

		durante as campanhas de campo por 12 meses			
3	Combustível (diesel e gasolina para veículos e motor do barco)	Essencial para realização das coletas mensais (veículos e barco), viagem piloto e treinamento da equipe	R\$ 4,50	4500	R\$ 20.250,00
3	Diárias de campo	Pagamento de diária para custeio de alimentação e hospedagem para: a) 2 equipes de 4 pessoas x 10 dias x 12 meses; b) coleta piloto para 2 equipes de 4 pessoas x 6 dias; c) treinamento para toda a equipe de 14 pessoas x 3 dias; d) busca de amostras no campo 1 pessoa x 2 dias x 12 campanhas	R\$ 250,00	1074	R\$ 268.500,00
VALOR TOTAL					R\$ 477.950,00

6.4 - Recursos para serviços de terceiros

Nº	Descrição do item	Finalidade/Justificativa	Valor unitário (R\$)	Quant.	Valor total (R\$)
1	Manutenção da carretinha	Reparo e manutenção de carretinha que será utilizada para levar barco para as coletas	R\$ 1.000,00	1	R\$ 1.000,00
2	Auditoria ambiental	Acompanhamento do procedimento de coleta e entrega das amostras - água superficial	R\$ 197.373,00	1 (156 dias)	R\$ 197.373,00
3	Auditoria ambiental	Acompanhamento do procedimento de coleta e entrega de amostras - sedimentos	R\$ 29.450,00	1 (26 dias)	R\$ 29.450,00
4	Assinatura anual de software	Assinatura anual do software ArcGis Educational Academic Departmental para 5 usuários para utilização do Survey 123 (ESRI)	R\$ 4.675,00	1	R\$ 4.675,00
VALOR TOTAL					R\$ 232.498,00



6.5 - Recursos para pagamento dos recursos humanos necessários para execução da proposta

Categoria	Nº de profissionais	Vigência (Meses)	Valor mensal (por profissional)	Valor Total (R\$)
Professor pesquisador (P2)	2	14	R\$ 9.373,43	R\$ 262.456,04
Pós-Doutorado Sênior (P3)	1	14	R\$ 8.880,09	R\$ 124.321,26
Pós-Doutorado Júnior (P4)	1	14	R\$ 8.386,75	R\$ 117.414,50
Técnico Mestre (P5)	4	14	R\$ 7.893,42	R\$ 442.031,52
Bolsista Estudante de Mestrado (M1)	2	14	R\$ 4.420,32	R\$ 123.768,96
Bolsista Estudante de Graduação (IX)	2	14	R\$ 1.458,71	R\$ 40.843,88
VALOR TOTAL				R\$ 1.110.836,16

Considera-se que:

P2: Professor Extensionista/ Pesquisador Sênior (com trajetória acadêmica equivalente à de Professor Adjunto ou Associado em Universidades Federais);

P3: Pós-doutorado sênior e doutor diplomado há mais de cinco anos;

P4: Pós-doutorado júnior e doutor diplomado há menos de cinco anos;

P5: Técnico Mestre com mestrado concluído antes do início da bolsa;

M1: Estudante Regular de Mestrado;

IX: Estudante Regular de Curso de Graduação.

Observação: Essa proposta atende aos critérios dispostos na Resolução UFMG 01/20 de 05 de Marco de 2020 que disciplina critérios para participação dos servidores e para concessão de bolsas em projetos de ensino, pesquisa e extensão. A dedicação às atividades do projeto e as bolsas solicitadas não ultrapassam os valores estabelecidos na Resolução.

6.6 - Orçamento consolidado do projeto considerando as taxas administrativas da UFMG, Unidade e FUNDEP



Nº	Descrição do item	Valor total (R\$)
1	Material de Consumo	R\$ 264.620,00
2	Material Permanente/ Equipamentos	R\$ 171.705,00
3	Diárias e deslocamentos	R\$ 477.950,00
4	Serviços de Terceiros	R\$ 232.498,00
6	Recursos Humanos	R\$ 1.110.836,16
7	Custos operacionais (FUNDEP) 10%	R\$ 225.760,92
8	*Art. 9º - 2% do TOTAL (UFMG)	R\$ 45.152,18
9	*Art.10º- 10% do TOTAL (Instituto de Ciências Biológicas)	R\$ 225.760,92
VALOR TOTAL		R\$ 2.754.283,18

* Essa proposta atende às disposições da Resolução 10/95 do Conselho Universitário da UFMG que disciplina que do total do valor da prestação de serviços, um percentual de 2% (dois por cento) seja destinado à Universidade e um mínimo de 10% (dez por cento) seja destinado à Unidade Acadêmica ou Órgão Suplementar.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brandão, Carlos Jesus et al. (2011) Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos / Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. 326 p.

ABNT (2007) **NBR 15.469**: Ecotoxicologia aquática - Preservação e preparo de amostras. Rio de Janeiro, 7p.

Chaudhary A, Verones F, de Baan L & Hellweg S (2015) Quantifying Land Use Impacts on Biodiversity: Combining Species–Area Models and Vulnerability Indicators. *Environmental Science & Technology* **2015** 49 (16), 9987-9995 [https://10.1021/acs.est.5b02507](https://doi.org/10.1021/acs.est.5b02507)

Maiti SK, Ahirwal J (2019) Ecological restoration of coal mine degraded lands: topsoil management, pedogenesis, carbon sequestration, and mine pit limnology. Pages 83-111. In: Pandey VC, Baudh K (eds) *Phytomanagement of polluted sites: market opportunities in sustainable development*. Elsevier, Amsterdam, Netherlands.

Pievani, T (2014) The sixth mass extinction: Anthropocene and the human impact on biodiversity. *Rend. Fis. Acc. Lincei* **25**, 85–93, <https://doi.org/10.1007/s12210-013-0258-9>

Prof. Dr. Tatiana Cornelissen

Departamento de Genética, Ecologia e Evolução
Instituto de Ciências Biológicas / UFMG

Proponente



ANEXOS



ANEXO 1

PROCEDIMENTOS DE LIMPEZA DOS FRASCOS E PRESERVAÇÃO DE AMOSTRAS

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

LIMPEZA DOS FRASCOS PARA AMOSTRAS 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.

SOLUÇÕES UTILIZADAS PARA PRESERVAÇÃO DAS AMOSTRAS

Para análise de metais e metalóides totais:

Solução de Ácido Nítrico (HNO₃) 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.



ANEXO 2

CADEIA DE CUSTÓDIA

Nesta proposta o identificador das amostras é composto por quatro itens:

1. Código do trecho amostrado
2. Data da amostragem
3. Equipe de coleta efetiva
4. Natureza da amostra

1 - O código do trecho amostrado corresponde a um identificador alfanumérico de quatro posições composto por uma sigla de duas letras (referente ao trecho amostrado), e dois números (referente ao número da amostra coletada). Isso permite a individualização dos trechos avaliados e facilita o subsequente encaminhamento das amostras à equipe que fará seu processamento. A rede amostral é subdividida em 4 trechos já determinados, e esse identificador viria como indicado na Tabela 1.

Tabela 1 - Identificador do Trecho Amostrado

Trecho amostrado	Sigla sugerida	Numeração segundo a rede
Rio Macaúbas (Controle)	MC01 a MC10	MC01 a MC10
Montante e Jusante das Barragens de Contenção (Ribeirão Ferro Carvão)	FC01 a FC05	FC01 a FC05
Calha do Rio Paraopeba	PA01 a PA23	P01 a P23
Usina de Retiro Baixo	RB01 a RB05	P24 a P28

2 – A data da amostragem é composta por um identificador alfanumérico de cinco posições formado por uma sigla de três letras referentes ao mês da coleta (JAN, FEV, MAR, ABR, MAI, JUN, JUL, AGO, SET, OUT, NOV, DEZ). E dois números referentes ao ano de realização da campanha (20 para 2020 e 21 para 2021). Em se tratando de uma amostragem que se estenderá por um ciclo hidrológico, com início em maio de 2020, o preenchimento desse identificador se dará como indicado na Tabela 2.



OBS: A data completa da amostragem será também anotada no aplicativo *Survey123*, para evitar incongruências entre a data impressa na etiqueta e a data da coleta.

Tabela 2 - Identificador da Data de Amostragem

Mês (Sigla)	Ano
Maio (MAI)	20
Junho (JUN)	20
Julho (JUL)	20
Agosto (AGO)	20
Setembro (SET)	20
Outubro (OUT)	20
Novembro (NOV)	20
Dezembro (DEZ)	20
Janeiro (JAN)	21
Fevereiro (FEV)	21
Março (MAR)	21
Abril (ABR)	21

3 – O identificador referente à Equipe de Coleta Efetiva é composto por três letras que expressam a subdivisão da equipe de coleta principal, de acordo com o trecho amostrado. Dessa forma é possível identificar os responsáveis por cada uma das amostras. Em princípio, a equipe principal será dividida em pontos com acesso via barco e pontos vagueáveis, conforme acordado



na reunião do dia 06 de março de 2020. O preenchimento desse identificador se dará como indicado na Tabela 3.

OBS1: O nome dos membros designados para cada Equipe de Coleta Efetiva estará presente na ficha eletrônica do aplicativo *Survey123* que terá seu funcionamento detalhado a seguir (Tabela 5).

OBS2: Possivelmente o número de Equipes de Coleta Efetiva serão alteradas depois da campanha de reconhecimento.

