



Número: **5036492-93.2020.8.13.0024**

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

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

Última distribuição : **04/03/2020**

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

Processo referência: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração, Brumadinho, Mariana**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **SIM**

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

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

Outros participantes	
PAULA DE MOREIRA GUIMARAES (TERCEIRO INTERESSADO)	
Ministério Público Federal (FISCAL DA LEI)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
107038129	04/03/2020 17:01	<a href="#">Petição Inicial</a>	Petição Inicial
107038138	04/03/2020 17:01	<a href="#">0 - Ata de Audiência</a>	Outros documentos
107038140	04/03/2020 17:01	<a href="#">1 - CHAMADA 10</a>	Outros documentos
107038142	04/03/2020 17:01	<a href="#">2 - RECOMENDAÇÃO CHAMADA 10</a>	Outros documentos

107040193	04/03/2020 17:01	<a href="#">3 - PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE</a>	Outros documentos
107040197	04/03/2020 17:01	<a href="#">4 - PROCESSO SELETIVO CHAMADA 10</a>	Outros documentos
107040199	04/03/2020 17:01	<a href="#">5 - PROPOSTA FUNDEP 328118</a>	Outros documentos
108426439	12/03/2020 19:27	<a href="#">MPMG-PETICAO - ACPs CHAMADAS - 12Mar2020 Versao Final</a>	Petição
108426440	12/03/2020 19:27	<a href="#">MPMG-60612553-ACM-DM-ZZ-LT-PM-0003-2020</a>	Documentos comprobatórios
108426441	12/03/2020 19:27	<a href="#">MPMG-Relatório Técnico - Chamada n. 03 CTC-UFMG</a>	Documentos comprobatórios
108432343	12/03/2020 20:21	<a href="#">Petição</a>	Petição
108432344	12/03/2020 20:21	<a href="#">CHAMADA 10 vale-peticacao-ufmg-projeto-chamada10-12mar20</a>	Petição
108432346	12/03/2020 20:21	<a href="#">Doc. 1 - Ata de Audiência - 05.03.20</a>	Documento de Comprovação
112083439	16/04/2020 14:14	<a href="#">MANIFESTAÇÃO CTC CHAMADA 10</a>	Manifestação
112084494	16/04/2020 14:14	<a href="#">MANIFESTAÇÃO CTC CHAMADA 10</a>	Manifestação
112355102	20/04/2020 10:55	<a href="#">Manifestação da Advocacia Pública</a>	Manifestação da Advocacia Pública
112355104	20/04/2020 10:55	<a href="#">peticao_EMG_quesitos_chamada10</a>	Manifestação da Advocacia Pública
112355105	20/04/2020 10:55	<a href="#">pontos_de_monitoramento_da_qualidade_da_agua_para_consumo_humano</a>	Documento de Comprovação
112456412	21/04/2020 23:02	<a href="#">MPMG-peticao mpmg - chamadas ufm-g-apresenta quesitos</a>	Petição
112456413	21/04/2020 23:02	<a href="#">MPMG-carta tecnica aecom_</a>	Petição
113246408	28/04/2020 18:21	<a href="#">Despacho</a>	Despacho
113246410	28/04/2020 18:21	<a href="#">Chamada 10 - 5036492-93.2020.8.13.0024</a>	Decisão
113859819	04/05/2020 23:08	<a href="#">Petição</a>	Petição
113859820	04/05/2020 23:08	<a href="#">vale-peticao-ufmg-quesitos-chamada10-4maio20</a>	Petição
114092838	06/05/2020 11:33	<a href="#">Expedição de Ofício</a>	Certidão
115180332	13/05/2020 15:07	<a href="#">Petição</a>	Petição
115180336	13/05/2020 15:07	<a href="#">vale-1bi-pagamento-fundep-chamada10-13maio20</a>	Petição
115255490	13/05/2020 19:04	<a href="#">Despacho</a>	Intimação
116369458	21/05/2020 06:30	<a href="#">MPMG-PETICAO - Chamadas UFMG - 5036492-93.2020.8.13.0024 - quesitos - 18Mai2020</a>	Manifestação da Promotoria
120005495	15/06/2020 20:32	<a href="#">Petição</a>	Petição
120005496	15/06/2020 20:32	<a href="#">pet_quesitos_chamada10</a>	Petição
120005497	15/06/2020 20:32	<a href="#">QUESITAÇÃO - DOCUMENTO FINAL 15junho2020</a>	Documentos comprobatórios
268436848	07/08/2020 10:30	<a href="#">Decisão</a>	Decisão
268436869	07/08/2020 10:30	<a href="#">5036492-93.2020.8.13.0024 (Chamada 10)</a>	Decisão
271461807	07/08/2020 13:53	<a href="#">Decisão</a>	Intimação
433573466	24/08/2020 22:32	<a href="#">Embargos de Declaração</a>	Embargos de Declaração
433573468	24/08/2020 22:32	<a href="#">vale-chamada10-eds.240820</a>	Embargos de Declaração
446463428	25/08/2020 20:50	<a href="#">MPMG-ACPs chamadas - ciente de decisão(ões) - 24Ago2020</a>	Manifestação da Promotoria
482945064	28/08/2020 19:41	<a href="#">Petição</a>	Petição
482945073	28/08/2020 19:41	<a href="#">vale-chamada_10-impug-quesitos.280820</a>	Petição
482945065	28/08/2020 19:41	<a href="#">UFLA_VALE_Impugnacao_quesitos_Chamada_10_v02[3]</a>	Documento de Comprovação
646775005	14/09/2020 16:42	<a href="#">Decisão</a>	Decisão
647095016	28/10/2020 14:56	<a href="#">10 - DECISÃO EMBARGOS DE DECLARAÇÃO - CHAMADA 10</a>	Decisão
648050034	14/09/2020 17:07	<a href="#">Decisão</a>	Decisão
648194993	14/09/2020 17:07	<a href="#">10 - DECISÃO EMBARGOS DE DECLARAÇÃO - CHAMADA 10</a>	Decisão
667685011	15/09/2020 16:36	<a href="#">Decisão</a>	Intimação

834624845	28/09/2020 17:19	<a href="#">MPMG-ACP 5036492-93.2020.8.13.0024 - ciente de decisao de ID 0648194993 - 23Set2020</a>	Manifestação da Promotoria
874684808	01/10/2020 11:43	<a href="#">Manifestação da Advocacia Pública</a>	Manifestação da Advocacia Pública
874684818	01/10/2020 11:43	<a href="#">petição.5036492-93.2020.8.13.0024.d.01.10.20</a>	Manifestação da Advocacia Pública
1355584836	11/11/2020 17:37	<a href="#">Decisão</a>	Decisão
1355724793	11/11/2020 17:37	<a href="#">QUESITOS CHAMADA 10 - 5036492-93.2020.8.13.0024</a>	Decisão
1365349865	12/11/2020 10:37	<a href="#">Decisão</a>	Intimação
1525619916	24/11/2020 14:58	<a href="#">MPMG-ACP 5036492-93.2020.8.13.0024 - ciente - 23NOV20</a>	Manifestação da Promotoria
1604234855	30/11/2020 21:38	<a href="#">Manifestação da Defensoria Pública</a>	Manifestação da Defensoria Pública
1610819967	01/12/2020 13:09	<a href="#">Petição</a>	Petição
1838189849	21/12/2020 14:37	<a href="#">Manifestação da Defensoria Pública</a>	Manifestação da Defensoria Pública
1838189852	21/12/2020 14:37	<a href="#">pet_subprojeto10</a>	Manifestação da Defensoria Pública
1838189856	21/12/2020 14:37	<a href="#">SUGESTÃO DE PONTOS DE COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA A SER REALIZADA PELO SUBPROJETO 10 DO CTC</a>	Documento de Comprovação
2131675059	28/01/2021 17:37	<a href="#">Petição</a>	Petição
2132979816	28/01/2021 17:37	<a href="#">vale-ufmg-impugnação-poços-chamada10.280121</a>	Petição
2132979835	28/01/2021 17:37	<a href="#">UFLA_VALE_Impugnacao_proposta_chamada_10_DPMG_v03</a>	Documento de Comprovação
2131669871	28/01/2021 17:37	<a href="#">UFLA_VALE_Impugnacao_proposta_chamada_10_DPMG_v03_Mapa</a>	Documento de Comprovação
2132979827	28/01/2021 17:37	<a href="#">TC Monitoramento - Ações da Sessão Técnica de 08_06_2020_Plano Integrado de Abastecimento Bacia Para</a>	Documento de Comprovação
2353494393	29/01/2021 18:31	<a href="#">Manifestação</a>	Manifestação
4721723169	21/07/2021 14:12	<a href="#">Manifestação da Advocacia Pública</a>	Manifestação da Advocacia Pública
4721723171	21/07/2021 14:12	<a href="#">Documentos.pdf</a>	Documentos comprobatórios
4721723172	21/07/2021 14:12	<a href="#">Petição - Estado de Minas Gerais.pdf</a>	Manifestação da Advocacia Pública

## **CERTIDÃO**

**Certifico que autuei os presentes autos, cumprindo determinação contida na Ata de Audiência do dia 13/02/2020, nos autos de n.5071521-44.2019.8.13.0024, para desenvolvimento de pesquisa a serem realizadas por pesquisadores da UFMG.**

**Ficando os presentes autos contendo documentos da denominada CHAMADA 10.**





Número: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Classe: **AÇÃO CIVIL PÚBLICA CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte RES. 906/2020**

Última distribuição : **06/02/2020**

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

Processo referência: **5026408-67.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

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

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
dpmg (AUTOR)	
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
10448 6218	14/02/2020 09:37	<a href="#">Ata de Audiência</a>	Ata de Audiência





**Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais**  
**Justiça de Primeira Instância**

**COMARCA DE BELO HORIZONTE**  
**2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E AUTARQUIAS**

**TERMO DE AUDIÊNCIA**

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

Autos do Processo n.º 5071521-44.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Anexo Pesquisas Universidade Federal de Minas Gerais)

Autor: Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

1

*Handwritten signatures and initials in blue ink, including names like Bruna Maria Pena Moreira and Silvia Maria da Mota Cunha Dias.*



Assinado eletronicamente por: BRUNA MARIA PENA MOREIRA - 14/02/2020 09:37:02  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20021409370122100000103157737>  
Número do documento: 20021409370122100000103157737

Num. 104486218 - Pág. 1



Número do documento: 20030417012053400000105708651  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012053400000105708651>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:21

Num. 107038138 - Pág. 2

Aos 13 de fevereiro de 2020, às 13h30min, na sala de audiências do Juiz de Direito, Dr. Elton Pupo Nogueira, comigo, Oficial de Apoio Judicial, ao final nomeada e assinado, foi ordenado que procedesse, com as formalidades legais, ao pregão das partes e de seus respectivos procuradores. Apregoados, compareceram os Procuradores do Estado de Minas Gerais, Dr. Lyssandro Norton Siqueira, OAB/MG 68.720, Dra. Luisa Cardoso Barreto, MASP 52.259-2 e Dra. Raquel Alkimim Figueiredo Mendonça, OAB/MG 118.500; o Ministério Público de Minas Gerais, os Promotores de Justiça do Estado de Minas Gerais, Dr. André Sperling Prado, mat 2.318, Dra. Andressa de Oliveira Lanchotti, mat. 2.100; pela Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais, a Dra. Carolina Morishita Mota Ferreira; os Procuradores da ré, Vale S/A, Dr. Humberto Moraes Pinheiro, OAB/RJ 13.007, Dr. João Gabriel Rodrigues, OAB/SP 408.327, Dra. Lilian Simões, OAB/MG 59.369, Dr. Marcelo Valério Gonçalves, OAB/RJ 108.611, Dra. Marina da Mata Amorim, OAB/MG 98.549, Dra. Thais Vasconcellos de Sá, OAB/MG 178.816, e o Dr. Sávio Sena de Oliveira, OAB/MG 109.028; os representantes das Instituições Federais, cadastrados como *Amici Curiae*, pelo Ministério Público Federal, o Procurador da República Dr. Edmundo Antônio Dias Netto Júnior, mat. 913; pela Advocacia-Geral da União, o Procurador Federal Marcelo Kokke Gomes, pela Defensoria Pública da União, a Dra. Lígia Prado da Rocha, mat. 0.625; e pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Professores Adriana Monteiro da Costa, Alice Garcia Campos Mares, Andrea Grazzini, Bárbara Janine, Carlos Augusto Gomes Leal, Cláudia Carvalhinho, Fabiano Teodoro de Rezende Lara, Gustavo Simões, Louise Aparecida Mendes, Lúcia Lamounier Sena, Ricardo Machado Ruiz, Tiago Duarte, Wesley Cantelmo.

No início da audiência, foi informado às partes que, em virtude da Resolução do Tribunal de Justiça, esta Vara passou a ser denominada 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias.

O MM. juiz apresentou às partes a auditoria independente da Ernest Young, cuja proposta será juntada aos autos na data de hoje, tendo a Vale requerido o prazo de 10 dias para se manifestar, tendo sido deferido pelo MM. Juiz.

As assessorias técnicas apresentaram o plano de trabalho e termo de compromisso na data de hoje e, então, a Vale S/A requereu o prazo de 10 (dez) dias para se manifestar, o que foi deferido pelo juiz. Os Ministérios Públicos, Defensorias Públicas, Governo do Estado e AGU requereram que o plano de trabalho das assessorias técnicas seja aprovado nos moldes do que foram apresentados.

Foram apresentados às partes os pesquisadores da UFMG cujas propostas de pesquisa já foram selecionadas pelo Comitê Técnico e Científico.

2



Assinado eletronicamente por: BRUNA MARIA PENA MOREIRA - 14/02/2020 09:37:02  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20021409370122100000103157737>  
Número do documento: 20021409370122100000103157737

Num. 104486218 - Pág. 2



Número do documento: 20030417012053400000105708651  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012053400000105708651>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:21

Num. 107038138 - Pág. 3

As partes requereram que as pesquisas sejam feitas em autos apartados, um para cada pesquisa, o que foi deferido pelo juiz, pelo que determinou que cada pesquisa aprovada seja distribuída por dependência a estes autos, ou seja, 67 (sessenta e sete) autos apartados.

O MM. juiz esclareceu que as partes devem peticionar exclusiva e conjuntamente nos seguintes autos: 5026408-67.2019.8.13.0024 (Ação Civil Pública decorrente da Tutela Antecedente); 5044954-73.2019.8.13.0024 (Danos Ambientais) e 5087481-40.2019.8.13.0024 (Danos Econômicos).

Sobre as pesquisas científicas as partes devem peticionar, portanto, em cada um dos anexos.

O Ministério Público Federal reiterou o pedido de petição já juntada aos autos de inclusão da Comunidade de Pontinha nas localidades que recebem o pagamento emergencial, nos valores da primeira negociação sobre pagamento emergencial.

As partes já apresentaram petições sobre as ações individuais com pedido de pagamento emergencial e requereram suspensão das ações individuais.

Tendo em vista o depoimento de hoje e, considerando que há atualmente mais de 2.000 (dois mil) trabalhadores no trabalho de recuperação do Córrego do Feijão, o MM. juiz determinou à Vale S/A que traga aos autos, no prazo de 10 (dez) dias, proposta ou relatório de atuação da rede viária no entorno do Córrego do Feijão.

Ao final, foi juntado aos autos Termo de Compromisso firmado entre o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, o Estado de Minas Gerais, o Ministério Público Federal e Vale S/A com pedido de homologação do acordo parcial do mérito pelo Juiz.

Em seguida, pelo MM. Juiz foi dito que: "Vistos. Acolho o pedido das partes e HOMOLOGO o acordo celebrado, julgando parcialmente o mérito da demanda, nos termos do artigo 356 e seguintes do CPC".

O Ministério Público do Estado de Minas Gerais e o Estado de Minas Gerais requereram que apresentem até a próxima audiência termo de referência para que a Vale S/A se manifeste sobre o pedido de adequação do projeto de preservação do Rio das Velhas.

Designo, em continuação, audiência para o dia 1º/04/2020, às 13h30min.

Nada mais havendo, ordenou o MM. Juiz que se encerrasse o presente termo que vai devidamente assinado, saindo todos intimados. E, para constar, eu, Bruna Maria Pena Moreira, Oficial de Apoio Judicial, lavrei o presente termo, que o digitei e subscrevi. Audiência encerrada às 17h30min.

MM. Juiz de Direito:

3



Assinado eletronicamente por: BRUNA MARIA PENA MOREIRA - 14/02/2020 09:37:02  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20021409370122100000103157737>  
Número do documento: 20021409370122100000103157737

Num. 104486218 - Pág. 3



Número do documento: 20030417012053400000105708651  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012053400000105708651>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:21

Num. 107038138 - Pág. 4



Procuradores do Estado de Minas Gerais:

Procurador da República:

Procuradores da Vale S/A:

  
OAB/RJ-13057  
OAB/RJ 108.611  
OAB/MG 177.420  
OAB/MG 593

Defensor Público Federal:

  
OAB/MG 109.028

Promotores do Ministério Público Estadual:

Defensora Pública Estadual:

  
Marcelo Kokke  
Procurador Federal  
OAB/MG 89685 - SIAPE 1379849



Número: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Classe: **AÇÃO CIVIL PÚBLICA CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte RES. 906/2020**

Última distribuição : **06/02/2020**

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

Processo referência: **5026408-67.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

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

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
dpmg (AUTOR)	
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
10577 6659	22/02/2020 12:09	<a href="#">CHAMADA 10</a>	Manifestação



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

**Processo nº 5071521-44.2019.8.13.0024**

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

1. O Comitê Técnico-Científico, conforme previsto nas Cláusulas 2.5, 2.33, 2.34 e 2.35 do Termo de Cooperação técnica nº 037/19, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais –UFMG e esse d. Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, fez publicar a **Chamada Pública Interna Induzida nº 10**, previamente aprovada pelo juízo, tendo por objeto **Coleta de Água Subterrânea - Diagnóstico**.
1. Como se vê do Processo Seletivo juntado aos autos, a **Chamada Pública Interna Induzida nº 10** chamou a comunidade acadêmica da UFMG para apresentação de propostas até **21/01/2020**. Em **27/01/2020** foi realizada a primeira reunião de julgamento das propostas, tendo sido divulgado resultado preliminar pedindo adequações da proposta apresentada pela Professora Clésia Cristina Nascentes, do Departamento de Química da UFMG. Encerrado o prazo de interposição de recursos, em **06/02/2020** **decidiu-se pela recomendação da contratação** da Proposta apresentada pela **Professora Clésia Cristina Nascentes, do Departamento de Química da UFMG**. O resultado final foi divulgado em 06/02/2020.
2. A proposta recomendada tem orçamento de **R\$350.387,42 (trezentos e cinquenta mil, trezentos e oitenta e sete reais e quarenta e dois centavos)**. Ao valor deve ser acrescido os serviços orçados pela FUNDEP em **R\$34.337,99 (trinta e quatro mil e trezentos e trinta e sete reais e noventa e nove centavos)**, conforme documento anexo. Importante recordar, quanto ao aspecto, que conforme Cláusula 9.3, do Termo de Cooperação Técnica nº 37/2019, “A FUNDAÇÃO fará jus a remuneração por serviços prestados PROJETO BRUMADINHO-UFMG na implantação dos Subprojetos, devendo ser prevista nos instrumentos específicos dessa contratação”. O valor total orçado para a execução do Projeto, portanto, é de **R\$384.725,41 (trezentos e oitenta e quatro mil e setecentos e vinte e cinco reais e quarenta e um centavos)**.
3. Recorde-se, ainda, que conforme Cláusula 4.6 do Termo de Cooperação Técnica nº 037/19 e a Cláusula Segunda, Parágrafo Terceiro, inciso VI, do instrumento contratual publicado, “ao final do contrato, eventual saldo remanescente, monetariamente corrigido e acrescido dos rendimentos percebidos”.
4. Dessa forma, o passo seguinte para início dos trabalhos descritos na **Chamada Pública Interna Induzida nº 10**, após a presente **recomendação de contratação** do Projeto, é a aprovação pelo juízo, com a expressa autorização de sua contratação pela FUNDEP, e a subsequente transferência da quantia correspondente a **R\$384.725,41 (trezentos e oitenta e quatro mil e setecentos e vinte e cinco reais e quarenta e um centavos)**.

