA VALE - PROCESSO 5139737-23.2020.8.13.0024 -
2ª VARA DE FAZENDA ESTADUAL BH

Data: qui, 19 de nov de 2020 13:02

Senhor Gerente,

Encaminho o ofício para o seu devido cumprimento.

Atenciosamente,

Silvia Dias

Gerente de Secretaria


2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias

--

Silvia Dias

Gerente de Secretaria

2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias

 **5139737-23.2020.8.13.0024-1606492296382-19709-oficio.pdf**

95 KB

 **5139737 decisão.pdf**

997 KB





ADVOCACIA-GERAL DA UNIÃO
PROCURADORIA-GERAL DA UNIÃO
PROCURADORIA DA UNIÃO NO ESTADO DE MINAS GERAIS
GRUPO PATRIMONIAL AMBIENTAL E MINERÁRIO - SUMÁRIO
RUA SANTA CATARINA N.º 480 - 21.º ANDAR - LOURDES - BELO HORIZONTE - MG - CEP. 30170-081

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

NÚMERO: 5139737-23.2020.8.13.0024

PARTE(S): UNIÃO

PARTES(S): ESTADO DE MINAS GERAIS - DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS E OUTROS

UNIÃO, pessoa jurídica de direito público, representado(a) pelo membro da Advocacia-Geral da União infra-assinado, vem, respeitosamente, à presença de Vossa Excelência, requerer o que segue.

Cuida-se de intimação da União para vista e ciência no processo em epígrafe, desdobramento das ações de nº 5010709-36.2019.8.13.0024; 5026408-67.2019.8.13.0024; 5044954-73.2019.8.13.0024; 5087481-40.2019.8.13.0024, todas em curso perante a 02ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte – MG, propostas respetivamente pelo ESTADO DE MINAS GERAIS e OUTROS; ESTADO DE MINAS GERAIS e OUTROS; MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS E MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS; todos em face da VALE S/A, sendo esta a primeira oportunidade para se falar nos autos.

Inicialmente cumpre registrar que a União não é parte no feito e não possui interesse jurídico/processual para intervir na condição de assistente, haja vista a inexistência de provocação de quaisquer Órgãos Federais representados, o que dispensa sua intimação para os atos processuais praticados nos autos, de interesse exclusivo das partes.

A União, nos dramáticos dias que se sucederam à tragédia em Brumadinho, atuou de maneira colaborativa com as diversas partes integrantes do feito, mas não chegou a figurar como parte do mesmo, tendo em vista a natureza dos interesses então debatidos.

Da mesma forma, a União não figura formalmente como *amicus curiae* nos autos. Assim, entende como desnecessária, no momento, sua participação nos atos processuais do presente feito.

Contudo, permanece à disposição para contribuir com o juízo em questões específicas que envolvam competência e atribuições dos Órgãos Federais, ocasião que requer intimação para manifestação no ponto específico.

Belo Horizonte, 01 de dezembro de 2020.



JOSÃ ALUÃZIO DE OLIVEIRA
ADVOGADO DA UNIÃO