Tabela 3 - Identificador da Equipe de Coleta Efetiva

Sigla	Montagem da Sigla
WFC	W (Vagueável) FC (Ferro Carvão)
WMC	W (Vagueável) MC (Rio Macaúbas)
NPA	N (Navegável) PA (Calha Rio Paraopeba)
NRB	N (Navegável) RB (Usina de Retiro Baixo)

4 – O identificador referente à Natureza da Amostra se presta ao enquadramento da amostra quanto ao material coletado (Água ou Sedimento), parâmetros avaliados (Metais, Metaloides e Compostos orgânicos), quanto a fração (Dissolvido ou Total) e quanto à destinação final da amostra (Avaliação físico-química ou Ensaio ecotoxicológicos). Será composto por combinações de três a seis letras que expressam essas informações, conforme indicado na Tabela 4.



Tabela 4 - Identificador da Natureza da Amostra

Sigla	Montagem da Sigla
SFQME	S (Sedimento) FQ (Físico-químico) ME (Metais)
SFQMT	S (Sedimento) FQ (Físico-químico) MT (Metalóides)
SFQCO	S (Sedimento) FQ (Físico-químico) CO (Compostos Orgânicos)
AFQMED	A (Água) FQ (Físico-Químico) ME (Metais) D (Dissolvidos)
AFQMET	A (Água) FQ (Físico-Químico) ME (Metais) T (Totais)
AFQMTD	A (Água) FQ (Físico-Químico) MT (Metalóides) D (Dissolvidos)
AFQMTT	A (Água) FQ (Físico-Químico) MT (Metalóides) T (Totais)
AFQCOV	A (Água) FQ (Físico-Químico) CO (Compostos Orgânicos) V (Voláteis)
AFQCOSV	A (Água) FQ (Físico-Químico) CO (Compostos Orgânicos) SV (semi voláteis)
SET	S (Sedimento) ET (Ensaio Ecotoxicológicos)
AET	A (Água) ET (Ensaio Ecotoxicológicos)

Exemplos de preenchimento:

1 – Amostra de sedimento, para fins de avaliação físico-química do parâmetro metais, coletada em maio de 2020, pela equipe de coleta efetiva designada ao trecho vagueável da região de controle, na estação amostral um.

MC01	MAI20	WMC	SFQME
------	-------	-----	-------

2 – Amostra de água, para fins de ensaios ecotoxicológicos, coletada em março de 2021, pela equipe de coleta efetiva designada ao trecho navegável da calha do Rio Paraopeba, na estação amostral dezoito.

PA18	MAR21	NPA	AET
------	-------	-----	-----





TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Projeto “Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes”.

TATIANA CORNELISSEN, Coordenadora Geral do projeto **Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes**, 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 projeto; 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 projeto, sem a prévia autorização; c) que todos os documentos, inclusive as ideias no projeto 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 projeto pertencem à UFMG. O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. O declarante presta compromisso de imparcialidade no desenvolvimento de suas atividades, empregando toda sua diligência como impõe o art. 157, do CPC, declarando expressamente que: a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG; b) NÃO figura como parte ou amicus curiae nos processos indicados acima, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amicus curiae nos processos indicados acima, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”; c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou amicus curiae indicadas acima, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso; d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou amicus curiae descritos acima, do Juízo e de membros do CTC do Projeto Brumadinho-



UFMG; e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da PROJETO BRUMADINHO UFMG Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou amicus curiae descritos acima; k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, ou seu advogado; l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, bem como de seus advogados; m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou amicus curiae descritos acima acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio; n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima. O presente Termo tem natureza irrevogável e irretroatável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores. BELO HORIZONTE, 23 de Março de 2020.

Tatiana G. Cornelissen

Tatiana Cornelissen
Professor /Pesquisador- UFMG
CPF: 026.136.866-42



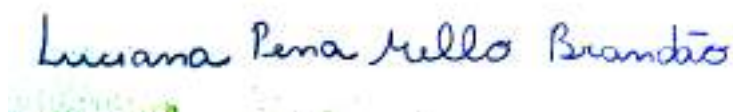
TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Projeto “Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes”.

LUCIANA PENA MELLO BRANDÃO, professora pesquisadora do projeto **Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes**, 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 projeto; 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 projeto, sem a prévia autorização; c) que todos os documentos, inclusive as ideias no projeto 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 projeto pertencem à UFMG. O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. O declarante presta compromisso de imparcialidade no desenvolvimento de suas atividades, empregando toda sua diligência como impõe o art. 157, do CPC, declarando expressamente que: a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG; b) NÃO figura como parte ou amicus curiae nos processos indicados acima, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amicus curiae nos processos indicados acima, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”; c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou amicus curiae indicadas acima, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso; d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou amicus curiae descritos acima, do Juízo e de membros do CTC do Projeto Brumadinho-UFMG; e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a



quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da PROJETO BRUMADINHO UFMG Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou amicus curiae descritos acima; k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, ou seu advogado; l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, bem como de seus advogados; m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou amicus curiae descritos acima acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio; n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima. O presente Termo tem natureza irrevogável e irreatável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores. BELO HORIZONTE, 23 de Março de 2020.



Luciana Pena Mello Brandão
Professora /Pesquisadora- UFMG
CPF: 069.261.446-05



TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Projeto “Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes”.

DIEGO GUIMARÃES FLORENCIO PUJONI, aluno de pós-doutorado do projeto **Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes**, 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 projeto; 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 projeto, sem a prévia autorização; c) que todos os documentos, inclusive as ideias no projeto 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 projeto pertencem à UFMG. O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. O declarante presta compromisso de imparcialidade no desenvolvimento de suas atividades, empregando toda sua diligência como impõe o art. 157, do CPC, declarando expressamente que: a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG; b) NÃO figura como parte ou amicus curiae nos processos indicados acima, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amicus curiae nos processos indicados acima, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”; c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou amicus curiae indicadas acima, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso; d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou amicus curiae descritos acima, do Juízo e de



membros do CTC do Projeto Brumadinho-UFMG; e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da PROJETO BRUMADINHO UFMG Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou amicus curiae descritos acima; k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, ou seu advogado; l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, bem como de seus advogados; m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou amicus curiae descritos acima acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio; n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima. O presente Termo tem natureza irrevogável e irretratável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores. BELO HORIZONTE, 23 de Março de 2020.

Diego Guimarães F. Pujoni

Diego Guimarães Florencio Pujoni
Aluno de Pós-Doutorado - UFMG
CPF: 073.089.156-97



TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Projeto “Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes”.

DANIEL PEIFER BEZERRA, Bolsista de Pós-Doutorado Júnior do projeto **Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes**, 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 projeto; 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 projeto, sem a prévia autorização; c) que todos os documentos, inclusive as ideias no projeto 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 projeto pertencem à UFMG. O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. O declarante presta compromisso de imparcialidade no desenvolvimento de suas atividades, empregando toda sua diligência como impõe o art. 157, do CPC, declarando expressamente que: a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG; b) NÃO figura como parte ou amicus curiae nos processos indicados acima, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amicus curiae nos processos indicados acima, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”; c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou amicus curiae indicadas acima, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso; d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou amicus curiae descritos acima, do Juízo e de membros do CTC do Projeto Brumadinho-UFMG; e) NÃO formulou pedidos



relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da PROJETO BRUMADINHO UFMG Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou amicus curiae descritos acima; k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, ou seu advogado; l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, bem como de seus advogados; m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou amicus curiae descritos acima acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio; n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima. O presente Termo tem natureza irrevogável e irreatável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores. BELO HORIZONTE, 26 de Março de 2020.



Daniel Peifer Bezerra
Bolsista de Pós-Doutorado - UFMG
CPF: 09881701678



PROPOSTA



Elaborada pela Rede Metroológica de Minas Gerais – RMMG

Proposta Comercial para o acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos.


Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA

UFMG

Março/2020



www.mmg.org.br

	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 2 / 9

Proposta para: Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática -
LIMNEA - UFMG

Preparada por: Michelle Caçado Araújo Barros
Rede Metrológica de Minas Gerais – RMMG
Rua Maranhão, 1131 – Bairro Funcionários
Belo Horizonte – MG
(31) 2512-4800
mbarros@rmmg.org.br

Proposta nº 85/2020



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 3 / 9

Prezado Sr. José Fernandes Bezerra-Neto,

A Rede Metrológica de Minas Gerais agradece a oportunidade de apresentar esta proposta para realização do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos”.

A RMMG, organização técnico-científica sem fins lucrativos, atua em prol do desenvolvimento da metrologia. Com o auxílio de profissionais de diversas áreas relacionadas à Tecnologia Industrial Básica – TIB são propostas soluções inovadoras em metrologia na busca pelo aprimoramento tecnológico e da qualidade na Indústria.

A vasta experiência que a RMMG possui em assessorias, implementação e na avaliação de Sistemas de Gestão da Qualidade permite também a atuação em inovação dos processos de sistemas de gestão da qualidade e de inovação de produtos, com a finalidade de certificação ou de registro de produto.

O corpo técnico da RMMG, colaboradores e prestadores de serviço, é constituído por profissionais com amplo conhecimento e experiência. Muitos destes profissionais são mestres, doutores e pós-doutores, sendo que muitos deles obtiveram seus diplomas em países que são ou possuem instituições que são referência em TIB, normalização e metrologia, a exemplo de Estados Unidos, Inglaterra, França, Alemanha e Bélgica.

Além disto, para consolidar uma base laboratorial forte, a RMMG oferece programas ensaio de proficiência com a finalidade de proporcionar aos participantes uma ferramenta para o aperfeiçoamento de seu processo de medição em atendimento aos requisitos de normas nacionais e internacionais.

A RMMG oferece também os serviços de assessorias técnicas para implementação de sistemas de gestão da qualidade e avaliação de sistemas segundo os requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, serviços de auditoria interna e treinamentos especializados a profissionais que atuam em laboratórios e sistemas de qualidade.