Pelo exposto, requer-se:

- a. **APROVAÇÃO DA PROPOSTA** apresentada pela **Professora Clésia Cristina Nascentes, do Departamento de Química da UFMG**;
- b. **AUTORIZAÇÃO** expressa à FUNDEP para a contratação do projeto recomendado e aprovado; e
- c. **DETERMINAÇÃO** da transferência da quantia correspondente a **R\$384.725,41 (trezentos e oitenta e quatro mil e setecentos e vinte e cinco reais e quarenta e um centavos)** dos valores à disposição



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:18  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091751300000104447678>  
Número do documento: 20022212091751300000104447678

Num. 105776659 - Pág. 1



Número do documento: 20030417012144500000105708653  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012144500000105708653>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:21

Num. 107038140 - Pág. 2

do juízo para a **CONTA BANCÁRIA 960.378-6, AGÊNCIA 1.615-2, DO BANCO DO BRASIL, de titularidade da FUNDEP (CNPJ 18.720.938/0001-41).**

Termos em que pedem juntada e deferimento.

Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2020.

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



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:18  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091751300000104447678>  
Número do documento: 20022212091751300000104447678

Num. 105776659 - Pág. 2



Número do documento: 20030417012144500000105708653  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012144500000105708653>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:21

Num. 107038140 - Pág. 3



Número: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Classe: **AÇÃO CIVIL PÚBLICA CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte RES. 906/2020**

Última distribuição : **06/02/2020**

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

Processo referência: **5026408-67.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

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

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
dpmg (AUTOR)	
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
105776660	22/02/2020 12:09	<a href="#">RECOMENDAÇÃO CHAMADA 10</a>	Manifestação



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

Processo nº 5071521-44.2019.8.13.0024

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

1. O Comitê Técnico-Científico, conforme previsto nas Cláusulas 2.5, 2.33, 2.34 e 2.35 do Termo de Cooperação técnica nº 037/19, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais –UFMG e esse d. Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, fez publicar a **Chamada Pública Interna Induzida nº 10**, previamente aprovada pelo juízo, tendo por objeto **Coleta de Água Subterrânea - Diagnóstico**.
1. Como se vê do Processo Seletivo juntado aos autos, a **Chamada Pública Interna Induzida nº 10** chamou a comunidade acadêmica da UFMG para apresentação de propostas até **21/01/2020**. Em **27/01/2020** foi realizada a primeira reunião de julgamento das propostas, tendo sido divulgado resultado preliminar pedindo adequações da proposta apresentada pela Professora Clésia Cristina Nascentes, do Departamento de Química da UFMG. Encerrado o prazo de interposição de recursos, em **06/02/2020** **decidiu-se pela recomendação da contratação** da Proposta apresentada pela **Professora Clésia Cristina Nascentes, do Departamento de Química da UFMG**. O resultado final foi divulgado em 06/02/2020.
2. A proposta recomendada tem orçamento de **R\$350.387,42 (trezentos e cinquenta mil, trezentos e oitenta e sete reais e quarenta e dois centavos)**. Ao valor deve ser acrescido os serviços orçados pela FUNDEP em **R\$34.337,99 (trinta e quatro mil e trezentos e trinta e sete reais e noventa e nove centavos)**, conforme documento anexo. Importante recordar, quanto ao aspecto, que conforme Cláusula 9.3, do Termo de Cooperação Técnica nº 37/2019, “A FUNDAÇÃO fará jus a remuneração por serviços prestados PROJETO BRUMADINHO-UFMG na implantação dos Subprojetos, devendo ser prevista nos instrumentos específicos dessa contratação”. O valor total orçado para a execução do



Projeto, portanto, é de **R\$384.725,41 (trezentos e oitenta e quatro mil e setecentos e vinte e cinco reais e quarenta e um centavos)**.

3. Recorde-se, ainda, que conforme Cláusula 4.6 do Termo de Cooperação Técnica nº 037/19 e a Cláusula Segunda, Parágrafo Terceiro, inciso VI, do instrumento contratual publicado, “ao final do contrato, eventual saldo remanescente, monetariamente corrigido e acrescido dos rendimentos percebidos”.
4. Dessa forma, o passo seguinte para início dos trabalhos descritos na **Chamada Pública Interna Induzida nº 10**, após a presente **recomendação de contratação** do Projeto, é a aprovação pelo juízo, com a expressa autorização de sua contratação pela FUNDEP, e a subsequente transferência da quantia correspondente a **R\$384.725,41 (trezentos e oitenta e quatro mil e setecentos e vinte e cinco reais e quarenta e um centavos)**.

Pelo exposto, requer-se:

- a. **APROVAÇÃO DA PROPOSTA** apresentada pela **Professora Clésia Cristina Nascentes, do Departamento de Química da UFMG;**
- b. **AUTORIZAÇÃO** expressa à FUNDEP para a contratação do projeto recomendado e aprovado; e
- c. **DETERMINAÇÃO** da transferência da quantia correspondente a **R\$384.725,41 (trezentos e oitenta e quatro mil e setecentos e vinte e cinco reais e quarenta e um centavos)** dos valores à disposição do juízo para a **CONTA BANCÁRIA 960.378-6, AGÊNCIA 1.615-2, DO BANCO DO BRASIL, de titularidade da FUNDEP (CNPJ 18.720.938/0001-41)**.

Termos em que pedem juntada e deferimento.

Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2020.

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





Número: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Classe: **AÇÃO CIVIL PÚBLICA CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte RES. 906/2020**

Última distribuição : **06/02/2020**

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

Processo referência: **5026408-67.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

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

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
dpmg (AUTOR)	
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)

Documentos

Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
105776661	22/02/2020 12:09	<a href="#">1 - PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE</a>	Documento de Comprovação





# PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 1



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 2



## PROJETO BRUMADINHO-UFMG

### CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 10/2019 COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

**Coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio  
Paraopeba para determinação de metais, metalóides,  
microrganismos termotolerantes e *Escherichia Coli***

**Coordenadora:** Profa. Clésia Cristina Nascentes  
Departamento de Química - Instituto de Ciências Exatas

Belo Horizonte, 20 de janeiro de 2020.



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 2



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 3

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A grande maioria dos metais e metalóides tóxicos ocorrem naturalmente na crosta terrestre em quantidades muito baixas quando comparadas aos dos elementos majoritários. Porém, várias atividades antrópicas, entre elas a exploração do petróleo e a mineração, disponibilizam esses elementos, que podem penetrar nos solos e corpos d'água e causar contaminações de águas superficiais e subterrâneas.

A contaminação com mercúrio (Hg), arsênio (As), chumbo (Pb), cádmio (Cd), cromo (Cr) e níquel (Ni) causa maior preocupação devido à alta toxicidade desses elementos, mesmo em baixas concentrações. Por isso, esses elementos são tema de muitos estudos, e alvo da atenção de muitos programas de monitoramento de qualidade de águas, tanto superficiais como subterrâneas (Marcovecchio et al. 2007). A probabilidade das concentrações desses elementos, quando disponibilizados de rochas onde se encontram, alcançarem concentrações nas águas que representem riscos ao meio ambiente e à saúde humana, não é pequena.

Ferreira e Praça Leite, (2015), em um estudo de avaliação dos impactos ambientais do ciclo de vida de uma mineradora de ferro, no Quadrilátero Ferrífero, identificaram que, com relação aos impactos à saúde humana, a emissão de substâncias carcinogênicas, principalmente para água (destaque para cádmio e arsênio, Figura 1a) representam importantes porcentagens do impacto total. Com relação a impactos ecotoxicológicos (Figura 1b) Cr(III) em material particulado atmosférico tem um papel discrepante em relação aos outros metais, no ar, no solo e nos sistemas hídricos. O trabalho utilizou parâmetros coletados diretamente do processo de produção e os autores inferiram que a etapa do processo que pode ser responsável pelo aporte de cádmio seja a moagem do minério, devido ao desgaste de peças do sistema utilizado para tal finalidade.

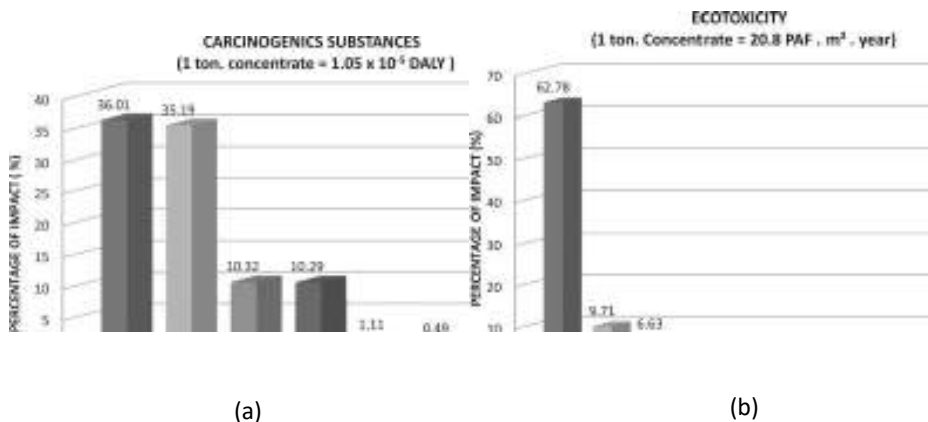


Figura 1. De Ferreira e Praça Leite, (2015), estudo de avaliação dos impactos ambientais do ciclo de vida de uma mineradora de ferro, com relação à saúde humana (a) e efeitos ecotoxicológicos (b)



Durante o processo de mineração, ocorre a separação dos metais de interesse e, no rejeito gerado, potencializa-se uma concentração de outros elementos, alguns deles tóxicos. Com o rompimento da Barragem I da Mina “Córrego do Feijão” em 25 de janeiro de 2019 em Brumadinho, milhões de metros cúbicos de rejeitos foram espalhados por uma grande área na bacia do rio Paraopeba.

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) iniciou coletas e análises emergenciais diárias de amostras de água e semanais de sedimentos, a partir do dia em que ocorreu o desastre em Brumadinho. Os resultados obtidos encontram-se nos informativos disponibilizados no site do IGAM e indicaram o aumento de concentrações de metais tóxicos como mercúrio e chumbo, imediatamente nos primeiros dias após o desastre. Os informativos posteriores mostraram uma normalização dos valores de concentração encontrados para esses elementos.

Com relação aos valores encontrados em sedimentos, as concentrações de ferro e manganês observadas foram superiores aos valores de referência citados por Costa (2015), e superiores aos valores encontrados no trecho a montante do impacto, sendo, portanto, indicativos da presença do rejeito de mineração de ferro que extravasou da barragem, segundo ao informativo 1 do IGAM. Os elementos chumbo, mercúrio, níquel e arsênio ultrapassaram o nível 1 (abaixo do qual a probabilidade de efeito adverso à saúde é baixa) da resolução CONAMA 454 em alguns pontos de amostragem e os elementos cobre e cromo ultrapassaram o nível 2 (acima do qual é grande a probabilidade de efeito adverso à saúde).

Não há estudos até o momento que mostrem as rotas geoquímicas desses metais e arsênio na área impactada em Brumadinho e em toda bacia do rio Paraopeba. Muitas são as variáveis a serem consideradas para isso, como a fase em que esses elementos se encontram (dissolvidos ou adsorvidos a particulados), qual espécie química e estudos hidrogeológicos que demonstrem se esses elementos tóxicos estão contaminando as águas subterrâneas da região. A intensidade de precipitação pluviométrica certamente é um parâmetro muito importante, pois a água da chuva pode dispersar ainda mais os rejeitos, aumentando também a possibilidade de lixiviação de espécies químicas solúveis para os lençóis freáticos. Até o penúltimo informativo do IGAM, de outubro de 2019, não havia ainda iniciado o período de chuvas na área afetada pelo rejeito, e a grande maioria dos parâmetros analisados em água superficial, inclusive turbidez, estavam dentro do limite de qualidade, com algumas inconformidades em manganês total e alumínio dissolvido. Porém, no último relatório, de dezembro de 2019, fica claro que com o início do período chuvoso, a turbidez aumentou e as concentrações, especialmente de manganês total, ferro dissolvido e alumínio dissolvido extrapolaram os limites de qualidade em quase todos os pontos, mas principalmente nos pontos mais próximos à confluência do ribeirão Ferro Carvão e o rio Paraopeba.

A captação de água do rio Paraopeba para tratamento e disponibilização para consumo humano foi interrompida a jusante do ponto da confluência do Ribeirão Ferro-Carvão com o Rio Paraopeba desde o rompimento da barragem. Isso causou o aumento da



utilização de água subterrânea para os diversos fins, além da perfuração de novos poços para garantir o abastecimento da população (IGAM).

O programa de monitoramento de águas subterrâneas do Estado de Minas Gerais se encontra em fase de implementação pelo IGAM, e ainda não há dados sobre a qualidade da água dos poços de água subterrânea outorgados pela SEMAD.

Portanto mostra-se não apenas importante como também diligente que seja avaliada a qualidade das águas subterrâneas das propriedades ao longo do rio Paraopeba. Essas águas vêm sendo utilizadas, para consumo humano, além da irrigação e dessedentação animal, o que traz dúvidas com relação aos impactos diretos à saúde humana e prejuízos sócio-econômicos relacionados ao comércio de produtos agropecuários produzidos na região. Assim uma avaliação sistemática mostra-se relevante para tranquilizar os consumidores que estão utilizando essa água. É urgente atestar a qualidade da água de consumo para a população e fornecer informações valiosas no caso da necessidade de mitigação de não conformidades.

O monitoramento e o diagnóstico da qualidade ambiental, bem como as ações de fiscalização, envolvem a análise de um ou mais parâmetros, cujos resultados serão utilizados para avaliar as condições de um ambiente e dar subsídios para a tomada de medidas preventivas e corretivas, com base na legislação existente. Nesse sentido, os objetivos do trabalho, as estratégias de amostragem e os métodos de análises a serem empregados, devem ser criteriosamente definidos para se obter resultados robustos. A etapa de amostragem é crucial nesse processo, pois o material coletado deve representar de forma fidedigna o local amostrado. A seleção criteriosa dos pontos de amostragem e a escolha de técnicas adequadas de coleta e preservação de amostras são primordiais para a confiabilidade e representatividade dos dados gerados. (ANA, 2011 )

A coleta e preservação de amostras não são atividades simples, e exigem critério, rigor e conhecimento científico. Tais características são imprescindíveis para manter a integridade da amostra, uma vez que a amostra, por definição, representa o próprio ambiente estudado e, para isso, a sua coleta exige conhecimento técnico e científico, o que significa contar com recursos humanos treinados e qualificados para desenvolverem as atividades de campo (ANA, 2011).

A coleta de amostras é, provavelmente, o passo mais importante para a avaliação da área de estudo; podendo, quando não devidamente planejada e executada, levar ao comprometimento de todo o resultado gerado. Portanto, é essencial que a amostragem seja realizada com precaução e técnica, para evitar todas as fontes possíveis de contaminação e perdas e representar o corpo d'água amostrado e/ou a rede de distribuição de água tratada.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo Geral

Propor e executar um plano de coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico-Científico (CTC).

### 2.2. Objetivos Específicos

- Discutir o plano amostral com o Comitê.
- Adquirir materiais de consumo e equipamentos que serão utilizados para a coleta das amostras de águas subterrâneas;
- Realizar reuniões de sensibilização com a comunidade de Brumadinho e moradores dos outros locais atingidos para divulgação e esclarecimentos sobre as coletas que serão realizadas;
- Organizar e treinar as equipes de coleta de acordo com os procedimentos operacionais padrão (POP) que serão elaborados;
- Contratar auditores da Rede Metrológica de Minas Gerais para acompanhar todas as etapas do processo da coleta;
- Preparar todo o material necessário para a coleta (limpeza e identificação de frascos, preparo de soluções, calibração de equipamentos etc.);
- Coletar as amostras de água subterrânea para os parâmetros descritos anteriormente e realizar a análise de parâmetros físico-químicos em campo, de acordo com o plano amostral fornecido pelo CTC;
- Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê;
- Contratar uma empresa para realizar as análises microbiológicas e proceder a entrega das amostras e avaliação dos resultados fornecidos pela empresa.
- Elaborar e entregar relatórios técnicos detalhando todas as atividades realizadas.



### 3. METODOLOGIA

O projeto foi dividido em 8 etapas que serão descritas brevemente. Materiais complementares à metodologia serão apresentados na forma de Anexos.

**Etapa 1** – Aquisição dos materiais permanentes e consumíveis que serão utilizados nas coletas, contratação de auditores e motoristas e aluguel de carros.

Todos os materiais serão adquiridos pela coordenadora do subprojeto por intermédio da FUNDEP. As especificações dos materiais serão encaminhadas, o processo de compra será acompanhado e os materiais adquiridos serão conferidos de acordo com as especificações da compra. O aluguel de carros e a contratação de motoristas e auditores da Rede Metrológica de Minas Gerais também será realizada pela FUNDEP, sob a supervisão da coordenadora da proposta.