Esta proposta contém os aspectos formais para a realização do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos” a ser prestado pela Rede Metrológica de Minas Gerais – RMMG ao Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 4 / 9

Índice

1. Objetivo	6
2. Escopo.....	6
2.1 Acompanhamento de coleta de amostras de água	6
3. Restrições	7
4. Resultados Esperados	7
5. Prazos Estimados	7
6. Consultores	7
7. Observações Gerais	7
7.1 Itens Incluídos	7
7.2 Itens Não Incluídos	7
8. Condições Comerciais	8
8.1 Forma de Pagamento	8
9. Aceite	9



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 5 / 9

Termo de Confidencialidade


O conteúdo deste documento deve ser tratado como propriedade intelectual da RMMG, não podendo ser divulgado a terceiros sem a sua prévia aprovação. Este documento não poderá ser reproduzido de forma parcial ou integral, tampouco utilizado para outros fins que não a avaliação de propostas sem o prévio consentimento da RMMG e sob a condição de que sejam incluídas notas sobre os direitos autorais da RMMG ou outros da referida reprodução.

Nenhuma informação sobre o conteúdo ou assunto desta proposta poderá ser fornecida ou comunicada de qualquer maneira – seja ela qual for – para terceiros sem o prévio consentimento da RMMG.

A RMMG garante – por parte daqueles que prepararam este documento – que todo o cuidado necessário foi aplicado na preparação deste documento e que valida seu conteúdo até a data prevista para sua expiração.

Esta proposta é válida até 20/04/2020.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 6 / 9

1. Objetivo

Realização de acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos para o Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG.

2. Escopo

As atividades contempladas nesta proposta estão descritas logo abaixo:

2.1 Acompanhamento de coleta de amostras de água

Esta etapa consiste em um acompanhamento da coleta de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho e municípios próximos, realizada pela equipe do Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA da UFMG, coordenada pelo professor José Fernandes Bezerra-Neto, na região de Brumadinho/MG.

Número de dias consecutivos de coleta por mês: 12

Número meses de coleta: 12

Total de dias de coleta no ano: 144

A atividade irá contemplar também o acompanhamento da entrega das amostras. O auditor acompanhará a entrega das amostras (única, ou prova e testemunho da amostra em replicata), lacradas e identificadas com etiquetas. O recebimento será registrado contendo a codificação de cada amostra.

Número de dias de entrega de amostras por mês: 1

Número meses de entrega de amostras: 12

Total de dias de entrega no ano: 12

A equipe auditora será constituída por profissionais com a função de auditores técnico especialistas. Os acompanhamentos terão a duração de **156 (cento e cinquenta e seis)** dias presenciais.

Ao final deste acompanhamento será emitido um relatório de acompanhamento.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 7 / 9

3. Restrições

Não estão contemplados nesta proposta:

- Transferência de qualquer atividade contemplada nesta proposta a outra empresa não contratada.
- Elaboração ou alteração de qualquer documento não descrito no escopo desta proposta.

4. Resultados Esperados

- Acompanhamento da coleta e entrega de amostras de água na região de Brumadinho/MG com a emissão de um relatório de acompanhamento.

5. Prazos Estimados

O prazo estimado para a realização de todos os serviços do escopo desta proposta é de **12 (doze)** meses contados a partir da data de sua aprovação.

6. Consultores

O trabalho será desenvolvido por consultores cadastrados na RMMG. Os currículos serão submetidos para aprovação.


7. Observações Gerais

7.1 Itens Incluídos

- Preparação e revisão do material utilizado na prestação dos serviços, recursos humanos próprios, equipamentos, materiais de consumo, apoio administrativo na cidade de Belo Horizonte. Incluem-se também os tempos de deslocamentos, e todos os impostos municipais, todos os impostos estaduais e todos os impostos federais.

7.2 Itens Não Incluídos



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 8 / 9

- Deslocamentos terrestres entre a cidade de origem e Brumadinho/MG e região;
- Hospedagem em Brumadinho/MG e região;
- Deslocamentos terrestres na cidade de origem e em Brumadinho/MG e região;
- Refeições.

8. Condições Comerciais

Segue abaixo o valor da prestação do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos”.


Valor total das tarefas: R\$ 197.373,00 (cento e noventa e sete mil e trezentos e setenta e três reais).

8.1 Forma de Pagamento

O pagamento poderá ser feito em **12 (doze)** parcelas de R\$ 16.447,75 (dezesesseis mil e quatrocentos e quarenta e sete reais e setenta e cinco centavos).

Parcelas	Valor (R\$)	Vencimento (data)
1ª a 12ª Parcela	R\$ 16.447,75	A definir



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 9 / 9

9. Aceite

_____, ____ de _____ de _____.

À Rede Metrológica de Minas Gerais

A/C Sra. Michelle Cançado Araújo Barros

Conforme a proposta nº 85/2020 de 20/03/2020 referente ao “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos” para o Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG, nós estamos cientes e de acordo com o escopo, restrições, condições gerais, prazos e investimentos nela contidos.

O aceite desta proposta tem validade até a data de 20/04/2020.

Aprovado por,

Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia
Aquática
LIMNEA – UFMG

Rede Metrológica de Minas Gerais
RMMG



PROPOSTA



Elaborada pela Rede Metroológica de Minas Gerais – RMMG

Proposta Comercial para o acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos.

Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA

UFMG

Março/2020



www.mmg.org.br


	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 2 / 9

Proposta para: Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática -
LIMNEA - UFMG

Preparada por: Michelle Caçado Araújo Barros
Rede Metrológica de Minas Gerais – RMMG
Rua Maranhão, 1131 – Bairro Funcionários
Belo Horizonte – MG
(31) 2512-4800
mbarros@rmmg.org.br

Proposta nº 86/2020



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 3 / 9

Prezado Sr. José Fernandes Bezerra-Neto,

A Rede Metrológica de Minas Gerais agradece a oportunidade de apresentar esta proposta para realização do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos”.

A RMMG, organização técnico-científica sem fins lucrativos, atua em prol do desenvolvimento da metrologia. Com o auxílio de profissionais de diversas áreas relacionadas à Tecnologia Industrial Básica – TIB são propostas soluções inovadoras em metrologia na busca pelo aprimoramento tecnológico e da qualidade na Indústria.

A vasta experiência que a RMMG possui em assessorias, implementação e na avaliação de Sistemas de Gestão da Qualidade permite também a atuação em inovação dos processos de sistemas de gestão da qualidade e de inovação de produtos, com a finalidade de certificação ou de registro de produto.


O corpo técnico da RMMG, colaboradores e prestadores de serviço, é constituído por profissionais com amplo conhecimento e experiência. Muitos destes profissionais são mestres, doutores e pós-doutores, sendo que muitos deles obtiveram seus diplomas em países que são ou possuem instituições que são referência em TIB, normalização e metrologia, a exemplo de Estados Unidos, Inglaterra, França, Alemanha e Bélgica.

Além disto, para consolidar uma base laboratorial forte, a RMMG oferece programas ensaio de proficiência com a finalidade de proporcionar aos participantes uma ferramenta para o aperfeiçoamento de seu processo de medição em atendimento aos requisitos de normas nacionais e internacionais.

A RMMG oferece também os serviços de assessorias técnicas para implementação de sistemas de gestão da qualidade e avaliação de sistemas segundo os requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, serviços de auditoria interna e treinamentos especializados a profissionais que atuam em laboratórios e sistemas de qualidade.

Esta proposta contém os aspectos formais para a realização do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos” a ser prestado pela Rede Metrológica de Minas Gerais – RMMG ao Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 4 / 9

Índice

1. Objetivo	6
2. Escopo.....	6
2.1 Acompanhamento de coleta de amostras de água	6
3. Restrições	7
4. Resultados Esperados	7
5. Prazos Estimados	7
6. Consultores	7
7. Observações Gerais	7
7.1 Itens Incluídos	7
7.2 Itens Não Incluídos	8
8. Condições Comerciais	8
8.1 Forma de Pagamento	8
9. Aceite	9



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 5 / 9

Termo de Confidencialidade

O conteúdo deste documento deve ser tratado como propriedade intelectual da RMMG, não podendo ser divulgado a terceiros sem a sua prévia aprovação. Este documento não poderá ser reproduzido de forma parcial ou integral, tampouco utilizado para outros fins que não a avaliação de propostas sem o prévio consentimento da RMMG e sob a condição de que sejam incluídas notas sobre os direitos autorais da RMMG ou outros da referida reprodução.

Nenhuma informação sobre o conteúdo ou assunto desta proposta poderá ser fornecida ou comunicada de qualquer maneira – seja ela qual for – para terceiros sem o prévio consentimento da RMMG.

A RMMG garante – por parte daqueles que prepararam este documento – que todo o cuidado necessário foi aplicado na preparação deste documento e que valida seu conteúdo até a data prevista para sua expiração.

Esta proposta é válida até 20/04/2020.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 6 / 9

1. Objetivo

Realização de acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos para o Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG.

2. Escopo

As atividades contempladas nesta proposta estão descritas logo abaixo:

2.1 Acompanhamento de coleta de amostras de água

Esta etapa consiste em um acompanhamento da coleta de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho e municípios próximos, realizada pela equipe do Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA da UFMG, coordenada pelo professor José Fernandes Bezerra-Neto, na região de Brumadinho/MG.

Número de dias consecutivos de coleta por mês: 12

Número meses de coleta: 2 (julho e dezembro)

Total de dias de coleta no ano: 24

A atividade irá contemplar também o acompanhamento da entrega das amostras. O auditor acompanhará a entrega das amostras (única, ou prova e testemunho da amostra em replicata), lacradas e identificadas com etiquetas. O recebimento será registrado contendo a codificação de cada amostra.

Número de dias de entrega de amostras por mês: 1

Número meses de entrega de amostras: 2

Total de dias de entrega no ano: 2

A equipe auditora será constituída por profissionais com a função de auditores técnico especialistas. Os acompanhamentos terão a duração de **26 (vinte e seis)** dias presenciais.

Ao final deste acompanhamento será emitido um relatório de acompanhamento.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 7 / 9

3. Restrições

Não estão contemplados nesta proposta:

- Transferência de qualquer atividade contemplada nesta proposta a outra empresa não contratada.
- Elaboração ou alteração de qualquer documento não descrito no escopo desta proposta.

4. Resultados Esperados

- Acompanhamento da coleta e entrega de amostras de água na região de Brumadinho/MG com a emissão de um relatório de acompanhamento.

5. Prazos Estimados

O prazo estimado para a realização de todos os serviços do escopo desta proposta é de **12 (doze)** meses contados a partir da data de sua aprovação.

6. Consultores


O trabalho será desenvolvido por consultores cadastrados na RMMG. Os currículos serão submetidos para aprovação.

7. Observações Gerais

7.1 Itens Incluídos

- Preparação e revisão do material utilizado na prestação dos serviços, recursos humanos próprios, equipamentos, materiais de consumo, apoio administrativo na cidade de Belo Horizonte. Incluem-se também os tempos de deslocamentos, e todos os impostos municipais, todos os impostos estaduais e todos os impostos federais.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 8 / 9

7.2 Itens Não Incluídos

- Deslocamentos terrestres entre a cidade de origem e Brumadinho/MG e região;
- Hospedagem em Brumadinho/MG e região;
- Deslocamentos terrestres na cidade de origem e em Brumadinho/MG e região;
- Refeições.

8. Condições Comerciais

Segue abaixo o valor da prestação do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos”.

Valor total das tarefas: R\$ 29.450,00 (vinte e nove mil quatrocentos e cinquenta reais).

8.1 Forma de Pagamento

O pagamento poderá ser feito em **2 (duas)** parcelas de R\$ 14.725,00 (quatorze mil e setecentos e vinte e cinco reais).

Parcelas	Valor (R\$)	Vencimento (data)
1ª e 2ª Parcela	R\$ 14.725,00	A definir



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 9 / 9

9. Aceite

_____, ____ de _____ de _____.

À Rede Metrológica de Minas Gerais

A/C Sra. Michelle Cançado Araújo Barros

Conforme a proposta nº 86/2020 de 20/03/2020 referente ao “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimentos para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos” para o Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG, nós estamos cientes e de acordo com o escopo, restrições, condições gerais, prazos e investimentos nela contidos.

O aceite desta proposta tem validade até a data de 20/04/2020.

Aprovado por,

Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia
Aquática
LIMNEA – UFMG

Rede Metrológica de Minas Gerais
RMMG



APROVAÇÃO DE AÇÕES DE EXTENSÃO PELA CÂMARA DEPARTAMENTAL

O Projeto intitulado "Amostragem de Água superficial e Sedimentos no Rio Paraopeba e Afluentes", coordenado pela professora Tatiana Cornelissen, do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, foi aprovado *ad referendum* pela Câmara Departamental do DGEE (Departamento de Genética, Ecologia e Evolução), em 27/03/2020, estando ciente de que os professores terão carga horária nesse projeto, sem prejuízo de suas demais atribuições de natureza acadêmica e funcional.



Prof. Renata Pedra de Souza

(Sub-chefe do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução)



**PROJETO - AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA E AFLUENTES****Registro**

-

Revisão

28/03/2020

Status

Preenchimento incompleto

Título

AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA E AFLUENTES

Data de início

01/05/2020

Previsão de término

30/04/2021

Data da última aprovação pelo Órgão Competente

-

Órgão Competente

-

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

2020

Unidade

Instituto de Ciências Biológicas

Departamento

Departamento de Biologia Geral

Programa vinculado

SEM VÍNCULO

Principal Área Temática de Extensão

Meio Ambiente

Área Temática de Extensão Afim

NÃO POSSUI

Linha de Extensão

Questões Ambientais

Grande Área do Conhecimento

Ciências Biológicas

Palavras-chave

Brumadinho, águas superficiais, sedimentos, mineração, Rio Parapeba

DESCRIÇÃO**Apresentação e justificativa**



PROJETO - AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA E AFLUENTES

Impactos de origem antrópica são responsáveis por grandes alterações no meio ambiente, causando consequências diretas para a biodiversidade, para a qualidade de vida da população e para a integridade de ecossistemas, retroalimentando mudanças globais (Pievani 2014, Chaudhary et al 2015). Atividades como a mineração causam grandes mudanças nas paisagens, não somente pelo efeito direto no solo, na vegetação e nos corpos d'água, mas também pelo impacto causado pelos rejeitos dessa atividade (Maiti & Ahirwal 2019).

O rompimento da barragem B1 da Mina Córrego do Feijão ocorrido no dia 25 de janeiro de 2019 no município de Brumadinho-MG causou grande impacto na região e entorno ao permitir que um volume de 10,5 milhões de m³ de rejeitos de mineração se espalhasse pela bacia do ribeirão Ferro-Carvão, causando extensos danos ao meio ambiente, como a perda de vegetação circundante, a contaminação dos recursos hídricos, a alteração de habitat e a mortalidade direta e indireta de diversos organismos, tanto terrestres quanto aquáticos.

Desde o rompimento da barragem, diversos esforços têm sido feitos e diversos pesquisadores têm se mobilizado para entender os impactos diretos do rejeito nas comunidades e ecossistemas, assim como na qualidade da água e da vegetação no entorno do Rio Paraopeba. Para uma completa avaliação da mudança ocorrida nos ecossistemas ripários e seus impactos na interface água-terra, coletas intensivas de água superficial e sedimentos são necessárias e imprescindíveis de serem realizadas de forma rigorosa e por equipe capacitada. Tanto a coleta quanto a preservação de amostras nesse cenário causado pelo derramamento de rejeitos nos corpos hídricos exigem rigor na sua execução e processamento e devem ser realizadas por profissionais capacitados no método científico, de forma que as amostras sejam unidades de confiança nos resultados alcançados.

O monitoramento da água e sedimentos após o rompimento da barragem B1 auxiliará no diagnóstico da qualidade dos ecossistemas afetados e permitirá, por exemplo, a sugestão de medidas de mitigação de impactos a médio e longo prazos. A coleta de águas superficiais e sedimentos ao longo do rio e ao longo dos meses permitirá a avaliação da intensidade das perturbações causadas pelo derramamento de rejeitos da mineração ao longo do Rio Paraopeba e seus tributários, permitindo assim catalogar tais impactos ao longo de diferentes partes do rio e reservatórios e compará-los às áreas de referência. Entretanto, para que tais análises de impacto possam ser feitas, é preciso uma coleta sistematizada, rigorosa e criteriosa das amostras, garantindo assim a confiabilidade dos resultados encontrados a fim de que sirvam de subsídios para planos de mitigação de danos e possam cumprir o objetivo principal dessas chamadas, que é a avaliação do impacto ambiental causado pelo desastre do rompimento da Barragem. Para tanto, as amostras de água superficial serão coletadas no Ribeirão Ferro-Carvão e no Rio Paraopeba até a represa de Retiro Baixo, onde está prevista a inclusão de alguns pontos dentro do reservatório. Serão avaliados também pontos de controle em um corpo de água mais preservado, que será tomado como referência, para efeito de comparação com os corpos hídricos impactados. Em atendimento às chamadas 9 e 11/2019 do Projeto Brumadinho/PROEX/UFMG, apresentamos uma proposta de coleta simultânea e conjunta de sedimentos (Chamada 9) e águas superficiais (Chamada 11), utilizando assim a expertise da equipe listada acima, reduzindo os custos da operação de coleta mensal auditada em todos os pontos demarcados e maximizando o trabalho de campo associado à coleta de amostras e transporte dessas amostras do campo até a UFMG.

Objetivos gerais

Coletar amostras de sedimentos e água superficial, no rio Paraopeba e seus tributários, para determinação de metais, metalóides, compostos orgânicos e para ensaios ecotoxicológicos, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico- Científico.

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 superficiais e sedimentos;
- Organizar e treinar equipes de coleta com a participação de auditores;
- Coordenar a coleta das amostras de água superficial e de sedimentos;
- Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê;
- Elaborar e entregar relatórios técnicos detalhando todas as atividades realizadas.

Metodologia

As coletas de água superficial e sedimentos serão realizadas em 44 pontos, seguindo o delineamento amostral do Anexo III das chamadas públicas internas induzidas nº 09/2019 e 11/2019. Os pontos amostrais (Fig. 1) estão localizados no Rio Paraopeba, ribeirão Ferro-Carvão e na UHE de Retiro Baixo. Como referência, será utilizada uma microbacia do Paraopeba com um corpo hídrico mais preservado, o rio Macaúbas, em Brumadinho.

A proposta foi dividida em cinco etapas (descritas abaixo). Informações complementares à metodologia estão na forma de Anexos e disponíveis no projeto submetido aos Editais 09 e 11 do projeto Brumadinho (PROEX/UFMG).