**Etapa 2** – Reuniões abertas de sensibilização com a população das regiões onde serão realizadas as coletas.

Após o rompimento da barragem, muitos grupos de pesquisa de diversas áreas iniciaram estudos na área atingida que envolveram contato com a população local, principalmente para a coleta de informações. É compreensível que a população atingida esteja muito sensibilizada com as perdas humanas e materiais ocorridas, além dos inúmeros outros reflexos na sua rotina. A mídia tem veiculado informações de aumento de casos de depressão e suicídio na região. Desta forma, o contato necessário para a coleta das amostras precisa ser planejado para que cause o menor transtorno possível para a população, como um aviso prévio de que a coleta acontecerá e os objetivos que se pretende com a ação. Assim, serão realizadas pelo menos duas reuniões em diferentes locais para apresentação do projeto de coleta e para esclarecimentos sobre os procedimentos que serão adotados. Os detalhes referentes a essas reuniões serão definidos em conjunto com o CTC. Essas reuniões são de grande importância para que a população se sinta como parte integrante e essencial do processo de coleta, permitindo quando necessário, a entrada em suas residências, estabelecendo relação de confiança e parceria com a equipe responsável pela coleta.

**Etapa 3** – Treinamento das equipes de coleta e de preparo de material

A coordenadora e os pesquisadores da equipe elaborarão os procedimentos operacionais padrão (POP) para a preparação de frascos, medidas em campo e coleta, preservação, transporte e entrega das amostras, a partir do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011) e realizarão o treinamento das equipes que atuarão nas coletas e no preparo do material e recebimento das amostras.



Para conseguir coletar as 144 amostras no período estabelecido pelo edital (máximo de 30 dias) será necessário montar 2 equipes de coleta que se revezarão nas missões. Para as missões iniciais essas equipes serão formadas por 1 pesquisador e por um técnico graduado. Caso seja necessário, algumas missões poderão ser realizadas com dois técnicos graduados. A equipe de preparo será formada por 1 pesquisador, 1 estudante de doutorado e 2 alunos de iniciação científica.

#### **Etapa 4 – Preparação do material para coleta**

Antes da coleta todos os frascos passarão por procedimentos de limpeza e quando necessário serão adicionados aos frascos as soluções para preservação, de acordo com o estabelecido pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA. Esses procedimentos estão descritos no **Anexo A**. Após a limpeza os frascos serão devidamente etiquetados com o código de barra referente à cada ponto de coleta o qual será obtido pelo sistema GS1-128. Alguns frascos extras serão incluídos para o caso de eventuais imprevistos durante a amostragem.

Além dos frascos, baldes, cordas e outros utensílios utilizados durante a coleta serão descontaminados e embalados.

As soluções para preservação das amostras serão preparadas, transferidas para os frascos e devidamente identificadas com nome, concentração, data e nome do responsável pelo preparo. Essas soluções estão listadas no **Anexo B**.

O funcionamento da sonda multiparamétrica será checado e a sonda será calibrada conforme instruções do fabricante.

As fichas de campo (proposta no **Anexo C**) serão preparadas no tablet (solicitado no projeto) já com informações iniciais (localização georreferenciada constante no plano amostral).

Os termos de consentimento (proposta no **Anexo D**) serão impressos e organizados na pasta de coleta juntamente com o *checklist* contendo equipamentos e materiais necessários para o trabalho de campo (tablet, sonda, baldes, cordas, caixas térmicas, gelo, frascos, reagentes, pipetas, ponteiras, fichas de campo, termos de consentimento, etc.). Antes do início de cada missão a equipe de coleta deve fazer a conferência dos itens juntamente com uma pessoa da equipe de preparo. Após conferência o *checklist* deve ser datado e assinado por um membro de cada equipe.

Os modelos propostos para a ficha de campo e o termo de consentimento serão discutidos com o CTC.

#### **Etapa 5 – Coleta das amostras e análises de campo**

Cada equipe de coleta contará com 2 pessoas que realizarão os registros, coleta e medidas em campo (preferencialmente um pesquisador e um técnico graduado ou estudante de pós-graduação) e um motorista que será contratado para essa função. Além disso, um auditor contratado acompanhará todo o processo de coleta e análise em campo.





Todas as coletadas serão feitas de acordo com o plano amostral fornecido pelo CTC na Chamada 10, Anexo III (144 pontos). A coleta e preservação seguirão os protocolos descritos no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011), para fins de determinação de metais e metalóides (totais e dissolvidos), microrganismos termotolerantes e *Escherichia coli*. Apesar da norma CONAMA 396 tratar apenas do teor total de metais e metalóides, optou-se por inserir também a coleta para determinação de metais e metalóides dissolvidos. Isso porque há relatos de águas de abastecimento com alto teor de sólidos suspensos, em propriedades rurais da região afetada. Desta forma, no material de coleta foram incluídos seringas, filtros de 0,45 um e mais frascos de coleta. A equipe será instruída a realizar a coletas para metais dissolvidos, sempre que a água apresentar aspecto turvo. Vale salientar que essa inclusão não resulta em grande oneração da proposta, sendo que os materiais necessários para essa coleta não chegam a 1% do valor total da proposta.

Para as amostras de água para determinação de metais e metaloides totais e dissolvidos serão coletadas também amostras testemunho ou amostras contra-prova. A validade dessas amostras é de 6 meses para todos os metais, com exceção de Hg para o qual a validade é de 28 dias. Não serão coletadas amostras contra-prova para a análise microbiológica, pois a validade da amostra é de apenas 24 horas.

Em cada ponto de coleta, a equipe se identificará aos moradores/responsáveis pelo local e fará a apresentação breve dos objetivos da coleta. Os responsáveis devem assinar o termo de consentimento antes da coleta.

Inicialmente, usando a sonda multiparamétrica serão determinados os valores de pH, oxigênio dissolvido, potencial redox, condutividade, temperatura, turbidez, cloro residual total e livre e sólidos totais dissolvidos. Após a medição, os valores serão registrados na ficha de campo utilizando o tablet. Em seguida serão coletadas separadamente as amostras para análise de E. coli e microrganismos termotolerantes (frascos plásticos autoclavados de 125 mL com preservantes), para determinação do teor total de metais e metalóides (frascos plásticos de 125 mL descontaminados) e, se a amostra apresentar turbidez, será filtrada e coletada para a determinação do teor de metais e metalóides dissolvidos (frascos de 125 mL descontaminados). As amostras coletadas serão mantidas refrigeradas entre 2°C e 8°C em caixas térmicas. O detalhamento dos procedimentos de coleta é descrito no **Anexo E**. Vale destacar que alguns procedimentos serão adotados para garantir a rastreabilidade e a inviolabilidade das amostras. Para a rastreabilidade, as amostras serão georeferenciadas de acordo com as normas e padrões preconizados pela INDE e também serão identificadas por código de barras GS1-128, sendo cadastradas com informações relativas à amostra, sua coleta, responsável pela coleta, pela auditoria da coleta, pelo transporte e recebimento para armazenamento, dentre outras informações relevantes. Para a inviolabilidade, serão adquiridos envelopes plásticos com tarja de segurança e com campos para identificação da amostra por código de barras, para assinatura do coletor, auditor e da pessoa responsável pelo recebimento das amostras. Logo após a coleta os frascos serão fechados e dispostos nos envelopes que serão lacrados e



assinados pelo coletor e auditor. Os envelopes lacrados com as amostras serão então acondicionados nas caixas térmicas e transportados até o seu destino.

Para se estabelecer um sistema de qualidade da amostragem, alguns procedimentos que consigam detectar interferências que possam ocorrer no processo de amostragem serão adotados. Esses procedimentos envolvem o acompanhamento do processo de amostragem por brancos (brancos de equipamento, de frascaria, de campo e de viagem e do sistema de filtração), monitoramento das temperaturas de transporte e armazenamento, duplicata de campo e cálculo da incerteza da amostragem. Esses procedimentos são baseados no Guia da ANA e são detalhados no **Anexo F**.

O local de coleta será fotografado para registro e, se necessário, observações adicionais serão reportadas na ficha de campo. Para o registro fotográfico será instalado no tablet um aplicativo que inclui nas fotos as coordenadas geográficas de onde a foto foi registrada.

Considerando o deslocamento necessário para chegar a cada ponto de coleta e o tempo de 40 a 50 min para coleta, medidas de campo e registros necessários de cada amostra, estima-se que será possível coletar em média de 6 a 7 amostras/dia. Os pontos mais distantes encontram-se a cerca de 200 km de Belo Horizonte. As missões para os pontos mais distantes devem ser de 2 dias e as outras serão missões de 1 dia. Considerando os 144 pontos, estima-se que serão necessários 22 dias de coleta, distribuídos em 14 missões de 1 dia e 4 missões de 2 dias. Vale ressaltar entretanto, que no plano amostral que consta no Anexo III retificado, existem alguns pontos com mesmas coordenadas geográficas e talvez o número de pontos seja menor. Caso a proposta seja aprovada, essa questão será esclarecida com o CTC.

Caso o morador esteja ausente, o comparecimento ao domicílio será comprovado por imagem fotográfica, registrado em relatório e uma nova visita será realizada.

#### **Etapa 6 – Recebimento e conferência das amostras**

Após cada missão de coleta, as amostras para determinação de metais e metaloides serão levadas para armazenamento nas geladeiras e freezers indicados pelo CTC. As análises para microrganismos termotolerantes e *E. coli* tem que ser realizadas no máximo 24 h após a coleta e essas amostras serão entregues para uma empresa contratada para essa prestação de serviços. Nas duas situações, o responsável por receber as amostras fará a conferência e assinará o envelope de segurança. Essa etapa será acompanhada pela coordenadora e/ou pesquisadores e membro(s) do CTC.

A equipe de preparo receberá e fará a conferência do material utilizado (baldes, sonda, reagentes, etc) e organizará tudo para a próxima missão de coleta.

#### **Etapa 7 – Análises microbiológicas**

De acordo com o solicitado pelo CTC, a proponente se compromete a: contratar uma empresa para realizar as análises de *E. coli* e coliformes termotolerantes nas amostras de



água subterrânea; encaminhar as amostras para análise; receber os resultados e emitir o relatório referente à esses dois parâmetros.

Foram obtidos dois orçamentos para essa prestação de serviços (anexo). O primeiro orçamento é do Laboratório de Análise de Água da Faculdade de Farmácia da UFMG. Esse laboratório não é acreditado, mas tem protocolos bem estabelecidos para a análise qualitativa de E. coli e microrganismos termotolerantes. O outro laboratório é o GMO, um laboratório acreditado. O custo da análise por amostra no GMO é aproximadamente o dobro do valor cobrado pela Faculdade de Farmácia. Coloquei no orçamento o valor do laboratório acreditado, mas cabe ao CTC decidir qual será o laboratório contratado. Como os dois laboratórios pedem um prazo mínimo de 1 semana para liberação dos resultados, o cronograma de execução da presente proposta foi estendido em 2 semanas para que haja tempo hábil para entrega de resultados e elaboração dos relatórios finais.

#### Etapa 8 – Elaboração dos relatórios

Serão elaborados 3 relatórios com as todas as atividades realizadas no projeto. O primeiro constará de informações sobre as 4 primeiras etapas do projeto e os dois últimos conterão informações sobre as coletas. Além disso, um outro relatório será produzido com as informações constantes nas fichas de campo para cada amostra coletada, contendo os resultados das análises realizadas em campo e as análises microbiológicas.

#### 4. PRODUTOS

Ao final da execução da presente proposta os seguintes produtos serão entregues:

- amostras de água subterrânea georreferenciadas da bacia do rio Paraopeba, coletadas separadamente para análises de E. coli e microrganismos termotolerantes, para determinação de metais e metalóides totais e, sempre que possível, para determinação de metais e metalóides dissolvidos.
- Resultados de análises microbiológicas: E. coli e microrganismos termotolerantes
- Três relatórios de todas as atividades envolvidas nas coletas das amostras.
- Relatório com informações e fotos de todas as amostras coletadas, além dos resultados e interpretação das análises de campo e análises microbiológicas.

#### 5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O projeto será executado em 2,5 meses, conforme cronograma abaixo.

Atividades	1° mês				2° mês				3° mês	
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2
Aquisição de materiais permanentes e consumíveis, aluguel de veículos, contratação de motoristas e auditores	X	X	X							

9



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 11



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 12

Elaboração de protocolos	X	X								
Reuniões de sensibilização			X	X						
Treinamento das equipes			X							
Preparo dos materiais para coleta			X	X	X	X	X	X		
Coletas de amostras e medidas em campo			X	X	X	X	X			
Entrega das amostras coletadas			X	X	X	X	X			
Análises microbiológicas			X	X	X	X	X	X		
Elaboração de relatórios			X		X		X			X

## 6. EQUIPE

Para execução da proposta, a equipe será formada por 4 pesquisadores, 2 técnicos graduados, 1 técnico de nível médio, 1 aluno de doutorado e 2 alunos de iniciação científica. O técnico de nível médio foi incluído na equipe, pois se tem um profissional com grande experiência em coletas de amostras e trabalhos de campo e que possui essa nível de formação. Ele é funcionário do CDTN e foi liberado para trabalhar 20 horas/semana no projeto. Em cada missão, a equipe de coleta será formada por um pesquisador e um técnico graduado ou nível médio. Devido ao curto tempo disponível para coleta, as missões ocorrerão em todos os dias úteis da semana (segunda a sexta e, se necessário, sábado) e por isso, os membros da equipe se revezarão para as coletas.

Nome	Nível	Atividades	CHS
Profa. Clésia Cristina Nascentes <a href="http://lattes.cnpq.br/0354323372008275">http://lattes.cnpq.br/0354323372008275</a> Departamento de Química - UFMG	Pesquisadora (Coordenadora)	Coordenar compras, contratação de serviços de terceiros, treinamento da equipe, elaboração de protocolos, reuniões de sensibilização com a população, coordenação e participação das coletas, elaboração de relatórios <b>(Etapas 1 a 3 e 5 a 7)</b>	7
Dra. Helena Eugênia Leonhardt Palmieri <a href="http://lattes.cnpq.br/4243948680797739">http://lattes.cnpq.br/4243948680797739</a> Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - DCTN	Pesquisadora	Treinamento de equipe, reuniões de sensibilização com a população, participação das coletas, elaboração de relatórios <b>(Etapas 2, 3 e 5 a 7)</b>	8
Prof. Ricardo Mathias Orlando <a href="http://lattes.cnpq.br/8138054200128314">http://lattes.cnpq.br/8138054200128314</a> Departamento de Química - UFMG	Pesquisador	Participação nas coletas, elaboração de relatórios <b>(Etapas 5, 6 e 7)</b>	8
Profa. Elionai Cassiana de Lima Gomes <a href="http://lattes.cnpq.br/2765845361461091">http://lattes.cnpq.br/2765845361461091</a>	Pesquisadora	Coordenação da equipe de preparo de material para	4

10



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
 Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 12



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 13

Departamento de Química - UFMG		coleta <b>(Etapa 4)</b>	
Técnico graduado Millena Avelar	Técnico graduado	Participação nas coletas <b>(Etapa 5)</b>	40
Estudante de mestrado * Victor Borato	Bolsista mestrado	Participação nas coletas <b>(Etapa 5)</b>	20
Dovenir Francisco Técnico CDTN	Técnico de nível médio	Participação nas coletas <b>(Etapa 5)</b>	20
Técnico com mestrado* Karen Monique Nunes	Técnico com mestrado	Organização de todo o material necessário para as coletas e conferência do material com equipe de coleta antes e depois das missões <b>(Etapas 4 e 6)</b>	20
Alunos de graduação (2) (à definir)	Bolsistas estudante de graduação	Limpeza de frascos, lavagem de materiais, preparo de soluções, calibração de equipamentos, etiquetagem de frascos <b>(Etapas 4 e 6)</b>	20

\*Alterações no tipo de bolsa foram propostas por falta de disponibilidade de bolsista de doutorado e técnico graduado. Vale ressaltar que essa pequena alteração resultará em menor gasto com recursos humanos.

## 7. ORÇAMENTOS

Tabela 1 - Materiais de consumo necessários para execução da proposta

Item	Quantidade	Valor Unitário	Valor total	Uso
Frascos de polietileno com tampa de rosca (125 mL)	800	5,30	4.240,00	Coleta de amostras de água para metais e metalóides (totais)
Frascos de polietileno com tampa de rosca (50 mL)	800	3,20	2.560,00	Coleta de amostras de água para metais e metalóides (dissolvidos)
Frascos estéreis de polipropileno com tampa de rosca (125 mL) e preservantes para análise microbiológica*	400	10	4.000,00	Coleta de amostras de água para E. coli e coliformes termotolerantes
Frascos de vidro com tampa de rosca de 200 mL)	10	17,25	172,50	Armazenamento de reagentes utilizados para preservação das amostras em campo
Seringas de 60 mL	800	2,82	2.256,00	Filtração em campo de amostras de água turvas
Filtros de 0,45 um	10	600,00	6.000,00	Filtração em campo de

11



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
 Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 13



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 14

PES, 33 mm (Caixa com 100)				amostras de água turvas
Soluções para calibração da sonda multiparamétrica (cotação anexo)	Diversos		5.247,83	Calibração da sonda multiparamétrica para as medidas de campo
EPI's (luvas, máscaras, óculos, aventais, botas, etc)	Diversos		2.500,00	Equipamentos de proteção individual para trabalhos no laboratório e em campo
HNO3 65% m/m (1 L)	8	140,00	1.120,00	Preservante para amostras
Detergente Alcalino Extran (5 L)	1	116,00	116,00	Lavagem de materiais para a coleta
Hipoclorito de sódio 10%	2 L	35,00	70,00	Desinfecção dos locais de coleta
Vidrarias (béqueres, balões volumétricos, provetas, etc)			3.000,00	Preparo de soluções para as calibração de equipamentos e preservação de amostras
Ponteiras para micropipetas (volumes variados)			200,00	Manipulação de soluções
Béqueres de polipropileno de 600 mL	15	8,50	127,50	Análise de parâmetros físico-químicos em campo
Papel Alumínio (rolos 30 m)	5	12,00	60,00	Preparo dos frascos de coleta
Material de escritório (variados)			1.500,00	Elaboração de termos, etiquetas, relatórios, etc.
Corda de polipropileno branca 8 mm x 50 m	4	35,00	140,00	Coleta de amostras em poços artesanais sem bomba
Envelopes de Segurança com lacre inviolável	1000		700,00	Envelopes para garantir a inviolabilidade das amostras
<b>Total</b>			<b>34.009,83</b>	

\*Frasco indicado por membros do CTC, ainda sem orçamento feito pela proponente

Tabela 2. Orçamento de materiais permanentes necessários para execução da proposta

Item	Quantidade	Valor Unitário	Valor total	Uso
Sonda multiparamétrica* (cotação anexo)	1	61.256,79	61.256,79	Determinação de parâmetros físico-químicos nas amostras de água
Tablet**	2	1.300,00	2.600,00	Elaboração das fichas de campo, registro fotográfico e

12



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
 Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 14



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 15

				georeferenciamento das amostras durante as coletas.
Notebook**	1	2.850,00	2.850,00	Elaboração de protocolos, fichas, termos, relatórios, etc.
Impressora Zebra**	1	2.000,00	2.000,00	Impressão das etiquetas com código de barras GS1-128
Impressora Multifuncional Laser**	1	899,00	899,00	Impressão de protocolos, memorandos, checklists, relatórios, etc.
Caixa Térmica EasyCooler com Termômetro 26 Litros – EasyPath*	4	399,00	1.596,00	Transporte das amostras em temperatura controlada.
Balde em aço inox AISI 304 (5L)*	12	435,00	5.220,00	Coleta de amostras em poços artesianos sem bomba
Micropipetas de volumes variados**	4	900	3.600,00	Preparo de soluções
Dispensador de volumes para frascos de ácido concentrado (1 a 10,0 mL)**	1	2.257,60	2.257,60	Preparo de soluções ácidas
Balança analítica 0,0001 g **	1	6.502,00	6.502,00	Pesagem de reagentes para preparo de soluções
<b>Total</b>			<b>88.781,39</b>	

\*Materiais que poderão ser utilizados para outras coletas de água e sedimentos

\*\* A coordenadora pretende submeter propostas para outras chamadas do Projeto Brumadinho e esses equipamentos poderão ser utilizados na execução das outras propostas, caso sejam aprovadas.

Tabela 3. Orçamento referente à diárias, aluguel de carro e serviços de terceiros necessários para a coleta

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Aluguel de carro	25	diária	180,00	4.500,00



Combustível	750	L	4,80	3.600,00
Motorista	25	diária	80,00	2.000,00
Diárias*	96	diária	177,00	16.992,00
Auditoria**	1	contrato	-	29.500,00
Análise Microbiológica***	144	amostras	106,00	15.264,00
<b>Total</b>				<b>71.856,00</b>

\* As 96 diárias foram calculadas considerando 2 dias para reuniões com a comunidade e 22 dias de coletas com uma equipe de 4 pessoas em cada viagem.

\*\*Contrato para a auditoria de todas as missões de coleta, conforme orçamento anexo.

\*\*\* Orçamento feito com o laboratório acreditado – GMO, conforme orçamento anexo.

Tabela 4. Orçamento referente aos recursos humanos necessários para execução da proposta

Descrição	CHS	Meses	Valor Mensal (R\$)	Valor total (R\$)
Professor Pesquisador (Profa. Clésia)	7	2,5	8.201,75	20.504,38
Extensionista doutor (Dra. Helena)	8	2,5	9.373,43	23.433,58
Professor Pesquisador (Prof. Ricardo)	8	2,5	9.373,43	23.433,58
Professor Pesquisador (Profa. Elionai)	4	2	4.686,72	9.373,43
Técnico graduado	40	2	7.400,08	14.800,16
Técnico mestrado	20	2	3.946,71	7.893,42
Bolsista Estudante de mestrado	20	2	2.210,16	4.420,32
Bolsista Estudante de Graduação 1	20	2	1.458,71	2.917,42
Bolsista Estudante de Graduação 2	20	2	1.458,71	2.917,42
Técnico de nível médio	20	2	2.000,00	4.000,00
<b>Total</b>				<b>113.693,71</b>

Tabela 5 – Orçamento consolidado do projeto considerando as taxas administrativas da UFMG, unidade, Departamento e FUNDEP.

Descrição	Valor (R\$)
Material de consumo	34.009,83





Material permanente	88.781,39
Despesas com deslocamento e serviços de terceiros	71.856,00
Bolsas/recursos humanos	113.693,71
<b>Sub-total</b>	<b>308.340,93</b>
Taxa UFMG (2%)	7.007,75
Taxa Unidade – ICEX (2%)	7.007,75
Taxa Departamento de Química (8%)	28.030,99
<b>Total</b>	<b>350.387,42</b>

#### REFERÊNCIAS

COSTA, Raphael de Vicq Ferreira da. Mapeamento geoquímico e estabelecimento de valores de referência (background) de sedimentos fluviais do Quadrilátero Ferrífero. 2015. 185 f. Tese (Doutorado em Evolução Crustal e Recursos Naturais) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2015.

Ferreira, H.; Praca Leite, M. G., 2015, A Life Cycle Assessment study of iron ore mining, Journal of Cleaner Production, 108, 1081-1091.

[http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2019/DESASTRE\\_BARRAGEM\\_B1/informativos\\_qualidade\\_agua/Informativo\\_4\\_IGAM\\_COPASA\\_CPRM\\_Revisado.pdf](http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2019/DESASTRE_BARRAGEM_B1/informativos_qualidade_agua/Informativo_4_IGAM_COPASA_CPRM_Revisado.pdf)

[http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2019/DESASTRE\\_BARRAGEM\\_B1/informativos\\_qualidade\\_agua/Informativo\\_4\\_IGAM\\_COPASA\\_CPRM\\_Revisado.pdf](http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2019/DESASTRE_BARRAGEM_B1/informativos_qualidade_agua/Informativo_4_IGAM_COPASA_CPRM_Revisado.pdf)

<http://www.fnucut.org.br/crime-em-brumadinho-analises-da-agua-do-rio-paraopeba-ficam-prontas-ate-quarta-feira-30-1/> <https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/cidades/análises-do-rio-paraopeba-constatam-alta-turbidez-e-metais-pesados-na-água-1.690865>

Informativo IGAM outubro 2019: <http://200.198.57.118:8080/jspui/handle/123456789/3198>

Informativo IGAM dezembro 2019: <http://200.198.57.118:8080/jspui/handle/123456789/3212>

Agencia Nacional de Águas, 2011, Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras, Brasília, DF. 325 p.

EPA. Environmental Protection Authority, AUSTRALIA, 2007, EPA Guideline: Regulatory monitoring and testing water and wastewater sampling. South Australia: [s.n.],.

U. S. Environmental Protection Agency (USEPA), 2005, Field Sampling Manual. New Jersey: Department of Environmental Protection, 574 p.





Profa. Clésia Cristina Nascentes

Departamento de Química - UFMG

Proponente

16



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 18



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 19

# ANEXOS

17



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 19



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 20

## ANEXO A - PROCEDIMENTOS DE LIMPEZA DOS FRASCOS UTILIZADOS PARA COLETA

Esses protocolos foram copiados do “Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras” da ANA e adaptados.

### Coleta para determinação de metais e metalóides

1. Imergir os frascos e suas tampas em solução de ácido nítrico 10%, mantendo-os assim por no mínimo 48 horas;
2. Retirá-los da solução, escoando-os bem;
3. Enxaguá-los com água destilada ou deionizada;
4. Deixá-los secar com a boca para baixo sobre papel filtro absorvente;
5. Tampar e identificar o lote, que ficará aguardando o resultado do ensaio do branco de lavagem (Branco de Frascaria);
6. Armazenar em local específico apropriado (livre de poeira);
7. Após o resultado satisfatório do ensaio de branco de frascaria, identificar cada frasco com a etiqueta adequada.

### Coleta para análise microbiológica

1. Lavar os frascos e tampas, interna e externamente, com uma solução de detergente alcalino 0,1% ou equivalente, com o auxílio de um gaspilhão;
2. Enxaguar os frascos cerca de dez vezes em água corrente e uma vez final com água destilada ou deionizada, enchendo e esvaziando totalmente os frascos;
3. Acondicionar as tampas e os frascos em posição vertical e com o bocal voltado para baixo para retirar o excesso de água.

Após a lavagem é necessária a adição de preservantes e a esterilização dos frascos para garantir que estejam livres de contaminação microbiológica.

*Adição de Preservantes:* Os frascos para a coleta de amostras destinadas a análises microbiológicas de águas cloradas devem conter um agente neutralizador de cloro residual (tiosulfato de sódio) e um agente quelante (EDTA), em quantidades adequadas para neutralizar cloro e quelar metais pesados que possam estar presentes nessas amostras.

Para coleta de água tratada, a concentração de tiosulfato de sódio pode ser de 0,1 mL de uma solução 3% para 120 mL de amostra irão neutralizar até 5 mg/L de cloro residual. Um agente quelante deve ser adicionado, caso a amostra possa conter metais pesados (cobre, níquel, zinco etc) em concentrações superiores a 0,1 mg/L. Nessa situação provável, adicionar 0,3 mL de uma solução 15% de EDTA para cada 120 mL de amostra. Essas soluções devem ser adicionadas aos frascos de coleta antes da esterilização.

Após a adição dos agentes quelantes e neutralizadores de cloro livre, o frasco é fechado e a tampa e o gargalo recobertos com papel alumínio, de modo que fiquem protegidos da contaminação pelo manuseio, durante todo o processo de coleta. É importante que a tampa esteja ligeiramente frouxa para evitar a ruptura do frasco e para facilitar a circulação de vapor e eliminar o ar do seu interior no processo de esterilização. Após o processo de esterilização, rosquear completamente a tampa do frasco e fixar o papel alumínio com elástico.



*Procedimento de esterilização para frascos de polipropileno autoclaváveis: \_Autoclavar a 121°C e 0,1 MPa (1 atm), durante 15 a 30 minutos. Deve ser realizado teste de esterilidade dos frascos e teste de neutralização do cloro residual livre, após a esterilização.*



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 21



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 22

## ANEXO B – SOLUÇÕES UTILIZADAS PARA PRESERVAÇÃO DAS AMOSTRAS

Esses protocolos foram copiados do “Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras” da ANA e adaptados.

### Para análise de metais e metalóides totais

#### Solução de Ácido Nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) 1+1 (50%)

- Em balão volumétrico de 1 L, adicionar aproximadamente 400mL de água destilada;
- Acrescentar, vagarosamente, 500 mL do ácido nítrico concentrado;
- Completar o volume para 1 L com água deionizada.

### Para análise microbiológica

#### Solução de EDTA ( $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_8$ ) 15%


- Em balão volumétrico de 1 L, dissolver 150g de EDTA em água destilada;
- Completar o volume para 1 L com água destilada.

#### Solução de Tiosulfato de Sódio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 3%

- Em balão volumétrico de 1 L dissolver 30 g de tiosulfato de sódio em 100mL de água destilada;
- Completar o volume para 1 L com água destilada.



**ANEXO C – PROPOSTA DE FICHA DE COLETA**

		PROJETO BRUMADINHO-UFMG – Coleta de água subterrânea	
<b>Identificação da Equipe</b>			
Nomes:			
Auditor			
<b>Dados referentes à amostra</b>			
Identificação da amostra:		Data da coleta:	Hora da coleta:
Local de amostragem:			
Longit:	Latit:	Coordenadas UTM:	
Tempo: ( ) chuva nas últimas 24 h ( ) chuva no momento da coleta ( ) céu claro ( ) nublado			
Entorno: ( ) mata ciliar ( ) área habitada ( ) pastagem ( ) animais perto ( ) fossa séptica			
Aspecto: ( ) límpida ( ) turva ( ) outro:		Odor: ( ) característico ( ) outro:	
Ponto de coleta: ( ) reservatório ( ) poço com bomba ( ) poço sem bomba ( ) outro:			
Alguma ocorrência durante a coleta: ( ) Não ( ) Sim Descrever:			
<b>Análises de Campo</b>			
Equipamento:			
Parâmetro	Unidade	Valor	
pH	-		
Temperatura	°C		
Condutividade	mS cm <sup>-1</sup>		
Oxigênio Dissolvido	mg/L		
Eh	mV		
Sólidos totais dissolvidos	g/L		
Sólidos totais suspensos	mg/L		
Turbidez	NTU		
Cloro residual	mg/L		
<b>Fotos do local de coleta</b>			
<b>Procedimentos utilizados</b>			
POP001 – Coleta de água subterrânea para análise de E. coli e microrganismos termotolerantes ( )			
POP002 – Coleta de água subterrânea para determinação de metais e metaloides totais ( )			
POP003 – Coleta de água subterrânea para determinação de metais e metaloides dissolvidos ( )			
OBS:			
Assinatura Coletor:		Assinatura Auditor	



ANEXO D – PROPOSTA DE TERMO DE CONSENTIMENTO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA AUTORIZAÇÃO DE COLETA DE ÁGUA  
SUBTERRÂNEA PARA O PROJETO BRUMADINHO-UFMG

Caro senhor(a),

\_\_\_\_\_ (NOME COMPLETO) \_\_\_\_\_ gostaríamos de obter o seu consentimento para realizar coleta de água subterrânea em sua residência, para fins de avaliação da concentração de metais, metaloides, microrganismos termotolerantes e Escherichia coli.

A sua autorização é voluntária e servirá para registrar a permissão de acesso ao ponto onde o(a) senhor(a) obtém água subterrânea para consumo humano, irrigação e/ou dessedentação animal.

O objetivo dessas coletas é de trazer mais informações sobre a qualidade da água subterrânea utilizada pela população nas proximidades do rio Paraopeba após o rompimento da barragem de Brumadinho.

Caso desista do consentimento, tem o direito e a liberdade de retirá-lo seu consentimento em qualquer momento, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O(A) senhor(a) não terá nenhuma despesa/custo e também não receberá nenhuma vantagem financeira. Os resultados das amostras coletadas serão analisados e divulgados pelo Comitê Técnico-Científico da Universidade Federal de Minas Gerais (CTC-UFMG), mas a sua identidade não será mencionada a qualquer tempo, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, poderá entrar em contato com xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Esse termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma delas será arquivada pelo CTC-UFMG e a outra fornecida ao senhor(a) com a devida identificação e assinatura do responsável pela coleta.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020.

\_\_\_\_\_

Responsável pela coleta





**Consentimento Pós-informação**

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do RG n° \_\_\_\_\_, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA, bem como, da forma de participação. Confirmo também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Portanto, eu concordo em dar meu consentimento para as coletas de água subterrânea, em minha residência, pelo Comitê Técnico-Científico da Universidade Federal de Minas Gerais (CTC-UFGM) como voluntário.

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Assinatura do proprietário ou responsável legal pelo imóvel

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável pela coleta

Em caso de dúvidas, você poderá entrar em contato:

XX  
XX



## ANEXO E – DETALHAMENTO DOS PROCEDIMENTOS DE COLETA

Esses protocolos foram copiados do “Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras” da ANA e adaptados.

### Procedimentos de coleta em reservatório domiciliar

A coleta de amostra pode ser realizada na torneira de saída de água do reservatório, na saída do registro de controle ou diretamente do reservatório com auxílio de balde de aço inox e cordas estéreis.

### Poços Freáticos e Profundos Equipados com Bomba

A água do poço deve ser bombeada por tempo suficiente para eliminar a água estagnada na tubulação. A coleta deve ser realizada em uma torneira próxima da saída do poço ou na entrada do reservatório. Se necessário, a torneira pode ser desinfetada com aplicação de uma solução de hipoclorito de sódio 100 mg/L. Neste caso, o excesso de hipoclorito de sódio deve ser removido antes da coleta. Realizar a determinação de cloro residual livre se o poço for clorado.

### Poços Freáticos Sem Bomba

A coleta deve ser realizada com auxílio de balde de aço inox e corda estéril. O conjunto balde e corda só deve ser desembalado no momento da coleta, para evitar contaminação. Utilizar um conjunto para cada ponto de amostragem, para evitar a contaminação cruzada de um ponto de coleta para outro e, conseqüentemente, da própria amostra. Descer o balde até que afunde na água evitando-se o contato com as paredes do poço e da corda com a água. Após enchimento, retirá-lo com os mesmos cuidados. Para coleta de amostras em veículo transportador de água, pode ser adotado esse mesmo procedimento.

### Procedimentos gerais

- Parte da amostra será coletada diretamente em béqueres de polietileno de 500 mL (no caso de torneiras) ou transferida para os béqueres para a determinação do pH, temperatura, OD, condutividade, Eh, turbidez, cloro residual total e livre e sólidos totais suspensos usando a sonda multiparamétrica. Registrar os valores medidos na ficha de campo.

- Para as análises microbiológicas, remover a tampa do frasco juntamente com o papel alumínio protetor, mantendo-a a uma distância de aproximadamente 10 centímetros, para evitar contaminação. Encher o frasco com a amostra até aproximadamente  $\frac{3}{4}$  (três quartos) do seu volume, para possibilitar sua homogeneização. Fechar imediatamente o frasco, fixando o papel alumínio protetor em volta da tampa. O frasco para análises microbiológicas não deve ser ambientado. Armazenar a amostra em caixa térmica com gelo e mantê-la refrigerada entre 2°C e 8°C.

- Para a determinação de metais e metalóides totais, ambientar o frasco com um pouco da água coletada e descartar. Encher o frasco com a amostra até aproximadamente  $\frac{3}{4}$  do seu volume, acrescentar HNO<sub>3</sub> 50% v/v para acidificar a amostra até pH= 2,0. Fechar bem o frasco e



homogeneizar. Armazenar a amostra em caixa térmica com gelo e mantê-la refrigerada entre 2°C e 8°C.

- Se a água estiver turva, realizar a filtração em filtro de 0,45 um. Encher as seringas de 100 mL com a amostra de água turva, encaixar a unidade filtrante com o filtro de 0,45 um e filtrar diretamente para o frasco previamente limpo e descontaminado. Fechar bem o frasco e armazená-lo em caixa térmica com gelo e mantê-lo refrigerado entre 2°C e 8°C.



## ANEXO F – CONTROLES DE QUALIDADE NO PROCESSO DE AMOSTRAGEM

Esses protocolos foram copiados do “Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras” da ANA e adaptados.

Os principais controles de qualidade adotados durante a amostragem são descritos a seguir. Vale ressaltar que esses controles devem ser discutidos em conjunto com a equipe que realizará as análises, pois a avaliação da maior parte deles depende dos resultados analíticos que serão obtidos na etapa subsequente à coleta.

### 1. Brancos

São controles realizados para avaliar a presença de contaminação em partes específicas dos procedimentos de coleta. Normalmente é usada água deionizada, com comprovada isenção dos compostos que serão avaliados. Nesse tipo de controle, a presença de resultados positivos para um analito específico pode indicar que ocorreu contaminação similar nas demais amostras.

#### 1.1 Branco de Campo e de Viagem

O branco de campo é usado para a verificação de contaminações ambientais que podem ser adicionadas às amostras durante os procedimentos de coleta. O branco de viagem verifica a ocorrência de contaminação durante o transporte (laboratório – campo – laboratório).

São preparados no laboratório três frascos de branco (A, B, e C) com água deionizada. O frasco A é encaminhado imediatamente para análise e os demais vão a campo. No ponto de coleta, o frasco B permanece na caixa de transporte, enquanto o frasco C é retirado, aberto e exposto ao ambiente durante todo o procedimento de coleta. Ao final, o frasco C é fechado, armazenado na caixa de transporte juntamente com as demais amostras coletadas e o frasco B, sendo todos submetidos ao processo analítico requerido. Será realizado um controle (três frascos) para cada viagem realizada. Os resultados de cada controle são obtidos conforme descrito a seguir:

$$(B - A) = \text{Branco de viagem}$$

$$(C - B - A) = \text{Branco de Campo}$$

#### 1.2 Branco de Equipamentos

Os procedimentos de branco de equipamento podem ser usados tanto para avaliar a eficiência da lavagem dos equipamentos de coleta em laboratório como em campo (“rinsagem”). No caso da realização em campo, serve para verificar a eficiência da lavagem realizada nos equipamentos entre os pontos de coleta, minimizando a possibilidade de contaminação cruzada.