Etapa 1 Procedimentos que antecedem o início das amostragens em campo

Etapa 2 Validação dos pontos amostrais

Etapa 3 Treinamento da equipe em campo

Etapa 4 Preparação e coleta de amostras de água superficial e sedimento

Etapa 5 Entrega dos produtos (amostras e relatórios)

Forma de avaliação da ação de Extensão

Formação de recursos humanos, relatórios parciais e finais, reuniões com o comitê técnico-científico

Site

não há

Origem do público-alvo



**PROJETO - AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA E AFLUENTES**

Interno e Externo

Caracterização do público-alvo

Público interno: docentes, discentes e corpo técnico da UFMG

Público externo: afetados pelo derramamento de rejeitos após o rompimento da barragem em Brumadinho em 2019.

Captação por edital de fomento

Sim

Articulado com política pública

Sim

ESTUDANTES MEMBROS DA EQUIPE**Plano de atividades**

Os estudantes envolvidos nessa proposta serão responsáveis por: organizar a logística de campo; auxiliar em todas as etapas de preparação para o campo (Limpeza de frascos, lavagem de materiais, preparo de soluções, calibração de equipamentos, etiquetagem de frascos); participar das coletas em campo; auxiliar na produção dos relatórios de coleta.

Plano de acompanhamento e orientação

O acompanhamento dos discentes será feito no campo pelos coordenadores dessa proposta e através de relatórios parciais e finais

Processo de avaliação

Não há

INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS**Infra-estrutura física**

O projeto contará com a infra-estrutura de laboratórios de pesquisa do Setor de Ecologia do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução do Instituto de Ciências Biológicas

Vínculo com Ensino

Não

Vínculo com Pesquisa

Não

Público estimado

100

INFORMAÇÕES ADICIONAIS**Informações adicionais**

Em atendimento às chamadas 9 e 11/2019 do Projeto Brumadinho/PROEX/UFMG, apresentamos uma proposta de coleta simultânea e conjunta de sedimentos (Chamada 9) e águas superficiais (Chamada 11), utilizando assim a expertise da equipe listada acima, reduzindo os custos da operação de coleta mensal auditada em todos os pontos demarcados e maximizando o trabalho de campo associado à coleta de amostras e transporte dessas amostras do campo até a UFMG.

Devido ao grande número de pontos a serem amostrados para a coleta conjunta de sedimentos e águas superficiais, essa proposta é coordenada por dois docentes e a equipe é composta por 1 professora pesquisadora e 2 pesquisadores pós-docs com experiência em coleta de água, sedimentos e georreferenciamento, além de biólogos com pós-graduação concluída e/ou em andamento, que darão suporte ao extenso trabalho de campo e trabalho em laboratório que antecede às coletas. A equipe de coordenadores e pesquisadores participará de todas as etapas.

EQUIPE

Participação	Nome	Telefone	E-mail	Unidade	Departamento/ Curso/Setor	Período
Coordenador	TATIANA GARABINI CORNELISSEN		taticornelissen@ufmg. br taticornelissen@ufmg. br	INSTITU TO DE CIÊNCIA S BIOLÓGI CAS	Departamento de Biologia Geral	- a -
Participante	DIEGO GUIMARÃES FLORENCIO PUJONI		diegopujoni@ufmg.br diegopujoni@gmail.co m	-	RESIDÊNCIA PÓS- DOUTORAL	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	ELISA AGUIAR PORTO VIANA		elisaapv@ufmg.br elisa.apviana@outlook .com	-	ECOL., CONS. MANEJO DA VIDA	01/05/2020 a 30/04/2021



**PROJETO - AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA E AFLUENTES**

					SILVESTRE/M	
Participante	MARINA ISABELA BESSA DA SILVA		marinabessa@ufmg.br marinabessa12@hotmail.com	-	ECOL., CONS. MANEJO DA VIDA SILVESTRE/M	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	JOÃO PEDRO CORREA GOMES	(31) 9999-3643	taticornelissen@gmail.com	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	-	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	LUCIANA PENA MELLO BRANDAO		lpmb@ufmg.br lucianapmb@hotmail.com	INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	Departamento de Biologia Geral	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	CARLOS MAGNO OLIVEIRA TADEU	(31) 9999-3643	carlosmagnooli@hotmail.com	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	-	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	PAULA IANNARELLI AIRES DE CARVALHO	(31) 9999-3643	paula.iannarelli27@gmail.com	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	-	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	IVAN MENEZES MONTEIRO		ivanmonteiro@ufmg.br monteiro1981@gmail.com	-	ECOL., CONS. MANEJO DA VIDA SILVESTRE/D	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	DANIEL PEIFER BEZERRA		danielpfeifer@geog-grad.igc.ufmg.br peiferdaniel@gmail.com	-	RESIDÊNCIA PÓS-GRADUATORIAL	01/05/2020 a 30/04/2021

PARCERIAS

CNPJ	Nome	Caracterização	Tipo
10.698.532/0001-06	REDE METROLÓGICA DE MINAS GERAIS	Instituição Privada com fins lucrativos	Assessoria e/ou Consultoria

ABRANGÊNCIAS

Nome	Estado	Município	CEP	Detalhes
Brumadinho	Minas Gerais	Brumadinho		



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DAS CHAMADAS



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DA CHAMADAS 9 e 11/2019 NO DIA 07.04.2020

No dia 7 de abril de 2020, às 13 horas, reuniram-se virtualmente os membros do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Claudia Mayorga, Fabiano Lara, Ricardo Ruiz, Adriana Monteiro da Costa, Carlos Augusto Gomes Leal, Claudia Carvalhinho Windmöller, Efigênia Ferreira e Ferreira, Gustavo Ferreira Simões e o Secretário Executivo do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Tiago Barros Duarte. Tendo sido previamente encaminhado o Subprojeto para exame, foi avaliada a PROPOSTA submetida pela Professora Tatiana Cornelissen, que enviou uma proposta única para as Chamadas 9 e 11, o que foi aceito pelo Comitê, considerando os termos dos editais (Item 2.3). Foi identificado que o Subprojeto apresentado cumpriu os requisitos formais de submissão. Examinado e discutido o mérito, conforme item 6.3 das Chamadas 9 e 11, a proposta foi avaliada como relevante e cientificamente robusta e com equipe executora experiente e apta à execução do projeto. Verificou-se, portanto, que a proposta preenche o objetivo completamente, com elevada qualidade, concluindo, por unanimidade pela APROVAÇÃO COM AJUSTES. Observou-se necessidade de adequações, principalmente, no orçamento do Subprojeto, que apresenta valores muito superiores ao estimado pelo CTC. Uma nova reunião para avaliação especificamente do orçamento foi agendada para o dia 9 de abril, as 14 horas, onde serão definidos os ajustes a serem recomendados para deliberação final. No entanto, já foram identificadas as seguintes necessidades de revisões: [1] adequação do projeto ao prazo de prazo de 12 meses de execução, inclusive a parte orçamentária; [2] adequação e justificativa do aluguel de caminhonetes considerando que o uso é intermitente; [3] retirada do pedido uma sonda paramétrica, pois já solicitada em proposta anterior (Chamada 10); [4] adequação do encaminhamento do orçamento de auditoria; [5] adequação das diárias (valor de referência: R\$ 177,00); [6] ajustar o valor das bolsas ao tempo de dedicação; [7] excluir do orçamento os serviços de FUNDEP, pois serão definidos pela fundação; [8] excluir do documento Prof. José Fernandes e correspondente bolsa, pois este não participará do projeto. A lista final de ajustes a serem recomendados à proponente na divulgação do Resultado Preliminar será definida na reunião de 9 de abril. Registra-se sugestão da Professora Adriana de que o CTC elabore controle dos equipamentos solicitados por Subprojetos já aprovados, para evitar compras repetidas. Encerrou-se a reunião às 15 horas. Eu, Tiago Barros Duarte, Secretário-Executivo do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG” lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais. Belo Horizonte, 7 de abril de 2020.

 Tiago Barros Duarte

 Adriana Monteiro da Costa

 Carlos Augusto Gomes Leal

 Claudia Carvalhinho Windmöller

 Fabiano Lara

 Efigênia Ferreira e Ferreira

 Gustavo Ferreira Simões

 Claudia Mayorga

 Ricardo Ruiz


ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DA CHAMADAS 9 e 11/2019 NO DIA 09.04.2020

No dia 9 de abril de 2020, às 14 horas, reuniram-se virtualmente os membros do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Fabiano Lara, Ricardo Ruiz, Adriana Monteiro da Costa, Carlos Augusto Gomes Leal, Claudia Carvalhinho Windmöller, Gustavo Ferreira Simões e o Secretário Executivo do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Tiago Barros Duarte. Em continuação à reunião de 7 de abril, que concluiu pela APROVAÇÃO COM AJUSTES da PROPOSTA submetida pela Professora Tatiana Cornelissen para as Chamadas 9 e 11, deu-se sequência às discussões sobre as adequações necessárias no Subprojeto, tendo sido identificadas as seguintes recomendações a serem realizadas pela proponente:

- Adequação do projeto ao prazo total de 12 meses de execução (inclusive parte orçamentária), conforme item 2.5 da Chamada 11 (RETIFICADO): *“A coleta deverá ser iniciada a partir de 30 dias contados da assinatura do contrato decorrente desta chamada e finalizada num prazo máximo de 12 meses, podendo esse prazo ser antecipado ou prorrogado excepcionalmente, mediante justificativa.”*
- Considerar, portanto, a realização de 11 coletas mensais, a partir do segundo mês de execução.
- Embora Plano Amostral (Anexo III) da Chamada 11 preveja redefinição da frequência de amostragem após os 6 primeiros meses, o Comitê Técnico-Científico solicita a manutenção de coletas mensais também para este período.
- Detalhamento das atividades dos bolsistas em cada etapa da proposta e os prazos das atividades a serem executadas.
- Adequação dos valores das bolsas à carga horária semanal dos membros da equipe executora. Os valores de bolsas para pesquisadores descritos no item 7.3 da chamada são referentes a carga horária semanal de trabalho no projeto de 8hs/semanais de dedicação as categorias P1, P2, P5 e P6; 40hs/semanais para as categorias P3 e P4; 20hs/semanais para as categorias D1, M1 e IX. Assim, os valores das bolsas devem ser ajustados às horas de dedicação de cada membro da equipe ao projeto.
- Retirada do pedido de 1 SONDA MULTIPARÂMETRO (tabela 6.2, item 12), uma vez que equipamento semelhante já foi solicitado em projeto anterior. O Subprojeto da Chamada 10 se encerrará previamente à vigência dos Subprojetos 9 e 11, podendo o equipamento adquirido ser, portanto, compartilhado.
- Justificativa de necessidade de aluguel mensal de DUAS CAMINHONETES (tabela 6.3, item 1), considerando tratar-se de uso intermitente apenas durante as campanhas de coleta. Deverá ser considerado na revisão da proposta o formato de locação (diário ou mensal) que apresentar menor valor.