Para sua realização, utiliza-se água deionizada, que ao fim do processo de lavagem é usada como última água de enxágue do equipamento, devendo ser coletada e analisada para o(s) parâmetro(s) de interesse. As amostras (brancos de equipamento) devem apresentar resultados abaixo do limite de quantificação do método.

#### 1.3 Branco de Frascaria

É usado para verificar a possibilidade da contaminação da amostra pelos frascos de coleta. Podem ser usados para verificar a presença de contaminação de frascos descartáveis ou para avaliar a eficiência da lavagem de frascos reutilizáveis.



Após limpeza dos frascos, a última água de enxague é encaminhados ao(s) laboratório(s), para realização dos ensaios de interesse, devendo apresentar resultados abaixo do limite de quantificação do método analítico. Normalmente se faz de um ou dois frascos por lote que está sendo lavado.

#### 1.4 Branco de Sistema de Filtração

Para análise de metais dissolvidos deve-se averiguar se a unidade filtrante, a ser empregada na filtração das amostras em campo, está isenta dos analitos de interesse.

Para isso, retira-se uma quantidade representativa de filtros do lote (aproximadamente 1% a 4% do total), que são pré-condicionados pela filtração de 50mL de água deionizada, volume esse desprezado. Em seguida, filtra-se 100 mL de água deionizada, que deve ser coletada, preservada e encaminhada ao laboratório para análise dos analitos de interesse. O lote será aprovado se os resultados estiverem abaixo do limite de quantificação.

## 2. Duplicata de Campo

É usada para medir a precisão e repetitividade dos procedimentos de coleta, através da comparação dos resultados da análise de duas amostras coletadas de um mesmo local, que são encaminhadas ao laboratório como amostras “cegas” (USEPA, 2005). São retiradas duas amostras ao mesmo tempo de um local (R1 e R2), as quais são encaminhadas ao laboratório e analisadas. A variação entre os resultados das duplicatas (RPD) é calculada de acordo com a fórmula a seguir (AUSTRALIA, 2007):

$$\text{RPD} = \frac{|R1 - R2|}{\sqrt{R1^2 + R2^2}} \times 100$$

De um modo geral, são consideradas “normais” variações no resultado na ordem de 20% (AUSTRALIA, 2007). Porém é possível – e em alguns casos recomendável – definir outros critérios de avaliação. Esses critérios serão discutidos com o CTC e as equipes que realizarão as análises.

Como esse parâmetro depende da análise das amostras, sua execução será discutida com a equipe responsável pela análise das amostras.

## 3. Temperatura de Transporte e Armazenamento

As amostras serão transportadas sob refrigeração. Procedimentos de controle de temperatura serão realizados para garantir que o sistema adotado é eficiente, tais como: medida da temperatura de frasco controle (água deionizada ou glicerina) e controle da temperatura da caixa térmica. A temperatura das amostras será avaliada também no momento de chegada ao laboratório pela medida da temperatura do frasco controle e o valor obtido deve ser relacionado à temperatura da água e do ambiente no momento da coleta e ao tempo de armazenamento.

As amostras devem ser analisadas o mais rapidamente possível, quando da sua chegada ao laboratório; entretanto, em determinadas situações, as amostras que possuem prazo de validade mais longo podem ser armazenadas em câmara fria ou geladeira até o momento do ensaio, sendo que a temperatura desses equipamentos deve ser controlada por termômetros calibrados e adequadamente registrados, para fins de rastreabilidade.



#### 4. Cálculo de incerteza

Pretende-se realizar também o cálculo de incerteza da amostragem. Para isso, uma amostra deve ser coletada em triplicata e analisada em duplicata (independentes) para os parâmetros físico-químicos que serão determinados em campo. Os resultados obtidos serão utilizados para calcular a incerteza da amostragem.



**ANEXO II – Termo Ético e de Confidencialidade**

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto **“Coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli”**.

CLÉSIA CRISTINA NASCENTES, RG MG-6.924.364, CPF 006.587.816-77 (Coordenadora/pesquisadora), (CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 10/2019 COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA), 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 *amicuriae*, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG;**



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
 Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 31



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 32

- b)** NÃO figura como parte ou *amicuscuriae* nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e)** NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele;
- f)** NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**;
- g)** NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**;
- h)** NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**;
- i)** NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**;
- k)** NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**, ou seu advogado;
- l)** NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**;
- o)** NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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, 02 de fevereiro de 2020.



CLÉSIA CRISTINA NASCENTES

RG: MG-6.924.364

CPF: 006.587.816-77



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 33



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 34

**ANEXO II – Termo Ético e de Confidencialidade**

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “**Coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli**”.

**(Elionai Cassiana de Lima Gomes, R.G. MG 14.461.319, CPF 072601856-27)**, (Pesquisadora), (CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 10/2019 COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA), 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 *amicuriae*, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
 Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 34



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 35

**b)** NÃO figura como parte ou *amicuscuriae* nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;

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

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

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

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

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

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

**l)** NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**;

**o)** NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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, **02 de fevereiro de 2020.**

Elionai Cassiana de Lima Gomes

R.G . MG 14.461.319

CPF 072601856-27



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 36



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 37

ANEXO II – Termo Ético e de Confidencialidade

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “Coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli”.

**RICARDO MATHIAS ORLANDO CPF 813526201-97, RG 50261906 SSP/SP, FARMACEUTICO, CASADO, RESIDENTE NO ENDERÇO RUA PROFESSOR DOMÍCIO MURTA 121 APT 401 B, BAIRRO OURO PRETO, BELO HORIZONTE – MG, CEP: 31330-670, Professor Pesquisador** realizará: participação nas coletas e elaboração de relatórios, (CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 10/2019 COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA), 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 idelas 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 *amicuriae*, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

*Ricardo Orlando*



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
 Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 37



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 38

- 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 *amicuscuriae* nos processos Indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**.

Ricardo de Jesus



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 38



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 39

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, *03 de Fevereiro de 2020.*

*Ricardo Mathias Orlando*

Ricardo Mathias Orlando  
CPF 813526201-97  
RG 50261906 SSP/SP



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 39



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 40

**ANEXO II – Termo Ético e de Confidencialidade**

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “Coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli”.

**HELENA EUGÊNIA LEONHARDT PALMIERI, CPF- 278303736-04, CI -387.389**, pesquisadora participante da CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 10/2019 COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA, 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 *amicuriae*, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

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

- a) **NÃO É** cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG;



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
 Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 40



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 41



- b) NÃO figura como parte ou *amicuscuriae* nos processos indicados *acima*, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos *acima*, do Juízo e de membros do CTC do Projeto Brumadinho-UFMG;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos *acima*, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos *acima*;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos *acima*;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos *acima*;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina "Córrego do Feijão" a quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos *acima*;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos *acima*, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos *acima*;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos *acima*.



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 41



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 42

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, 31 de janeiro de 2020

  
Helena Eugénia Leonhardt Palmieri  
Pesquisadora CDTN/CNEN  
CPF: 278303736-04  
CI: MG -387.389



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:19  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091898600000104447680>  
Número do documento: 20022212091898600000104447680

Num. 105776661 - Pág. 42



Número do documento: 20030417012293500000105708656  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012293500000105708656>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:23

Num. 107040193 - Pág. 43



Número: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Classe: **AÇÃO CIVIL PÚBLICA CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte RES. 906/2020**

Última distribuição : **06/02/2020**

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

Processo referência: **5026408-67.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

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

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
dpmg (AUTOR)	
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
105776664	22/02/2020 12:09	<a href="#">2 - PROCESSO SELETIVO CHAMADA 10</a>	Documento de Comprovação



# PROCESSO SELETIVO CHAMADA 10



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:20  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091976800000104447683>  
Número do documento: 20022212091976800000104447683

Num. 105776664 - Pág. 1



Número do documento: 20030417012394800000105708660  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012394800000105708660>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:24

Num. 107040197 - Pág. 2

# CHAMADA DIVULGADA



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:20  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091976800000104447683>  
Número do documento: 20022212091976800000104447683

Num. 105776664 - Pág. 2



Número do documento: 20030417012394800000105708660  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012394800000105708660>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:24

Num. 107040197 - Pág. 3



## PROJETO BRUMADINHO-UFMG

### CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 10/2019 COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

O Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** chama propostas para desenvolvimento de atividades nos termos que se seguem.

#### 1. APRESENTAÇÃO

##### 1.1. CONTEXTO DA CHAMADA

Em 25 de janeiro de 2019, a Barragem I da Mina “Córrego do Feijão”, em Brumadinho, Minas Gerais, se rompeu. O fato ocasionou o falecimento e desaparecimento de 270 pessoas, além de uma série de consequências e impactos pessoais, sociais, ambientais, econômicos e em patrimônios por longa extensão territorial, em especial na Bacia do Rio Paraopeba.

Em função do rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” foram ajuizadas ações judiciais (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. No âmbito desses processos judiciais foi concebido o “Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Mina Córrego do Feijão”, aprovado em audiência e consolidado mediante o Termo de Cooperação Técnica nº 037/19, firmado entre a UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

##### 1.2. PROJETO BRUMADINHO-UFMG

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

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

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

##### 1.3. CHAMADAS PÚBLICAS E COMITÊ TÉCNICO CIENTÍFICO

O Comitê Técnico Científico (CTC) do **Projeto Brumadinho-UFMG** coordenará as ações desenvolvidas para avaliação dos impactos do rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho. As atividades serão divididas conforme concepção do CTC e realizadas



mediante seleção de Subprojetos em “Chamadas” que tenham pertinência com os objetivos constantes no **Projeto Brumadinho-UFMG**.

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

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

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

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

Em função das peculiaridades da situação em que é desenvolvido, poderá haver seleção de mais de um Subprojeto por Chamada, a critério do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG** e do Juízo.

## 2. OBJETO DA CHAMADA DE SUBPROJETO

O rompimento da barragem B1 da Mina córrego do Feijão em Brumadinho causou o espalhamento de 12,7 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos do processo de mineração de ferro que desconfigurou a calha do córrego Ferro-Carvão e afetou a qualidade da água do Rio Paraopeba desde Brumadinho até a represa de Retiro Baixo. Dependendo de características hidrogeológicas e hidrogeoquímicas da bacia do Paraopeba na área afetada, a composição da água superficial do córrego Ferro-Carvão e do rio Paraopeba pode afetar a composição de águas subterrâneas. Dessa forma um diagnóstico da qualidade das águas subterrâneas nessas áreas é muito importante para avaliação de possíveis rotas de exposição a potenciais poluentes decorrentes do rejeito da Barragem de Brumadinho.

### 2.1. OBJETIVO GERAL

Coletar amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinações de metais, metaloides, microrganismos termotolerantes, *Escherichia Coli* e compostos orgânicos.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discutir o plano amostral com o Comitê.
- Escolher e contratar empresa especializada em coleta segundo o plano amostral.
- Organizar equipes de coleta com a participação de auditores.
- Coordenar a coleta das amostras de água subterrânea.
- Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê.
- Elaborar e entregar relatório técnico detalhando todas as atividades realizadas.
- Elaborar e entregar relatório de prestação de contas financeiro.



### 2.3. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS A SEREM OBSERVADOS

Todas as amostras coletadas deverão ser feitas de acordo com plano amostral descrito no Anexo III. A coleta e preservação deverão seguir os protocolos descritos no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011), para fins de determinação de metaloides, microrganismos termotolerantes, *Escherichia Coli* e compostos orgânicos, constantes na Norma CONAMA 396. Os parâmetros físico-químicos devem ser medidos *in situ* utilizando sonda multiparâmetros.

As coletas das amostras deverão ser auditadas por agente independente, credenciado para tanto, contratado pelo próprio proponente, podendo ser acompanhada por membro do Comitê e representantes das partes.

As amostras deverão ser georreferenciadas de acordo com as normas e padrões preconizados pela INDE. (<https://inde.gov.br/NormasPadroes>). Os arquivos de estrutura vetorial devem estar disponíveis, preferencialmente, em formato shape file. Já os arquivos de estrutura matricial devem adotar o formato Tagged Image File Format (.tiff). O Sistema de Referência Geodésico utilizado na produção dos dados geoespaciais deverá ser adotar o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas do ano 2000 (SIRGAS 2000). Tanto para os dados produzidos em sistema de coordenadas geográficas, quanto para o sistema de coordenadas planas. Os arquivos contendo os dados geoespaciais devem vir acompanhados dos seus respectivos metadados, atendendo os requisitos da Resolução CONCAR nº1 de 2009. Deverão também ser identificadas por código de barras GS1-128 e cadastradas com informações relativas à amostra, sua coleta, responsável pela coleta, pela auditoria da coleta, pelo transporte e recebimento para armazenamento, dentre outras informações relevantes.

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

### 2.4. PRODUTOS

Os produtos a serem entregues pela Coordenação do Subprojeto são:

- amostras de água subterrânea georreferenciadas da bacia do rio Paraopeba.
- relatório de todas as atividades envolvidas nas coletas das amostras.
- relatório financeiro dos gastos realizados no Subprojeto.

### 2.5. PRAZOS

A coleta deverá ser iniciada a partir de 30 dias contados da assinatura do contrato decorrente desta chamada e finalizada num prazo máximo de 30 dias, podendo esse prazo ser antecipado ou prorrogado excepcionalmente, mediante justificativa aprovada pelo Comitê.





**3. REQUISITOS PARA CANDIDATURA**

Poderão ser proponentes:

- a) Docentes do Quadro Permanente em efetivo exercício na UFMG; ou
- b) Docentes do Quadro Permanente em efetivo exercício na UFMG em parceria com outras Instituições de Ensino e Pesquisa ou seus pesquisadores.

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

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

**4. IMPEDIMENTOS PARA COORDENAÇÃO OU PARTICIPAÇÃO EM EQUIPE EXECUTORA DO SUBPROJETO**

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

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



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

## 5. SUBMISSÃO DA PROPOSTA E CRONOGRAMA

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

As propostas deverão conter:

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

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

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

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

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



As propostas com seus documentos complementares deverão ser submetidos por meio do endereço eletrônico [projeto-brumadinhofmg@ufmg.br](mailto:projeto-brumadinhofmg@ufmg.br), conforme cronograma descrito no quadro abaixo.

CRONOGRAMA	
APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS	ATÉ 21/01/2020
RESULTADO PRELIMINAR	ATÉ 24/01/2020
INTERPOSIÇÃO DE RECURSO	ATÉ 27/01/2020
RESULTADO FINAL	ATÉ 29/01/2020

## 6. AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS

As propostas serão avaliadas colegiadamente pelo CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**.

### 6.1. COMITÊ TÉCNICO CIENTÍFICO

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

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

Todos os Subprojetos a serem realizados dependem de aprovação do Juízo para execução, incluindo estimativas de prazos e orçamento. Aprovados pelo juízo, os Subprojetos terão execução supervisionada pelo CTC.

O CTC é composto pelos Profs. Claudia Mayorga (Ciências Humanas), Fabiano Teodoro Lara (Ciências Sociais Aplicadas), Ricardo Machado Ruiz (Ciências Sociais Aplicadas), Efigênia Ferreira e Ferreira (Ciências da Saúde); Adriana Monteiro da Costa (Geociências); Cláudia Carvalhinho Windmüller (Química Ambiental), Carlos Augusto Gomes Leal (Ciências Agrárias) e Gustavo Simões (Engenharia).

### 6.2. AVALIAÇÃO E SELEÇÃO

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

As propostas serão analisadas em três etapas:

**6.2.1 Enquadramento:** as propostas submetidas serão analisadas pelo Comitê Técnico-Científico (CTC) do **Projeto Brumadinho-UFMG** para verificar se atendem aos termos do presente Edital. Esta etapa é eliminatória.

**6.2.2 Mérito:** cada proposta enquadrada será analisada quanto ao mérito técnico, científico, relevância, estruturação e adequação metodológica, orçamento e qualificação da equipe, e será classificada em ordem de prioridade. As propostas serão classificadas e recomendadas ao juízo por ordem de classificação.

**6.2.3 Homologação:** as propostas recomendadas e classificadas na etapa anterior pelo Comitê Técnico-Científico (CTC) do **Projeto Brumadinho-UFMG**, serão encaminhadas ao juízo, que decidirá sobre a contratação de uma ou mais classificadas, quando houver.



6.3 Os critérios de julgamento das propostas apresentadas são:

- 6.3.1 Consistência, mérito, viabilidade do conteúdo e adequação da metodologia da proposta;
- 6.3.2 Competência e experiência prévia dos Coordenadores na área do Subprojeto proposto;
- 6.3.3 Qualificação da equipe para execução do Subprojeto;
- 6.3.4 Plano(s) de trabalho(s) do(s) bolsista(s);
- 6.3.5 Viabilidade de execução do Subprojeto;
- 6.3.6 Adequação dos aparelhos, equipamentos e espaço físico, previstos e orçados para o funcionamento e operacionalização efetiva do Subprojeto;
- 6.3.7 Adequação do cronograma físico-financeiro e do orçamento proposto;

O resultado será divulgado pelo endereço eletrônico, e por email diretamente ao Coordenador dos projetos indicados ao juízo para contratação.

## **7. ITENS FINANCIÁVEIS**

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

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

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

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

7.3 Os valores das Bolsas para Coordenadores, Professores e Estudantes vinculados aos Subprojetos são os seguintes:



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

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

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

**P3** - Pós-Doutorado Sênior é Doutor diplomado há mais de cinco anos.

**P4** - Pós-Doutorado Júnior é Doutor diplomado há menos de cinco anos.

**P5** - Professor Pesquisador/Extensionista ou Técnico Mestre é especializado vinculado ao projeto com Mestrado ou Doutorado concluído antes do início do período da bolsa.

**P6** - Professor Pesquisador/Extensionista ou Técnico Graduado é especializado vinculado ao projeto com formação em nível superior concluída antes do início da bolsa.

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

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

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

## 8. ATRIBUIÇÕES DOS COORDENADORES

São atribuições do Coordenador do Subprojeto selecionado:

- Responsabilizar-se pela execução das atividades do Subprojeto, conforme proposto e contratado (Anexo I).
- Responsabilizar-se pela alocação de todos os recursos do projeto.
- Constituir a equipe de execução do Subprojeto, observando os impedimentos constantes do item 4 da presente Chamada.
- Coordenar, orientar e supervisionar a equipe do Subprojeto.
- Coordenar, orientar e supervisionar a execução de serviços terceiros contratados pelo Subprojeto.
- Responsabilizar-se pela elaboração de relatórios e apresentação de resultados.



- g) Responsabilizar-se pelo atendimento das demandas do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG** e do Juízo.