- Adequação do valor das DIÁRIAS (tabela 6.3, item 3): item deve estar em acordo com o quantitativo necessário para execução do projeto e com valor unitário de R\$ 177,00 (v. tabela de diárias PROPLAN-UFMG), inclusive as diárias das AUDITORIAS.
- Retirada do item "Custos Operacionais (FUNDEP) 10%" (tabela 6.6, item 7). Os serviços administrativos serão computados (adicionados) pela FUNDEP caso a proposta seja selecionada. Na proposta devem constar apenas as taxas 10/95.
- Adequação do encaminhamento dos orçamentos da AUDITORIA (Anexo: Proposta Comercial Rede Metrológica de Minas Gerais), com endereçamento da proposta à coordenadora do subprojeto.

Foi definido que Professor Gustavo Simões será o responsável do CTC pelo acompanhamento das Chamadas 9 e 11.

Encerrou-se a reunião às 16 horas. Eu, Tiago Barros Duarte, Secretário-Executivo do Comitê Técnico-Científico do "Projeto Brumadinho-UFMG" lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais. Belo Horizonte, 9 de abril de 2020.

Tiago Barros Duarte

Adriana Monteiro da Costa

Carlos Augusto Gomes Leal

Claudia Carvalhinho Windmöller

Fabiano Lara

Gustavo Ferreira Simões

Ricardo Ruiz



RECURSOS E ADEQUAÇÕES



Belo Horizonte, 28 de Abril de 2020

Ao Comitê Técnico Científico (CTC) do Projeto Brumadinho UFMG

Prezados membros do Comitê,

Apresento, em anexo, a nova versão da proposta intitulada "**Amostragem de Águas Superficiais e Sedimentos no Rio Paraopeba e Afluentes**" PROEX/Projeto Brumadinho UFMG, em atendimento à modificação no orçamento sugeridas por esse comitê. Os valores de taxas administrativas da FUNDEP (10%) foram adicionadas ao orçamento final e apresentamos o valor total na Tabela 6.6.

Agradecemos novamente ao CTC - Brumadinho pela atenção.

A proposta em anexo substitui a proposta enviada a esse Comitê em 23 de abril de 2020.

Cordialmente,



Tatiana Cornelissen - Coordenadora
Centro de Síntese Ecológica e Conservação
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
Brazil
taticornelissen@ufmg.br



Universidade Federal de Minas Gerais
Pró-Reitoria de Extensão
Instituto de Ciências Biológicas
Departamento de Genética, Ecologia e Evolução

Projeto de Extensão - PROJETO BRUMADINHO UFMG

**AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA E
AFLUENTES**

EM ATENDIMENTO ÀS CHAMADAS 9 E 11/2019 - PROEX/PROJETO BRUMADINHO UFMG

Coordenadora:
Profa. Dra. Tatiana Cornelissen

Belo Horizonte - MG
Abril - 2020



DADOS GERAIS

Coordenadora: Profa. Dra. Tatiana Cornelissen
Departamento de Genética, Ecologia e Evolução do ICB, UFMG
Email: taticornelissen@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4635257704817054>

EQUIPE - UFMG

Tatiana Cornelissen
Diego Guimarães Florencio Pujoni
Luciana Pena Melo Brandão
Daniel Peifer Bezerra
Ivan Menezes Monteiro
Carlos Magno Oliveira Tadeu
Paula Iannarelli Aires de Carvalho
João Pedro Corrêa Gomes
Marina Isabela Bessa da Silva
Elisa Aguiar Porto Viana

PERÍODO DE REALIZAÇÃO

Maio/2020 a Abril/2021



1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização e Justificativa

Impactos de origem antrópica são responsáveis por grandes alterações no meio ambiente, causando consequências diretas para a biodiversidade, para a qualidade de vida da população e para a integridade de ecossistemas, retroalimentando mudanças globais (Pievani 2014, Chaudhary *et al.* 2015). Atividades como a mineração causam grandes mudanças nas paisagens, não somente pelo efeito direto no solo, na vegetação e nos corpos d'água, mas também pelo impacto causado pelos rejeitos dessa atividade (Maiti & Ahirwal 2019).

O rompimento da barragem B1 da Mina Córrego do Feijão ocorrido no dia 25 de janeiro de 2019 no município de Brumadinho-MG causou grande impacto na região e entorno ao permitir que um volume de 10,5 milhões de m³ de rejeitos de mineração se espalhasse pela bacia do ribeirão Ferro-Carvão, causando extensos danos ao meio ambiente, como a perda de vegetação circundante, a contaminação dos recursos hídricos, a alteração de habitat e a mortalidade direta e indireta de diversos organismos, tanto terrestres quanto aquáticos.

Desde o rompimento da barragem, diversos esforços têm sido feitos e diversos pesquisadores têm se mobilizado para entender os impactos diretos do rejeito nas comunidades e ecossistemas, assim como na qualidade da água e da vegetação no entorno do Rio Paraopeba. Para uma completa avaliação da mudança ocorrida nos ecossistemas ripários e seus impactos na interface água-terra, coletas intensivas de água superficial e sedimentos são necessárias e imprescindíveis de serem realizadas de forma rigorosa e por equipe capacitada. Tanto a coleta quanto a preservação de amostras nesse cenário causado pelo derramamento de rejeitos nos corpos hídricos exigem rigor na sua execução e processamento e devem ser realizadas por profissionais capacitados no método científico, de forma que as amostras sejam unidades de confiança nos resultados alcançados.

O monitoramento da água e sedimentos após o rompimento da barragem B1 auxiliará no diagnóstico da qualidade dos ecossistemas afetados e permitirá, por exemplo, a sugestão de medidas de mitigação de impactos a médio e longo prazos. A coleta de águas superficiais e sedimentos ao longo do rio e ao longo dos meses permitirá a avaliação da intensidade das perturbações causadas pelo derramamento de rejeitos da mineração ao longo do Rio Paraopeba e seus tributários, permitindo assim catalogar tais impactos ao longo de diferentes partes do rio e reservatórios e compará-los às áreas de referência. Entretanto, para que tais análises de impacto possam ser feitas, é preciso uma coleta sistematizada, rigorosa e criteriosa das amostras, garantindo assim a confiabilidade dos resultados encontrados a fim de que sirvam de subsídios para planos de mitigação de danos e possam cumprir o objetivo principal dessas chamadas, que é a avaliação do impacto ambiental causado pelo desastre do



rompimento da Barragem. Para tanto, as amostras de água superficial serão coletadas no Ribeirão Ferro-Carvão e no Rio Paraopeba até a represa de Retiro Baixo, onde está prevista a inclusão de alguns pontos dentro do reservatório. Serão avaliados também pontos de controle em um corpo de água mais preservado, que será tomado como referência, para efeito de comparação com os corpos hídricos impactados.

1.2. Apresentação da proposta

Em atendimento às chamadas 9 e 11/2019 do Projeto Brumadinho/PROEX/UFMG, apresentamos uma proposta de coleta simultânea e conjunta de **sedimentos** (Chamada 9) e **águas superficiais** (Chamada 11), utilizando assim a expertise da equipe listada acima, reduzindo os custos da operação de coleta mensal auditada em todos os pontos demarcados e maximizando o trabalho de campo associado à coleta de amostras e transporte dessas amostras do campo até a UFMG.

Devido ao grande número de pontos a serem amostrados para a coleta conjunta de sedimentos e águas superficiais, essa proposta é coordenada por um docente da UFMG e a equipe é composta por 1 professora pesquisadora e 2 pesquisadores pós-docs com experiência em coleta de água, sedimentos e georreferenciamento, além de biólogos com pós-graduação concluída e/ou em andamento, que darão suporte ao extenso trabalho de campo e trabalho em laboratório que antecede às coletas. A equipe de coordenadores e pesquisadores participará de todas as etapas que envolvem o trabalho de campo para a coleta criteriosa de água e sedimentos nos pontos de amostragem.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Coletar amostras de sedimentos e água superficial, no rio Paraopeba e seus tributários, para determinação de metais, metaloides, compostos orgânicos e para ensaios ecotoxicológicos, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico- Científico.

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 superficiais e sedimentos;
- Organizar e treinar equipes de coleta com a participação de auditores;
- Coordenar a coleta das amostras de água superficial e de sedimentos;



- Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê;
- Elaborar e entregar relatórios técnicos detalhando todas as atividades realizadas.

3. METODOLOGIA

3.1. Locais de coleta

As coletas de água superficial e sedimentos serão realizadas em 44 pontos, seguindo o delineamento amostral do Anexo III das chamadas públicas internas induzidas nº 09/2019 e 11/2019. Os pontos amostrais (Fig. 1) estão localizados no Rio Paraopeba, ribeirão Ferro-Carvão e na UHE de Retiro Baixo. Como referência, será utilizada uma microbacia do Paraopeba com um corpo hídrico mais preservado, o rio Macaúbas, em Brumadinho.

3.2 Etapas

A proposta foi dividida em cinco etapas (descritas abaixo). Informações complementares à metodologia estão na forma de Anexos.

Etapa 1 – Procedimentos que antecedem o início das amostragens em campo

Esta etapa tem início imediato após assinatura e validação do projeto, onde serão feitos todos os procedimentos iniciais que antecedem as coletas, como mobilização da equipe e organização do material a ser utilizado. A lista de atividades desta etapa encontra-se abaixo:

- Implementação de todas as bolsas dos integrantes da equipe junto à FUNDEP;
- Especificação de todos os materiais (consumíveis e permanentes) a serem adquiridos necessários para a execução do trabalho junto à FUNDEP para a compra imediata;
- Definição da empresa para aluguel dos veículos que serão utilizados nas coletas;
- Supervisão da contratação de auditores ambientais para acompanhamento nas coletas;
- Assinatura de softwares que serão utilizados em campo para georreferenciamento de amostras.

Etapa 2 – Validação dos pontos amostrais

Campanha piloto para validação e, caso necessário, readequação dos pontos amostrais (Figura 1). Dessa forma, é fundamental uma prévia investigação pela equipe sobre os acessos das estradas para transporte de barco e realização da coleta de forma eficaz, com qualidade e em segurança.

Será emitido um relatório sobre a campanha piloto, com todos os registros fotográficos, observações e justificativas documentadas, para apresentação e discussão com o comitê técnico científico, para posterior marcação definitiva dos pontos amostrais.



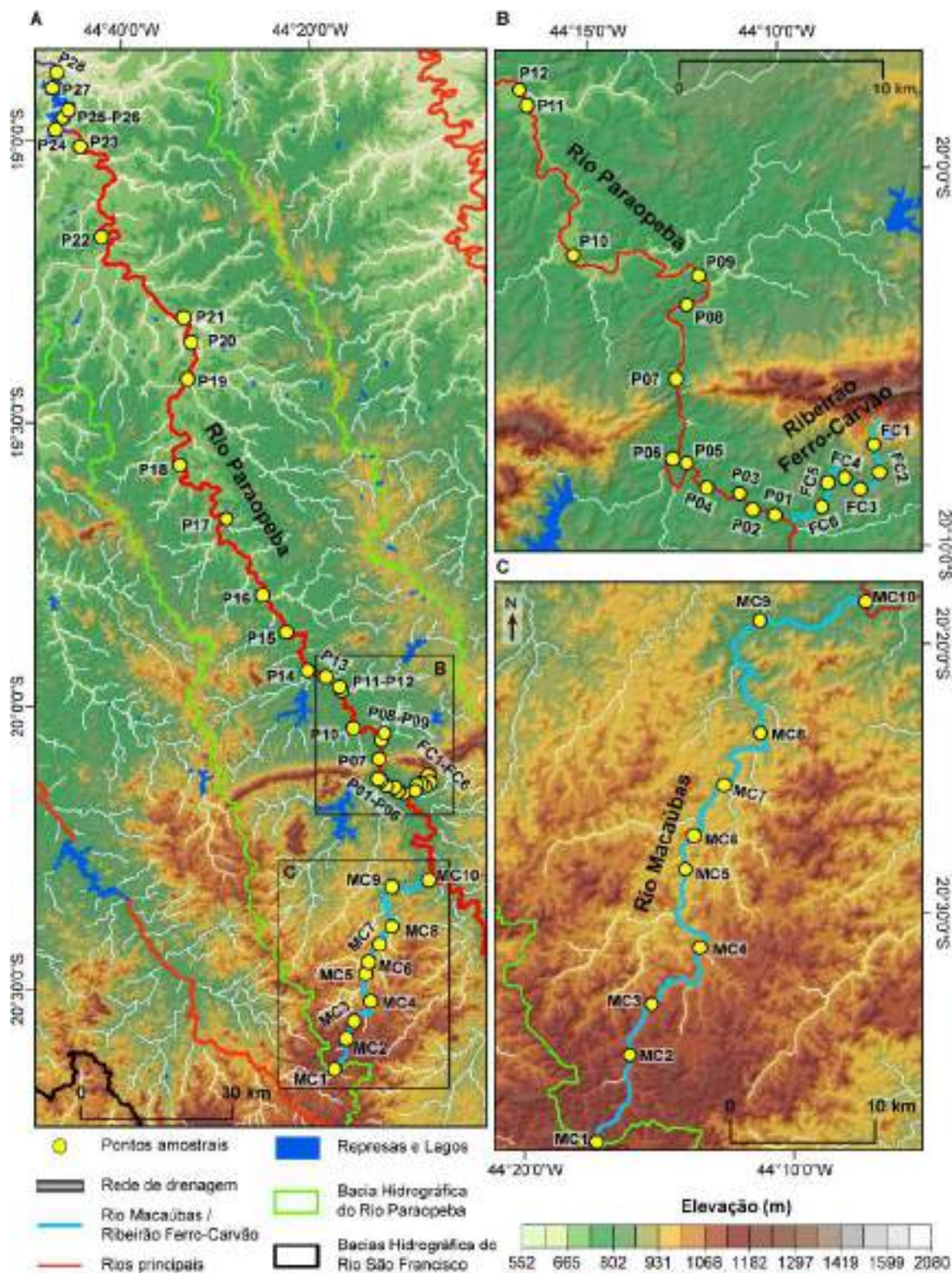


Figura 1. Distribuição dos pontos de amostragem de água superficial com detalhamento dos pontos amostrais no rio Paraopeba e na UHE de Retiro Baixo (A); no Ribeirão Ferro-Carvão (B), e dos pontos amostrais no Rio Macaúbas (C). Os dados de elevação foram extraídos a partir de um modelo digital de elevação SRTM com resolução espacial de 30 m, obtido através do portal OpenTopography (<https://opentopography.org/>).



Etapa 3 – Treinamento da equipe em campo

Para garantir a qualidade e padronização da amostragem e dos procedimentos de preservação e manipulação de amostras, será realizado um treinamento com todos os integrantes da equipe em campo logo após a definição e validação dos pontos amostrais. O treinamento da equipe será realizado nas proximidades de Brumadinho, com previsão de 3 dias de atividades.

Etapa 4 – Preparação e coleta de amostras de água superficial e sedimento

- Periodicidade das amostragens

Em atendimento à Chamada 11/2019, as coletas de amostras de águas superficiais serão realizadas mensalmente, durante 11 meses (conforme retificação da Chamada 11/2019 em 09/03/2020). As coletas de sedimento serão realizadas duas vezes ao ano, uma no período seco e uma no chuvoso (conforme retificação da Chamada 09/2019 em 09/03/2020).

- Preparação para as coletas

Toda a logística para a realização das coletas será iniciada com antecedência de 10 dias, como reservas de hotéis, aluguel de carro, definição dos integrantes de cada equipe, limpeza dos frascos e separação do material para a coleta.

Os frascos passarão por procedimentos de limpeza e, quando necessário, serão adicionadas as soluções para preservação, de acordo com o estabelecido pelo Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA, 2011). Todos os procedimentos de limpeza para cada tipo de amostragem estão descritos no Anexo 1. Após a limpeza, os frascos serão devidamente etiquetados conforme metodologia da cadeia de custódia. Além dos frascos, baldes, cordas, garrafas de Van Dorn, dragas, seringas e outros utensílios utilizados durante a coleta serão descontaminados. As soluções para preservação das amostras serão preparadas, transferidas para os frascos e devidamente identificadas. Essas soluções estão listadas no Anexo 1.

A sonda multiparamétrica será checada e calibrada conforme instruções do fabricante. As fichas de campo serão preparadas já com informações iniciais (localização georreferenciada). Antes do início de cada campanha de amostragem a equipe fará a



conferência dos itens separados. Após conferência o *checklist* deve ser datado e assinado por um membro de cada equipe.

- Georeferenciamento das informações coletadas em campo

Utilizaremos uma coleção de aplicativos integrados e baseados em localização geográfica da Plataforma ArcGIS (*Collector, Survey123, Navigator, ArcGIS Pro*) para otimizar a eficiência das atividades de campo e para aprimorar a maneira como documentamos os trabalhos realizados. Nesse sentido, substituiremos a abordagem tradicional, de formulários de papel e cadernetas de campo, por um fluxo de trabalho digital apoiado em um sistema de informação geográfica (SIG) que utilizará inteligência geográfica para coletar dados de campo com referência de localização, que serão incluídos diretamente na Plataforma ArcGIS usando um sistema de nuvem.

De modo específico, (1) criaremos formulários robustos a partir do aplicativo *Survey123* sobre as informações a serem coletadas em campo (e.g., identificador seguindo a cadeia de custódia, equipe efetiva de campo, parâmetros físico-químicos, data da coleta, ponto amostral, data da coleta, data da entrega); (2) planejaremos a logística de campo usando inteligência geográfica de localização, definindo inclusive rotas guiadas com o auxílio da ferramenta *Navigator*; (3) coletaremos dados em campo a partir de tablets equipados com GPS, preenchendo os formulários criados em (1). Nesse sentido, realizaremos não somente a coleta de dados de maneira eficiente (eliminando formulários de papel), como poderemos executar quaisquer tipos de observações e documentações com localização precisa (usando, por exemplo, fotos ou vídeos) a partir da ferramenta *Collector*. Os dados de campo serão inseridos diretamente na Plataforma ArcGIS através de um sistema de nuvem. Portanto, os dados de campo poderão ser compartilhados entre todos os envolvidos no projeto de maneira ágil, facilitando, assim, a rastreabilidade de cada etapa do processo, bem como aprimorando o monitoramento dos trabalhos executados. A abordagem digital baseada em inteligência geográfica que pretendemos adotar em nossas campanhas de campo proporcionará maior confiabilidade e controle dos dados amostrados, bem como auxiliará a coordenação do projeto em sentido amplo, uma vez que todos os dados estarão integrados de maneira digital.