## 9. DISPOSIÇÕES GERAIS

Para inscrição é necessária a comprovação de submissão do Subprojeto ao Departamento correspondente, conforme normas internas da UFMG. É obrigatória, para a contratação e implementação do Subprojeto, as aprovações da proposta pela Câmara Departamental e Congregação da Unidade ou estruturas equivalentes. O Subprojeto deverá ser registrado no Sistema de Informação da Extensão (SIEX) disponível no endereço eletrônico [www.ufmg.br/proex](http://www.ufmg.br/proex).

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

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

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

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

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

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

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

Sempre que solicitado, o Coordenador principal deverá prestar os esclarecimentos requeridos pelo CTC a respeito de quaisquer aspectos relativos ao andamento do projeto.

O CTC poderá, de ofício ou por determinação do juízo, reajustar o cronograma físico-financeiro tendo como base a análise decorrente da supervisão e da avaliação das ações.

O CTC acompanhará a execução Subprojetos em todas as suas fases. Os indicadores de cumprimento de atividades e fases propostos serão considerados, mas não exclusivamente, podendo outros elementos relevantes ser levados em consideração.

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

Os casos não previstos nesta chamada serão resolvidos pelo CTC.

### **ANEXO I – Contrato**

### **ANEXO II – Termo Ético e de Confidencialidade**

### **ANEXO III - Plano Amostral de Água Subterrânea**



## ANEXO I – Contrato

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

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

#### CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

Constitui objeto deste instrumento a contratação da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – FUNDEP com a finalidade de dar apoio ao Subprojeto “Construção, manutenção e alimentação de plataforma interativa”, relativo ao “Termo de Cooperação Técnica nº 037/19-00, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, com interveniência da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – FUNDEP”.

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

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

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

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

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

**Parágrafo Terceiro** - São obrigações da Contratada:

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

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



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

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

V - aplicar no mercado financeiro, por meio de instituições oficiais, os recursos administrados com base no presente instrumento, devendo posteriormente empregá-los, junto com o respectivo rendimento, exclusivamente na execução do Subprojeto de que trata a Cláusula Primeira, observando a prescrição do item 4.2, da Cláusula Quarta, do Termo de Cooperação Técnica nº 037/19-00, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, em que a Contratada figura como interveniente;

VI - restituir ao Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, ao final do contrato, eventual saldo remanescente, monetariamente corrigido e acrescido dos rendimentos percebidos, observando a prescrição do item 4.6, da Cláusula Quarta, do Termo de Cooperação Técnica nº 037/19-00, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, em que a Contratada figura como interveniente;

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

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

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

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

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

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

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

XIV - formalizar doação à Contratante, sem qualquer encargo, dos bens e equipamentos adquiridos para execução do Subprojeto, observado o disposto na Cláusula Sexta do Termo de Cooperação Técnica nº 037/19-00, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, em que a Contratada figura como interveniente;

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

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





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

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

**Parágrafo Quarto:** São obrigações da Contratante:

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

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

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

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

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

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

### **CLÁUSULA TERCEIRA - DA COORDENAÇÃO/ FISCALIZAÇÃO**

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

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

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

A Contratada fará jus à importância de R\$ ... (...), a título de remuneração pelos custos operacionais por ela incorridos, decorrentes do apoio ao Subprojeto a que se refere a Cláusula Primeira.

**Parágrafo Primeiro** – A importância acima integra o orçamento do Subprojeto a que se refere a Cláusula Primeira, e respeita o disposto item 9.3 da Cláusula Nona do Termo de Cooperação técnica nº 037/19-00, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, em que a contratada figura como interveniente.

**Parágrafo Segundo** – A remuneração a que se refere o *caput* será efetuada no prazo de ... (fixar) dias, a contar da apresentação da Nota Fiscal/Fatura ao servidor/setor competente da Contratante, que atestará a sua conformidade com o Relatório de Serviços a que se refere o parágrafo seguinte.

**Parágrafo Terceiro** – O Relatório mencionado no parágrafo anterior visa comprovar a adequada



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

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

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

#### **CLÁUSULA QUINTA - DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

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

#### **CLÁUSULA SEXTA – DOS VALORES DO SUBPROJETO**

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

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

#### **CLÁUSULA SÉTIMA - DA DISPENSA DO PROCEDIMENTO LICITATÓRIO**

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

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

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

#### **CLÁUSULA NONA - PUBLICIDADE**

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

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





**Prof. XXXXXXXXXXXXX**  
**Presidente da XXXXXXXXX**

Testemunhas

1. \_\_\_\_\_  
(Fundação)

2. \_\_\_\_\_  
(Coordenador do Subprojeto)



**ANEXO II – Termo Ético e de Confidencialidade**

Termo Ético e de Confidencialidade a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Subprojeto “Construção, manutenção e alimentação de plataforma interativa”.

**(NOME COMPLETO E DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA PESSOA)**, (função no Projeto), (nome ou número de identificação do subprojeto), declara e se compromete:

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

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

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

- a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- b) NÃO figura como parte ou *amicuriae* nos processos indicados **acima**, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou *amicuriae* nos processos indicados **acima**, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”;
- c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou *amicuriae* indicadas **acima**, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “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 *amicuscuriae* descritos **acima**, do Juízo e de membros do CTC do **Projeto Brumadinho-UFMG**;
- e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**, em juízo ou fora dele;
- f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**;
- g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**;
- h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**;
- i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**;
- k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou *amicuscuriae* descritos **acima**, ou seu advogado;
- l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* 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 *amicuscuriae* descritos **acima**;
- o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou *amicuscuriae* 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, **DATA**.

---

NOME COMPLETO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA PESSOA



**ANEXO III****PLANO AMOSTRAL DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**

Este plano amostral prevê a realização de uma única coleta, para avaliação preliminar de qualidade, e posterior planejamento de frequência amostral. As amostras de água subterrânea deverão ser coletadas em poços com localização conhecida, independente de ter outorga de uso, dentro da área compreendida entre a barragem B1 e o reservatório de Retiro Baixo.

Foi elaborado um mapa (Figura 1) segundo informações solicitadas ao IGAM sobre localização de pontos de captação de água subterrânea na bacia do rio Paraopeba com processos de outorga em análise ou já deferidos, e ainda poços com perfuração autorizada. Esses pontos não têm ainda um enquadramento em classes segundo uso preponderante (CNRH nº 91, de 05 de novembro de 2008, Resolução CONAMA 396, 2009). A qualidade das águas desses poços, portanto, ainda não é monitorada pelo IGAM.

São 147 pontos, como mostrado na Figura 1, e suas coordenadas georreferenciadas estão na Tabela 1. As propriedades listadas nessa Tabela consistem de domicílios e empreendimentos. Reuniões de sensibilização com a população deverão ser feitas antes das coletas, (pelo menos 2 reuniões em espaços públicos), e a estratégia a ser utilizada deve ser apresentada e discutida com o Comitê.

No caso de domicílios, as coletas deverão ser acompanhadas de um termo de anuência (consentimento) a ser assinado pelo morador. Caso o morador esteja ausente, o comparecimento ao domicílio deve ser comprovado por imagem fotográfica, registrado em relatório e uma nova visita deve ser realizada. A vontade do proprietário em fornecer as amostras deve ser respeitada.

Os moradores devem ser comunicados como serão informados sobre os resultados das análises.

**Dados da amostra e rastreabilidade:** cada amostra deverá ser georreferenciada por GPS Calibração DATUM SIRGAS2000, identificada por código de barras GS1-128 e cadastradas com informações relativas à amostra, à sua coleta, aos responsáveis pela coleta, pela auditoria da coleta, pelo transporte e pelo recebimento para armazenamento, dentre outras informações relevantes.



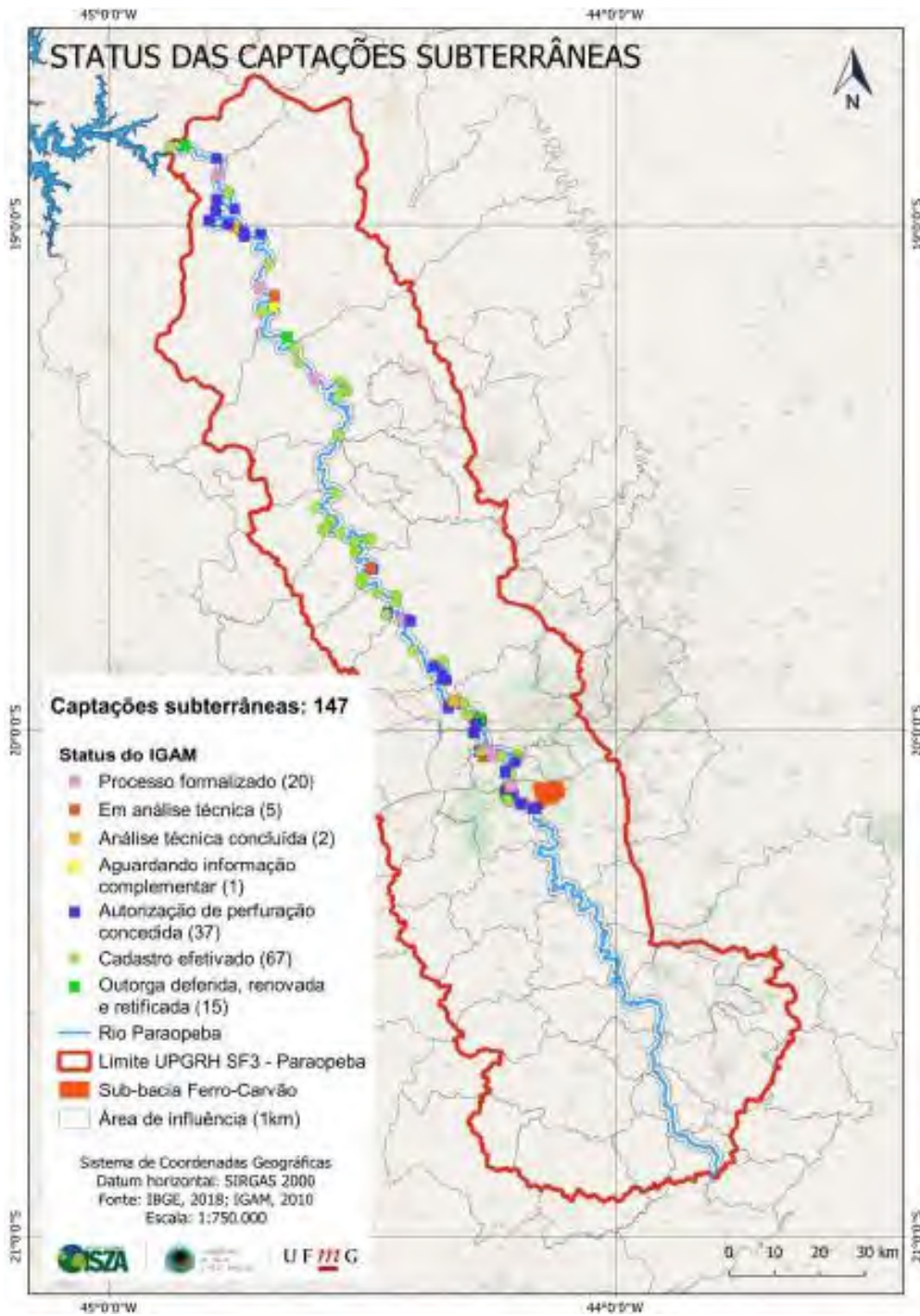


Figura 1. Localização dos 147 pontos de coleta de água subterrânea do plano amostral do Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG





Tabela 1. Coordenadas geográficas dos pontos de coleta

ponto	Latitude	Longitude
1	18°56'9"S	44°45'52"W
2	19°10'17.87"S	44°41'48.79"W
3	19°16'21"S	44°37'37"W
4	19°18'29.6"S	44°32'37.47"W
5	19°19'43.42"S	44°31'39.39"W
6	19°19'48.08"S	44°32'21.5"W
7	19°20'14"S	44°32'42"W
8	19°24'54.91"S	44°32'47.11"W
9	19°31'52.05"S	44°33'5.51"W
10	19°33'34.7"S	44°35'35"W
11	19°35'5"S	44°33'43"W
12	19°36'42.61"S	44°32'39.41"W
13	19°37'19"S	44°29'22"W
14	19°37'22.8"S	44°28'51.4"W
15	19°38'36.44"S	44°30'43.71"W
16	19°38'49.23"S	44°30'57.13"W
17	19°41'48"S	44°29'55"W
18	19°42'33"S	44°30'0"W
19	19°43'54"S	44°25'57.13"W
20	19°43'59.17"S	44°25'55.42"W
21	19°43'59.6"S	44°25'55.49"W
22	19°4'42.21"S	44°40'58.02"W
23	19°4'42.35"S	44°40'57.81"W
24	19°44'47.54"S	44°25'56.2"W
25	19°46'10"S	44°27'7"W
26	19°46'14"S	44°27'11"W
27	19°46'53"S	44°25'4"W
28	19°50'28.94"S	44°23'56.83"W
29	19°50'30.2"S	44°23'55.9"W
30	19°51'42.4"S	44°20'17.08"W
31	19°52'10.9"S	44°21'27.33"W
32	19°56'40.06"S	44°17'54.01"W
33	19°56'40.55"S	44°18'1.38"W
34	19°58'10"S	44°17'34.7"W
35	19°58'30"S	44°16'5"W
36	19°58'37"S	44°16'4"W
37	19°58'41.6"S	44°16'53.7"W
38	19°58'51"S	44°15'59"W
39	19°58'52"S	44°15'51"W
40	20°2'45.7"S	44°11'36.5"W
41	20°2'58"S	44°13'27"W
42	20°3'23.4"S	44°11'27.7"W
43	20°3'7"S	44°11'35"W
44	20°4'59"S	44°12'22"W
45	20°7'24"S	44°13'5"W
46	20°7'28"S	44°13'8"W
47	20°7'30"S	44°12'6"W
48	20°7'32.09"S	44°12'8.25"W
49	20°7'39"S	44°12'51"W
50	20°8'45.4"S	44°11'16.4"W
51	20°3'24"S	44°11'34"W
52	20°4'56"S	44°13'2"W
53	20°3'44"S	44°11'53"W
54	20°4'47"S	44°13'3"W
55	20°3'7"S	44°15'36"W
56	19°35'46"S	44°34'14"W
57	19°1'3"S	44°42'2"W



58	19°18'23"S	44°35'38"W
59	19°0'50"S	44°44'3"W
60	19°0'48"S	44°44'3"W
61	19°13'15"S	44°38'52"W
62	19°1'21"S	44°43'55"W
63	18°52'8"S	44°47'15"W
64	18°57'2"S	44°47'13"W
65	18°54'3"S	44°47'10"W
66	18°50'34"S	44°51'3"W
67	19°0'24"S	44°45'8"W
68	18°59'28"S	44°48'9"W
69	18°58'23"S	44°47'22"W
70	18°59'55"S	44°45'55"W
71	18°59'28"S	44°48'9"W
72	19°57'14"S	44°19'48"W
73	19°56'43"S	44°18'12"W
74	19°58'18"S	44°16'39"W
75	19°56'35"S	44°19'3"W
76	19°56'33"S	44°19'13"W
77	19°56'42"S	44°17'57"W
78	19°56'35"S	44°19'3"W
79	19°58'48"S	44°16'25"W
80	19°58'42"S	44°16'38"W
81	19°58'49"S	44°15'58"W
82	19°58'48"S	44°16'31"W
83	19°58'21"S	44°17'2"W
84	19°58'37"S	44°16'5"W
85	19°58'30"S	44°16'4"W
86	19°52'19"S	44°21'28"W
87	19°53'58"S	44°20'2"W
88	19°53'54"S	44°20'27"W
89	19°56'29"S	44°19'10"W
90	19°52'1"S	44°21'27"W
91	19°53'21"S	44°20'26"W
92	19°52'22"S	44°21'27"W
93	19°41'48"S	44°29'55"W
94	19°46'47"S	44°24'53"W
95	19°46'0"S	44°27'1"W
96	19°46'51"S	44°25'8"W
97	19°46'51"S	44°25'8"W
98	19°35'58"S	44°34'10"W
99	19°36'8"S	44°34'39"W
100	19°36'4"S	44°34'40"W
101	19°35'46"S	44°34'14"W
102	19°35'57"S	44°34'9"W
103	19°35'57"S	44°34'13"W
104	19°40'51"S	44°28'43"W
105	19°40'43"S	44°29'0"W
106	19°37'32"S	44°30'52"W
107	20°8'43"S	44°10'46"W
108	20°8'43"S	44°10'46"W
109	20°8'43"S	44°10'46"W
110	20°8'43"S	44°10'46"W
111	20°8'43"S	44°10'46"W
112	20°8'43"S	44°10'46"W
113	20°8'43"S	44°10'46"W
114	20°9'9"S	44°9'22"W
115	20°9'12"S	44°9'47"W
116	20°2'59"S	44°14'36"W



117	20°2'11"S	44°15'43"W
118	20°2'30"S	44°16'6"W
119	20°2'25"S	44°15'31"W
120	20°2'19"S	44°14'48"W
121	20°2'17"S	44°15'53"W
122	20°2'22"S	44°15'49"W
123	20°2'22"S	44°15'14"W
124	19°8'26"S	44°40'20"W
125	19°7'28"S	44°42'6"W
126	20°0'16"S	44°16'46"W
127	20°0'14"S	44°16'42"W
128	19°9'45"S	44°40'28"W
129	20°6'58"S	44°12'57"W
130	20°7'30"S	44°12'6"W
131	20°6'47"S	44°12'39"W
132	20°6'47"S	44°12'36"W
133	20°8'37"S	44°11'9"W
134	20°6'36"S	44°12'19"W
135	20°2'30"S	44°16'5"W
136	20°2'30"S	44°16'3"W
137	19°36'20"S	44°34'18"W
138	20°8'10"S	44°12'41"W
139	19°43'41"S	44°28'14"W
140	19°42'17"S	44°30'20"W
141	19°46'10"S	44°27'9"W
142	19°46'9"S	44°27'7"W
143	18°58'8"S	44°45'6"W
144	19°59'9"S	44°16'28"W
145	19°46'57"S	44°24'15"W
146	18°50'44"S	44°52'43"W
147	19°14'40"S	44°37'59"W



**ANEXO III**
**PLANO AMOSTRAL DE ÁGUA SUBTERRÂNEA - RETIFICADO**

Este plano amostral prevê a realização de uma única coleta, para avaliação preliminar de qualidade, e posterior planejamento de frequência amostral. As amostras de água subterrânea deverão ser coletadas em poços com localização conhecida, independente de ter outorga de uso, dentro da área compreendida entre a barragem B1 e o reservatório de Retiro Baixo.

Foi elaborado um mapa (Figura 1) segundo informações solicitadas ao IGAM sobre localização de pontos de captação de água subterrânea na bacia do rio Paraopeba com processos de outorga em análise ou já deferidos, e ainda poços com perfuração autorizada. Esses pontos não têm ainda um enquadramento em classes segundo uso preponderante (CNRH nº 91, de 05 de novembro de 2008, Resolução CONAMA 396, 2009). A qualidade das águas desses poços, portanto, ainda não é monitorada pelo IGAM.

São 144 pontos, como mostrado na Figura 1, e suas coordenadas georreferenciadas estão na Tabela 1. As propriedades listadas nessa Tabela consistem de domicílios e empreendimentos.

Reuniões de sensibilização com a população deverão ser feitas antes das coletas, (pelo menos 2 reuniões em espaços públicos), e a estratégia a ser utilizada deve ser apresentada e discutida com o Comitê.

No caso de domicílios, as coletas deverão ser acompanhadas de um termo de anuência (consentimento) a ser assinado pelo morador. Caso o morador esteja ausente, o comparecimento ao domicílio deve ser comprovado por imagem fotográfica, registrado em relatório e uma nova visita deve ser realizada. A vontade do proprietário em fornecer as amostras deve ser respeitada.

Os moradores devem ser comunicados como serão informados sobre os resultados das análises.

**Dados da amostra e rastreabilidade:** cada amostra deverá ser georreferenciada por GPS Calibração DATUM SIRGAS2000, identificada por código de barras GS1-128 e cadastradas com informações relativas à amostra, à sua coleta, aos responsáveis pela coleta, pela auditoria da coleta, pelo transporte e pelo recebimento para armazenamento, dentre outras informações relevantes.



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:20  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091976800000104447683>  
 Número do documento: 20022212091976800000104447683

Num. 105776664 - Pág. 25



Número do documento: 20030417012394800000105708660  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012394800000105708660>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:24

Num. 107040197 - Pág. 26

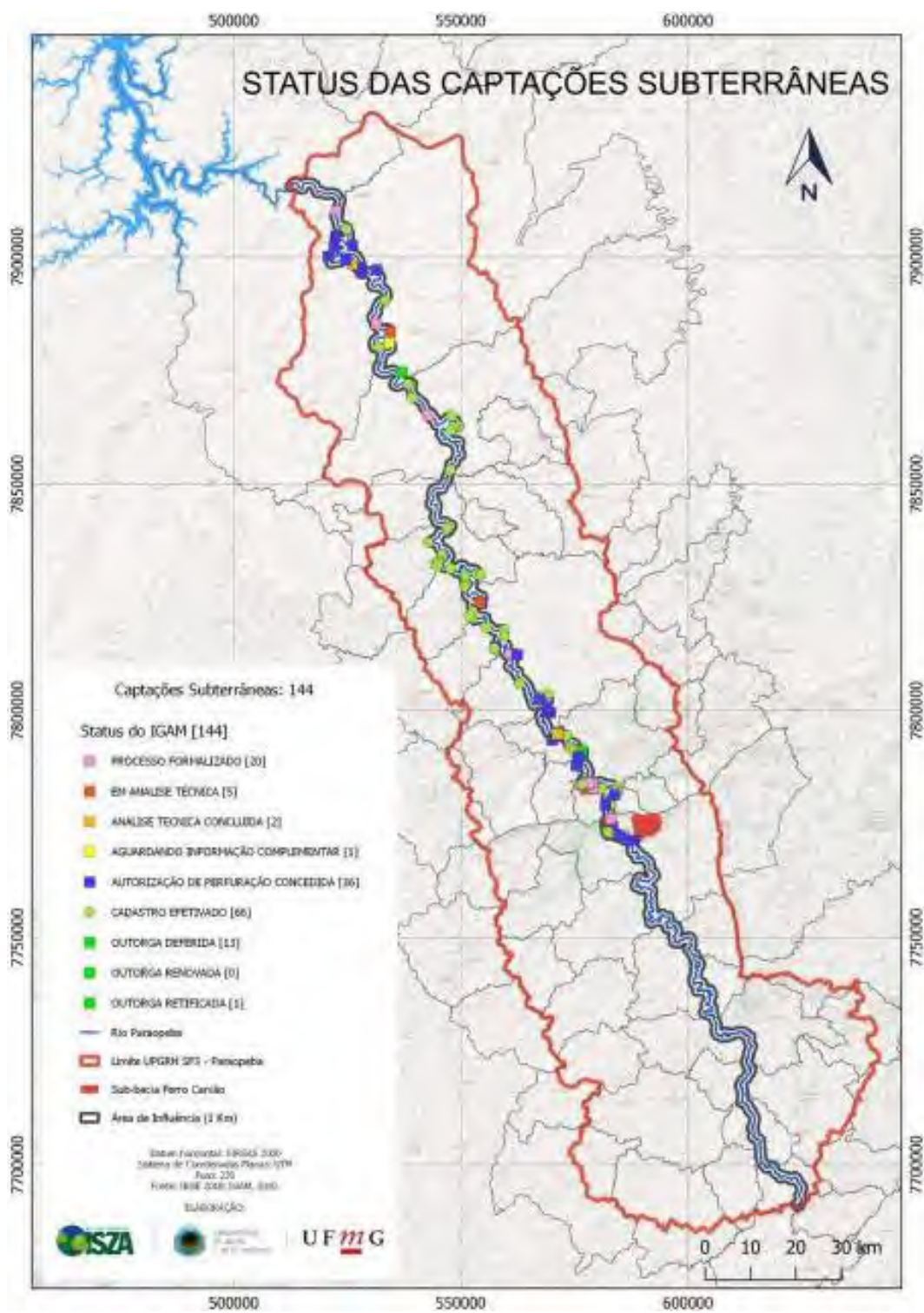


Figura 1. Localização dos 144 pontos de coleta de água subterrânea do plano amostral do Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG.



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:20  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091976800000104447683>  
 Número do documento: 20022212091976800000104447683

Num. 105776664 - Pág. 26



Número do documento: 20030417012394800000105708660  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012394800000105708660>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:24

Num. 107040197 - Pág. 27

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos pontos de coleta

<b>ponto</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
1	18°56'9"S	44°45'52"W
2	19°10'17.87"S	44°41'48.79"W
3	19°16'21"S	44°37'37"W
4	19°18'29.6"S	44°32'37.47"W
5	19°19'43.42"S	44°31'39.39"W
6	19°19'48.08"S	44°32'21.5"W
7	19°20'14"S	44°32'42"W
8	19°24'54.91"S	44°32'47.11"W
9	19°31'52.05"S	44°33'5.51"W
10	19°33'34.7"S	44°35'35"W
11	19°35'5"S	44°33'43"W
12	19°36'42.61"S	44°32'39.41"W
13	19°37'19"S	44°29'22"W
14	19°37'22.8"S	44°28'51.4"W
15	19°38'36.44"S	44°30'43.71"W
16	19°38'49.23"S	44°30'57.13"W
17	19°41'48"S	44°29'55"W
18	19°42'33"S	44°30'0"W
19	19°43'54"S	44°25'57.13"W
20	19°43'59.17"S	44°25'55.42"W
21	19°43'59.6"S	44°25'55.49"W
22	19°4'42.21"S	44°40'58.02"W
23	19°4'42.35"S	44°40'57.81"W
24	19°44'47.54"S	44°25'56.2"W
25	19°46'10"S	44°27'7"W
26	19°46'14"S	44°27'11"W
27	19°46'53"S	44°25'4"W
28	19°50'28.94"S	44°23'56.83"W
29	19°50'30.2"S	44°23'55.9"W
30	19°51'42.4"S	44°20'17.08"W
31	19°52'10.9"S	44°21'27.33"W
32	19°56'40.06"S	44°17'54.01"W
33	19°56'40.55"S	44°18'1.38"W
34	19°58'10"S	44°17'34.7"W
35	19°58'30"S	44°16'5"W
36	19°58'37"S	44°16'4"W
37	19°58'41.6"S	44°16'53.7"W
38	19°58'51"S	44°15'59"W
39	19°58'52"S	44°15'51"W
40	20°2'45.7"S	44°11'36.5"W
41	20°2'58"S	44°13'27"W
42	20°3'23.4"S	44°11'27.7"W
43	20°3'7"S	44°11'35"W
44	20°4'59"S	44°12'22"W
45	20°7'24"S	44°13'5"W
46	20°7'28"S	44°13'8"W
47	20°7'30"S	44°12'6"W



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:20  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091976800000104447683>  
 Número do documento: 20022212091976800000104447683

Num. 105776664 - Pág. 27



Número do documento: 20030417012394800000105708660  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012394800000105708660>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:24

Num. 107040197 - Pág. 28

48	20°7'32.09"S	44°12'8.25"W
49	20°7'39"S	44°12'51"W
50	20°8'45.4"S	44°11'16.4"W
51	20°3'24"S	44°11'34"W
52	20°4'56"S	44°13'2"W
53	20°3'44"S	44°11'53"W
54	20°4'47"S	44°13'3"W
55	20°3'7"S	44°15'36"W
56	19°35'46"S	44°34'14"W
57	19°1'3"S	44°42'2"W
58	19°18'23"S	44°35'38"W
59	19°0'50"S	44°44'3"W
60	19°0'48"S	44°44'3"W
61	19°13'15"S	44°38'52"W
62	19°1'21"S	44°43'55"W
63	18°52'8"S	44°47'15"W
64	18°57'2"S	44°47'13"W
65	18°54'3"S	44°47'10"W
66	18°50'34"S	44°51'3"W
67	19°0'24"S	44°45'8"W
68	18°59'28"S	44°48'9"W
69	18°58'23"S	44°47'22"W
70	18°59'55"S	44°45'55"W
71	18°59'28"S	44°48'9"W
72	19°57'14"S	44°19'48"W
73	19°56'43"S	44°18'12"W
74	19°58'18"S	44°16'39"W
75	19°56'35"S	44°19'3"W
76	19°56'33"S	44°19'13"W
77	19°56'42"S	44°17'57"W
78	19°56'35"S	44°19'3"W
79	19°58'48"S	44°16'25"W
80	19°58'42"S	44°16'38"W
81	19°58'49"S	44°15'58"W
82	19°58'48"S	44°16'31"W
83	19°58'21"S	44°17'2"W
84	19°58'37"S	44°16'5"W
85	19°58'30"S	44°16'4"W
86	19°52'19"S	44°21'28"W
87	19°53'58"S	44°20'2"W
88	19°53'54"S	44°20'27"W
89	19°56'29"S	44°19'10"W
90	19°52'1"S	44°21'27"W
91	19°53'21"S	44°20'26"W
92	19°52'22"S	44°21'27"W
93	19°41'48"S	44°29'55"W
94	19°46'47"S	44°24'53"W
95	19°46'0"S	44°27'1"W
96	19°46'51"S	44°25'8"W



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:20  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091976800000104447683>  
 Número do documento: 20022212091976800000104447683

Num. 105776664 - Pág. 28



Número do documento: 20030417012394800000105708660  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012394800000105708660>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:24

Num. 107040197 - Pág. 29

97	19°46'51"S	44°25'8"W
98	19°35'58"S	44°34'10"W
99	19°36'8"S	44°34'39"W
100	19°36'4"S	44°34'40"W
101	19°35'46"S	44°34'14"W
102	19°35'57"S	44°34'9"W
103	19°35'57"S	44°34'13"W
104	19°40'51"S	44°28'43"W
105	19°40'43"S	44°29'0"W
106	19°37'32"S	44°30'52"W
107	20°8'43"S	44°10'46"W
108	20°8'43"S	44°10'46"W
109	20°8'43"S	44°10'46"W
110	20°8'43"S	44°10'46"W
111	20°8'43"S	44°10'46"W
112	20°8'43"S	44°10'46"W
113	20°8'43"S	44°10'46"W
114	20°9'9"S	44°9'22"W
115	20°9'12"S	44°9'47"W
116	20°2'59"S	44°14'36"W
117	20°2'11"S	44°15'43"W
118	20°2'30"S	44°16'6"W
119	20°2'25"S	44°15'31"W
120	20°2'19"S	44°14'48"W
121	20°2'17"S	44°15'53"W
122	20°2'22"S	44°15'49"W
123	20°2'22"S	44°15'14"W
124	19°8'26"S	44°40'20"W
125	19°7'28"S	44°42'6"W
126	20°0'16"S	44°16'46"W
127	20°0'14"S	44°16'42"W
128	19°9'45"S	44°40'28"W
129	20°6'58"S	44°12'57"W
130	20°7'30"S	44°12'6"W
131	20°6'47"S	44°12'39"W
132	20°6'47"S	44°12'36"W
133	20°8'37"S	44°11'9"W
134	20°6'36"S	44°12'19"W
135	20°2'30"S	44°16'5"W
136	20°2'30"S	44°16'3"W
137	19°36'20"S	44°34'18"W
138	20°8'10"S	44°12'41"W
139	19°43'41"S	44°28'14"W
140	19°42'17"S	44°30'20"W
141	19°46'10"S	44°27'9"W
142	19°46'9"S	44°27'7"W
143	18°58'8"S	44°45'6"W
144	19°59'9"S	44°16'28"W



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:20  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091976800000104447683>  
 Número do documento: 20022212091976800000104447683

Num. 105776664 - Pág. 29



Número do documento: 20030417012394800000105708660  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012394800000105708660>  
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:24

Num. 107040197 - Pág. 30



**CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 10/2019 – RETIFICAÇÃO  
COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA****2.1. OBJETIVO GERAL****ONDE SE LÊ:**

Coletar amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinações de metais, metaloides, microrganismos termotolerantes, *Escherichia Coli* e **compostos orgânicos**.

**LEIA-SE:**

Coletar amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinações de metais, metaloides, microrganismos termotolerantes e *Escherichia Coli*.

**2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS****ONDE SE LÊ:**

- Discutir o plano amostral com o Comitê.
- Escolher e contratar empresa especializada em coleta segundo o plano amostral.
- Organizar equipes de coleta com a participação de auditores.
- Coordenar a coleta das amostras de água subterrânea.
- Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê.
- Elaborar e entregar relatório técnico detalhando todas as atividades realizadas.
- **Elaborar e entregar relatório de prestação de contas financeiro.**

**LEIA-SE:**

- Discutir o plano amostral com o Comitê.
- Escolher e contratar empresa especializada em coleta segundo o plano amostral.
- Organizar equipes de coleta com a participação de auditores.
- Coordenar a coleta das amostras de água subterrânea.
- Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê.
- Elaborar e entregar relatório técnico detalhando todas as atividades realizadas.

**2.3. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS A SEREM OBSERVADOS****ONDE SE LÊ:**

Todas as amostras coletadas deverão ser feitas de acordo com plano amostral descrito no Anexo III. A coleta e preservação deverão seguir os protocolos descritos no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011), para fins de determinação de metaloides, microrganismos termotolerantes e *Escherichia Coli* e **compostos orgânicos**, constantes na Norma CONAMA 396. Os parâmetros físico-químicos devem ser medidos in situ utilizando sonda multiparâmetros.

**LEIA-SE:**

Todas as amostras coletadas deverão ser feitas de acordo com plano amostral descrito no Anexo III. A coleta e preservação deverão seguir os protocolos descritos no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011), para fins de determinação de



metaloides, microrganismos termotolerantes e *Escherichia Coli*, constantes na Norma CONAMA 396. Os parâmetros físico-químicos devem ser medidos in situ utilizando sonda multiparâmetros.

### 2.4. PRODUTOS

#### ONDE SE LÊ:

Os produtos a serem entregues pela Coordenação do Subprojeto são:

- amostras de água subterrânea georreferenciadas da bacia do rio Paraopeba.
- relatório de todas as atividades envolvidas nas coletas das amostras.
- **relatório financeiro dos gastos realizados no Subprojeto.**

#### LEIA-SE:

Os produtos a serem entregues pela Coordenação do Subprojeto são:

- amostras de água subterrânea georreferenciadas da bacia do rio Paraopeba.
- relatório de todas as atividades envolvidas nas coletas das amostras.



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:20  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091976800000104447683>  
Número do documento: 20022212091976800000104447683

Num. 105776664 - Pág. 31



Número do documento: 20030417012394800000105708660  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012394800000105708660>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:24

Num. 107040197 - Pág. 32

# PROPOSTAS APRESENTADAS



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:20  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091976800000104447683>  
Número do documento: 20022212091976800000104447683

Num. 105776664 - Pág. 32



Número do documento: 20030417012394800000105708660  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012394800000105708660>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:24

Num. 107040197 - Pág. 33



## PROJETO BRUMADINHO-UFMG

### CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 10/2019 COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

**Coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio  
Paraopeba para determinação de metais, metalóides,  
microrganismos termotolerantes e *Escherichia Coli***

**Coordenadora:** Profa. Clésia Cristina Nascentes  
Departamento de Química - Instituto de Ciências Exatas

Belo Horizonte, 20 de janeiro de 2020.



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 12:09:20  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022212091976800000104447683>  
Número do documento: 20022212091976800000104447683

Num. 105776664 - Pág. 33



Número do documento: 20030417012394800000105708660  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030417012394800000105708660>  
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 17:01:24

Num. 107040197 - Pág. 34

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A grande maioria dos metais e metalóides tóxicos ocorrem naturalmente na crosta terrestre em quantidades muito baixas quando comparadas aos dos elementos majoritários. Porém, várias atividades antrópicas, entre elas a exploração do petróleo e a mineração, disponibilizam esses elementos, que podem penetrar nos solos e corpos d'água e causar contaminações de águas superficiais e subterrâneas.

A contaminação com mercúrio (Hg), arsênio (As), chumbo (Pb), cádmio (Cd), cromo (Cr) e níquel (Ni) causa maior preocupação devido à alta toxicidade desses elementos, mesmo em baixas concentrações. Por isso, esses elementos são tema de muitos estudos, e alvo da atenção de muitos programas de monitoramento de qualidade de águas, tanto superficiais como subterrâneas (Marcovecchio et al. 2007). A probabilidade das concentrações desses elementos, quando disponibilizados de rochas onde se encontram, alcançarem concentrações nas águas que representem riscos ao meio ambiente e à saúde humana, não é pequena.

Ferreira e Praça Leite, (2015), em um estudo de avaliação dos impactos ambientais do ciclo de vida de uma mineradora de ferro, no Quadrilátero Ferrífero, identificaram que, com relação aos impactos à saúde humana, a emissão de substâncias carcinogênicas, principalmente para água (destaque para cádmio e arsênio, Figura 1a) representam importantes porcentagens do impacto total. Com relação a impactos ecotoxicológicos (Figura 1b) Cr(III) em material particulado atmosférico tem um papel discrepante em relação aos outros metais, no ar, no solo e nos sistemas hídricos. O trabalho utilizou parâmetros coletados diretamente do processo de produção e os autores inferiram que a etapa do processo que pode ser responsável pelo aporte de cádmio seja a moagem do minério, devido ao desgaste de peças do sistema utilizado para tal finalidade.

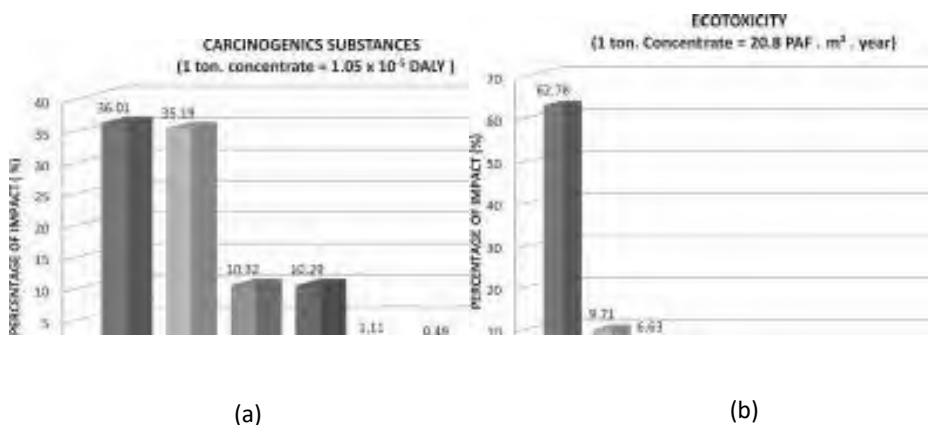


Figura 1. De Ferreira e Praça Leite, (2015), estudo de avaliação dos impactos ambientais do ciclo de vida de uma mineradora de ferro, com relação à saúde humana (a) e efeitos ecotoxicológicos (b)



Durante o processo de mineração, ocorre a separação dos metais de interesse e, no rejeito gerado, potencializa-se uma concentração de outros elementos, alguns deles tóxicos. Com o rompimento da Barragem I da Mina “Córrego do Feijão” em 25 de janeiro de 2019 em Brumadinho, milhões de metros cúbicos de rejeitos foram espalhados por uma grande área na bacia do rio Paraopeba.

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) iniciou coletas e análises emergenciais diárias de amostras de água e semanais de sedimentos, a partir do dia em que ocorreu o desastre em Brumadinho. Os resultados obtidos encontram-se nos informativos disponibilizados no site do IGAM e indicaram o aumento de concentrações de metais tóxicos como mercúrio e chumbo, imediatamente nos primeiros dias após o desastre. Os informativos posteriores mostraram uma normalização dos valores de concentração encontrados para esses elementos.

Com relação aos valores encontrados em sedimentos, as concentrações de ferro e manganês observadas foram superiores aos valores de referência citados por Costa (2015), e superiores aos valores encontrados no trecho a montante do impacto, sendo, portanto, indicativos da presença do rejeito de mineração de ferro que extravasou da barragem, segundo ao informativo 1 do IGAM. Os elementos chumbo, mercúrio, níquel e arsênio ultrapassaram o nível 1 (abaixo do qual a probabilidade de efeito adverso à saúde é baixa) da resolução CONAMA 454 em alguns pontos de amostragem e os elementos cobre e cromo ultrapassaram o nível 2 (acima do qual é grande a probabilidade de efeito adverso à saúde).

Não há estudos até o momento que mostrem as rotas geoquímicas desses metais e arsênio na área impactada em Brumadinho e em toda bacia do rio Paraopeba. Muitas são as variáveis a serem consideradas para isso, como a fase em que esses elementos se encontram (dissolvidos ou adsorvidos a particulados), qual espécie química e estudos hidrogeológicos que demonstrem se esses elementos tóxicos estão contaminando as águas subterrâneas da região. A intensidade de precipitação pluviométrica certamente é um parâmetro muito importante, pois a água da chuva pode dispersar ainda mais os rejeitos, aumentando também a possibilidade de lixiviação de espécies químicas solúveis para os lençóis freáticos. Até o penúltimo informativo do IGAM, de outubro de 2019, não havia ainda iniciado o período de chuvas na área afetada pelo rejeito, e a grande maioria dos parâmetros analisados em água superficial, inclusive turbidez, estavam dentro do limite de qualidade, com algumas inconformidades em manganês total e alumínio dissolvido. Porém, no último relatório, de dezembro de 2019, fica claro que com o início do período chuvoso, a turbidez aumentou e as concentrações, especialmente de manganês total, ferro dissolvido e alumínio dissolvido extrapolaram os limites de qualidade em quase todos os pontos, mas principalmente nos pontos mais próximos à confluência do ribeirão Ferro Carvão e o rio Paraopeba.

A captação de água do rio Paraopeba para tratamento e disponibilização para consumo humano foi interrompida a jusante do ponto da confluência do Ribeirão Ferro-Carvão com o Rio Paraopeba desde o rompimento da barragem. Isso causou o aumento da



utilização de água subterrânea para os diversos fins, além da perfuração de novos poços para garantir o abastecimento da população (IGAM).

O programa de monitoramento de águas subterrâneas do Estado de Minas Gerais se encontra em fase de implementação pelo IGAM, e ainda não há dados sobre a qualidade da água dos poços de água subterrânea outorgados pela SEMAD.

Portanto mostra-se não apenas importante como também diligente que seja avaliada a qualidade das águas subterrâneas das propriedades ao longo do rio Paraopeba. Essas águas vêm sendo utilizadas, para consumo humano, além da irrigação e dessedentação animal, o que traz dúvidas com relação aos impactos diretos à saúde humana e prejuízos sócio-econômicos relacionados ao comércio de produtos agropecuários produzidos na região. Assim uma avaliação sistemática mostra-se relevante para tranquilizar os consumidores que estão utilizando essa água. É urgente atestar a qualidade da água de consumo para a população e fornecer informações valiosas no caso da necessidade de mitigação de não conformidades.

O monitoramento e o diagnóstico da qualidade ambiental, bem como as ações de fiscalização, envolvem a análise de um ou mais parâmetros, cujos resultados serão utilizados para avaliar as condições de um ambiente e dar subsídios para a tomada de medidas preventivas e corretivas, com base na legislação existente. Nesse sentido, os objetivos do trabalho, as estratégias de amostragem e os métodos de análises a serem empregados, devem ser criteriosamente definidos para se obter resultados robustos. A etapa de amostragem é crucial nesse processo, pois o material coletado deve representar de forma fidedigna o local amostrado. A seleção criteriosa dos pontos de amostragem e a escolha de técnicas adequadas de coleta e preservação de amostras são primordiais para a confiabilidade e representatividade dos dados gerados. (ANA, 2011 )

A coleta e preservação de amostras não são atividades simples, e exigem critério, rigor e conhecimento científico. Tais características são imprescindíveis para manter a integridade da amostra, uma vez que a amostra, por definição, representa o próprio ambiente estudado e, para isso, a sua coleta exige conhecimento técnico e científico, o que significa contar com recursos humanos treinados e qualificados para desenvolverem as atividades de campo (ANA, 2011).

A coleta de amostras é, provavelmente, o passo mais importante para a avaliação da área de estudo; podendo, quando não devidamente planejada e executada, levar ao comprometimento de todo o resultado gerado. Portanto, é essencial que a amostragem seja realizada com precaução e técnica, para evitar todas as fontes possíveis de contaminação e perdas e representar o corpo d'água amostrado e/ou a rede de distribuição de água tratada.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo Geral

Propor e executar um plano de coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico-Científico (CTC).

### 2.2. Objetivos Específicos

- Discutir o plano amostral com o Comitê.
- Adquirir materiais de consumo e equipamentos que serão utilizados para a coleta das amostras de águas subterrâneas;
- Realizar reuniões de sensibilização com a comunidade de Brumadinho e moradores dos outros locais atingidos para divulgação e esclarecimentos sobre as coletas que serão realizadas;
- Organizar e treinar as equipes de coleta de acordo com os procedimentos operacionais padrão (POP) que serão elaborados;
- Contratar auditores da Rede Metrológica de Minas Gerais para acompanhar todas as etapas do processo da coleta;
- Preparar todo o material necessário para a coleta (limpeza e identificação de frascos, preparo de soluções, calibração de equipamentos etc.);
- Coletar as amostras de água subterrânea para os parâmetros descritos anteriormente e realizar a análise de parâmetros físico-químicos em campo, de acordo com o plano amostral fornecido pelo CTC;
- Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê;
- Elaborar e entregar relatórios técnicos detalhando todas as atividades realizadas.

## 3. METODOLOGIA

O projeto foi dividido em 7 etapas que serão descritas brevemente. Materiais complementares à metodologia serão apresentados na forma de Anexos.





**Etapa 1** – Aquisição dos materiais permanentes e consumíveis que serão utilizados nas coletas, contratação de auditores e motoristas e aluguel de carros.

Todos os materiais serão adquiridos pela coordenadora do subprojeto por intermédio da FUNDEP. As especificações dos materiais serão encaminhadas, o processo de compra será acompanhado e os materiais adquiridos serão conferidos de acordo com as especificações da compra. O aluguel de carros e a contratação de motoristas e auditores da Rede Metrológica de Minas Gerais também será realizada pela FUNDEP, sob a supervisão da coordenadora da proposta.

**Etapa 2** – Reuniões abertas de sensibilização com a população das regiões onde serão realizadas as coletas.

Após o rompimento da barragem, muitos grupos de pesquisa de diversas áreas iniciaram estudos na área atingida que envolveram contato com a população local, principalmente para a coleta de informações. É compreensível que a população atingida esteja muito sensibilizada com as perdas humanas e materiais ocorridas, além dos inúmeros outros reflexos na sua rotina. A mídia tem veiculado informações de aumento de casos de depressão e suicídio na região. Desta forma, o contato necessário para a coleta das amostras precisa ser planejado para que cause o menor transtorno possível para a população, como um aviso prévio de que a coleta acontecerá e os objetivos que se pretende com a ação. Assim, serão realizadas pelo menos duas reuniões em diferentes locais para apresentação do projeto de coleta e para esclarecimentos sobre os procedimentos que serão adotados. Os detalhes referentes a essas reuniões serão definidos em conjunto com o CTC. Essas reuniões são de grande importância para que a população se sinta como parte integrante e essencial do processo de coleta, permitindo quando necessário, a entrada em suas residências, estabelecendo relação de confiança e parceria com a equipe responsável pela coleta.

**Etapa 3** – Treinamento das equipes de coleta e de preparo de material

A coordenadora e os pesquisadores da equipe elaborarão os procedimentos operacionais padrão (POP) para a preparação de frascos, medidas em campo e coleta, preservação, transporte e entrega das amostras, a partir do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011) e realizarão o treinamento das equipes que atuarão nas coletas e no preparo do material e recebimento das amostras.

Para conseguir coletar as 144 amostras no período estabelecido pelo edital (máximo de 30 dias) será necessário montar 2 equipes de coleta que se revezarão nas missões. Para as missões iniciais essas equipes serão formadas por 1 pesquisador e por um técnico graduado. Caso seja necessário, algumas missões poderão ser realizadas com dois técnicos graduados. A equipe de preparo será formada por 1 pesquisador, 1 estudante de doutorado e 2 alunos de iniciação científica.



#### Etapa 4 – Preparação do material para coleta

Antes da coleta todos os frascos passarão por procedimentos de limpeza e quando necessário serão adicionados aos frascos as soluções para preservação, de acordo com o estabelecido pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA. Esses procedimentos estão descritos no **Anexo A**. Após a limpeza os frascos serão devidamente etiquetados com o código de barra referente à cada ponto de coleta o qual será obtido pelo sistema GS1-128. Alguns frascos extras serão incluídos para o caso de eventuais imprevistos durante a amostragem.

Além dos frascos, baldes, cordas e outros utensílios utilizados durante a coleta serão descontaminados e embalados.

As soluções para preservação das amostras serão preparadas, transferidas para os frascos e devidamente identificadas com nome, concentração, data e nome do responsável pelo preparo. Essas soluções estão listadas no **Anexo B**.

O funcionamento da sonda multiparamétrica será checado e a sonda será calibrada conforme instruções do fabricante.

As fichas de campo (proposta no **Anexo C**) serão preparadas no tablet (solicitado no projeto) já com informações iniciais (localização georreferenciada constante no plano amostral).

Os termos de consentimento (proposta no **Anexo D**) serão impressos e organizados na pasta de coleta juntamente com o *checklist* contendo equipamentos e materiais necessários para o trabalho de campo (tablet, sonda, baldes, cordas, caixas térmicas, gelo, frascos, reagentes, pipetas, ponteiras, fichas de campo, termos de consentimento, etc.). Antes do início de cada missão a equipe de coleta deve fazer a conferência dos itens juntamente com uma pessoa da equipe de preparo. Após conferência o *checklist* deve ser datado e assinado por um membro de cada equipe.

Os modelos propostos para a ficha de campo e o termo de consentimento serão discutidos com o CTC.

#### Etapa 5 – Coleta das amostras e análises de campo

Cada equipe de coleta contará com 2 pessoas que realizarão os registros, coleta e medidas em campo (preferencialmente um pesquisador e um técnico graduado ou estudante de pós-graduação) e um motorista que será contratado para essa função. Além disso, um auditor contratado acompanhará todo o processo de coleta e análise em campo.

Todas as coletadas serão feitas de acordo com o plano amostral fornecido pelo CTC na Chamada 10, Anexo III (144 pontos). A coleta e preservação seguirão os protocolos descritos no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011), para fins de determinação de metais e metalóides (totais e dissolvidos), microrganismos termotolerantes e *Escherichia coli*. Apesar da norma CONAMA 396 tratar apenas do teor total de metais e metalóides, optou-se por inserir também a coleta para determinação de metais e metalóides dissolvidos. Isso porque há relatos de águas de



abastecimento com alto teor de sólidos suspensos, em propriedades rurais da região afetada. Desta forma, no material de coleta foram incluídos seringas, filtros de 0,45 um e mais frascos de coleta. A equipe será instruída a realizar a coletas para metais dissolvidos, sempre que a água apresentar aspecto turvo. Vale salientar que essa inclusão não resulta em grande oneração da proposta, sendo que os materiais necessários para essa coleta não chegam a 1% do valor total da proposta.

Para as amostras de água para determinação de metais e metalóides totais e dissolvidos serão coletadas também amostras testemunho ou amostras contra-prova. A validade dessas amostras é de 6 meses para todos os metais, com exceção de Hg para o qual a validade é de 28 dias. Não serão coletadas amostras contra-prova para a análise microbiológica, pois a validade da amostra é de apenas 24 horas.

Em cada ponto de coleta, a equipe se identificará aos moradores/responsáveis pelo local e fará a apresentação breve dos objetivos da coleta. Os responsáveis devem assinar o termo de consentimento antes da coleta.

Inicialmente, usando a sonda multiparamétrica serão determinados os valores de pH, oxigênio dissolvido, potencial redox, condutividade, temperatura, turbidez, cloro residual total e livre e sólidos totais dissolvidos. Após a medição, os valores serão registrados na ficha de campo utilizando o tablet. Em seguida serão coletadas separadamente as amostras para análise de E. coli e microrganismos termotolerantes (frascos plásticos autoclavados de 125 mL com preservantes), para determinação do teor total de metais e metalóides (frascos plásticos de 125 mL descontaminados) e, se a amostra apresentar turbidez, será filtrada e coletada para a determinação do teor de metais e metalóides dissolvidos (frascos de 125 mL descontaminados). As amostras coletadas serão mantidas refrigeradas entre 2°C e 8°C em caixas térmicas. O detalhamento dos procedimentos de coleta é descrito no **Anexo E**. As amostras serão georeferenciadas de acordo com as normas e padrões preconizados pela INDE e também serão identificadas por código de barras GS1-128, sendo cadastradas com informações relativas à amostra, sua coleta, responsável pela coleta, pela auditoria da coleta, pelo transporte e recebimento para armazenamento, dentre outras informações relevantes.

Para se estabelecer um sistema de qualidade da amostragem, alguns procedimentos que consigam detectar interferências que possam ocorrer no processo de amostragem serão adotados. Esses procedimentos envolvem o acompanhamento do processo de amostragem por brancos (brancos de equipamento, de frascaria, de campo e de viagem e do sistema de filtração), monitoramento das temperaturas de transporte e armazenamento, duplicata de campo e cálculo da incerteza da amostragem. Esses procedimentos são baseados no Guia da ANA e são detalhados no **Anexo F**.

O local de coleta será fotografado para registro e, se necessário, observações adicionais serão reportadas na ficha de campo. Para o registro fotográfico será instalado no tablet um aplicativo que inclui nas fotos as coordenadas geográficas de onde a foto foi registrada.



Considerando o deslocamento necessário para chegar a cada ponto de coleta e o tempo de 40 a 50 min para coleta, medidas de campo e registros necessários de cada amostra, estima-se que será possível coletar em média de 6 a 7 amostras/dia. Os pontos mais distantes encontram-se a cerca de 200 km de Belo Horizonte. As missões para os pontos mais distantes devem ser de 2 dias e as outras serão missões de 1 dia. Considerando os 144 pontos, estima-se que serão necessários 22 dias de coleta, distribuídos em 14 missões de 1 dia e 4 missões de 2 dias. Vale ressaltar entretanto, que no plano amostral que consta no Anexo III retificado, existem alguns pontos com mesmas coordenadas geográficas e talvez o número de pontos seja menor. Caso a proposta seja aprovada, essa questão será esclarecida com o CTC.

Caso o morador esteja ausente, o comparecimento ao domicílio será comprovado por imagem fotográfica, registrado em relatório e uma nova visita será realizada.

#### **Etapa 6 – Recebimento e conferência das amostras**

Após cada missão de coleta, as amostras serão levadas para armazenamento nas geladeiras e freezers (para análise de metais e metalóides). Essa etapa será acompanhada pela coordenadora e/ou pesquisadores e membro(s) do CTC. As análises para microrganismos termotolerantes e *E. coli* tem que ser realizadas no máximo 24 h após a coleta das amostras e a melhor estratégia deverá ser discutida com o CTC.

A equipe de preparo receberá e fará a conferência do material utilizado (baldes, sonda, reagentes, etc) e organizará tudo para a próxima missão de coleta.

#### **Etapa 7 – Elaboração dos relatórios**

Serão elaborados 3 relatórios com as todas as atividades realizadas no projeto. O primeiro constará de informações sobre as 4 primeiras etapas do projeto e os dois últimos conterão informações sobre as coletas. Além disso, um outro relatório será produzido com as informações constantes nas fichas de campo para cada amostra coletada, contendo os resultados das análises realizadas em campo.

## **4. PRODUTOS**

Ao final da execução da presente proposta os seguintes produtos serão entregues:

- amostras de água subterrânea georreferenciadas da bacia do rio Paraopeba, coletadas separadamente para análises de *E. coli* e microrganismos termotolerantes, para determinação de metais e metalóides totais e, sempre que possível, para determinação de metais e metalóides dissolvidos.
- Três relatórios de todas as atividades envolvidas nas coletas das amostras.