- Execução das coletas de amostras de águas superficiais



As amostras para análises de metais, metaloides e compostos orgânicos serão coletadas de acordo com as normas descritas no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA, 2011).

Para ensaios ecotoxicológicos, as amostras de água serão coletadas de acordo com a norma da ABNT NBR 15469 (2007). É imprescindível que seja discutido com o comitê técnico científico a periodicidade destas amostragens e quantidade de pontos amostrais necessários para uma avaliação ecotoxicológica eficaz e possível dentro de um monitoramento mensal de 44 pontos.

A coleta de amostras de água superficial será feita a 30 cm de profundidade com auxílio de um balde de inox (AISI 316L) ou através de garrafa de Van Dorn horizontal. As técnicas de preservação das amostras envolvem adição química, congelamento e/ou refrigeração, dependendo do parâmetro coletado, segundo as normas descritas no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011).

Para evitar problemas de contaminação cruzada durante a amostragem, todos os equipamentos utilizados serão lavados em campo com água destilada e ambientados em cada ponto de amostragem.

A profundidade total do local de amostragem será verificada em campo, com auxílio de uma corda metrada com uma poita.

Parâmetros físico-químicos de turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade serão medidos *in situ* com sonda multiparamétrica.

Na Tabela 1 estão descritos os procedimentos de amostragem para metais, metaloides, compostos orgânicos e ecotoxicologia.

Na Tabela 2 encontram-se listados os parâmetros a serem coletados e técnicas de preservação segundo o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA, 2011).



Tabela 1 – Procedimentos de amostragem para análise de metais, metalóides, compostos orgânicos e ecotoxicologia.

Parâmetro	Amostragem	Norma Referência
Metais dissolvidos	<ul style="list-style-type: none"> • Coletar com auxílio de um balde de aço inox (AISI 316L), ou de uma garrafa de van Dorn horizontal; • Encher a seringa, preenchendo todo o seu volume; • Conectar o filtro pré-condicionado à ponta da seringa; • Pressionar o êmbolo da seringa e recolher a amostra filtrada em frasco de coleta apropriado; • Efetuar as preservações requeridas. 	ANA, 2011
Metais totais e Metaloides	<ul style="list-style-type: none"> • Coletar com auxílio de um balde de aço inox (AISI 316L), ou de uma garrafa de van Dorn horizontal; • Efetuar as preservações requeridas. 	ANA, 2011
Compostos Orgânicos	<ul style="list-style-type: none"> • Encher o balde de aço inox ou a garrafa de van Dorn de fluxo horizontal e distribuir seu volume proporcionalmente nos frascos; • No caso de amostras que não podem sofrer aeração (compostos orgânicos voláteis e fenóis), a garrafa de van Dorn de fluxo horizontal será empregada, e a mangueira deve ser introduzida estrangulada até o fundo do recipiente, liberando-se lentamente o regulador de fluxo da mangueira e deixando-se extravasar duas vezes, ou mais, o volume do frasco, não deixando espaço vazio; • Efetuar as preservações requeridas. 	ANA, 2011
Ecotoxicologia	<ul style="list-style-type: none"> • Coletar com auxílio de uma garrafa de van Dorn horizontal; • Preencher todo o volume do frasco sem deixar volume morto, de maneira a evitar a presença de ar; • Tampar o frasco, deixá-lo em repouso por alguns minutos e verificar se não existem bolhas de ar no seu interior. Caso haja presença de bolhas, bater levemente nas laterais do frasco, visando o desprendimento das bolhas; • Completar o volume do frasco, se necessário; • Identificar a amostra; • Acondicionar a amostra em caixa térmica, sob refrigeração, para transporte. 	ANA, 2011; ABNT, 2007



Tabela 2 - Parâmetros a serem coletados e especificações dos frascos, técnicas de preservação e quantidade.

Análise	Especificações do frasco	Procedimentos (Validade)	Número de frascos por ponto	Total de frascos por campanha
Metais totais	Frasco plástico descartável de polímero inerte (500mL)	Acidificar em campo até pH < 2 com ácido nítrico bidestilado. Resfriamento em gelo. (6 meses para análise)	5	220
Metais dissolvidos	Tubos falcon de 15mL	Filtragem em campo com seringa e filtro 0,45 micrometros; Resfriamento em gelo. (6 meses para análise)	5	220
Compostos Orgânicos Semi-Voláteis (PCBs, PAH, Pesticidas Orgânicos Clorados e Fosforados, Fenóis, Clorofenóis, Nitrofenóis, Ftalatos, Herbicidas e Ácidos Haloacéticos) (SVOC)	Frasco de vidro âmbar de 1L de tampa azul Schott	Refrigeração (7 a 14 dias para análise)	2	88
Compostos Orgânicos Voláteis (VOC)	Vial 40 mL borossilicato com tampa rosqueável com septo de teflon. Preservar com HCl 1:1 (4 gotas), e Tiosulfato de Sódio (uma pitada) Refrigerar a 4°C ± 2°C.	Coletar 02 vials de 40 mL. Frasco não deve conter bolhas. A tampa do vial deve ter septo de silicone com teflon (deve estar virada para a amostra). (14 dias para análise)	6	264
Ecotoxicologia	Frasco plástico (galão) descartável 5 litros	Refrigeração	2	88

- Execução das coletas de amostras de sedimento



As amostras para análises de metais, metaloides e compostos orgânicos no sedimento serão coletadas de acordo com as normas descritas no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA, 2011).

Para ensaios ecotoxicológicos, as amostras de sedimento serão coletadas de acordo com a norma da ABNT NBR 15469 (2007). Será discutido com o comitê técnico científico a periodicidade destas amostragens e quantidade de pontos amostrais necessários para uma avaliação ecotoxicológica eficaz e possível dentro de um monitoramento de 44 pontos. Também sugerimos que as amostragens de sedimento (Chamada 9/2019, semestral) e de água superficial (Chamada 11/2019, mensal) para ensaios ecotoxicológicos sejam padronizadas quanto à periodicidade amostral.

Os parâmetros a serem coletados, especificações de frascos, preservação e volume amostral estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 - Parâmetros a serem coletados e especificações dos frascos, técnicas de preservação e quantidade.

Análise	Especificações dos frascos	Procedimentos	Número de frascos por ponto	Total de frascos por campanha
Sedimentos (metais e metalóides)	Frasco de plástico tipo pote (boca larga) de 250 ml	Aproximadamente 250g. Frascos devem passar por lavagem especial. Refrigeração e análise até 6 meses.	5	220
Sedimentos (compostos orgânicos)	Frasco de vidro âmbar tipo pote de aprox. 100 ml	Aprox. 100 g. Frascos devem passar por lavagem especial.	10	440
Ecotoxicologia	Sacos plásticos resistentes	Refrigeração.	2	88

Etapa 5 – Entrega dos produtos (amostras e relatórios)

- Entrega das amostras coletadas na UFMG

As amostras georreferenciadas coletadas mensalmente serão entregues em local definido pelo comitê técnico científico para armazenamento adequado em geladeiras ou



freezers. Todas as amostras serão conferidas através de um checklist, assinadas e datadas pelo receptor e pelo entregador. A definição de uma melhor estratégia para as amostras que possuem curto tempo de validade para análise (7-14 dias para compostos orgânicos semi-voláteis) será discutida previamente com o comitê para conciliar a chegada das amostras com sua imediata saída para análise. Será feita uma cadeia de custódia das amostras como descrito no Anexo 2.

Devido ao grande volume de amostras coletadas por campanha, e ao tempo curto de validade de análise para alguns parâmetros (7-14 dias), será enviado um carro para buscar as amostras a cada 3 dias de coleta seguida de entrega dessas o quanto antes na UFMG. Sendo assim, prevê-se 2 ou 3 entregas parciais de amostras por mês de coleta.

- Elaboração de relatórios

Será elaborado e entregue um relatório técnico parcial para todas as campanhas realizadas, sendo 1 para campanha piloto de validação dos pontos, 11 para as coletas de águas superficiais e 2 para as coletas de sedimento, totalizando 14 relatórios parciais. Nesses relatórios estarão detalhadas todas as atividades envolvidas nas campanhas realizadas.

Será entregue um relatório final, contendo a síntese de todo o projeto concluído ao final dos 12 meses. A equipe estará à disposição para eventuais apresentações ao comitê sobre o andamento do projeto sempre que necessário, conforme previsto na Chamada 11/2019.

1. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ETAPAS E ATIVIDADES

O projeto será executado em 12 meses e abaixo está o cronograma de execução das etapas descritas na Metodologia do projeto:

Etapas e Atividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa 1	x											
Etapa 2	x	x										
Etapa 3		x										
Etapa 4		x	x	x	x	X	X	x	X	x	x	x
Etapa 5		x	x	x	x	X	X	x	X	x	x	x



2. EQUIPE

Para execução da proposta, a equipe será formada por 4 pesquisadores, sendo 2 professores pesquisadores e 2 pesquisadores pós-doc; 4 técnicos com nível de mestrado e 2 alunos de mestrado. Nessa equipe contamos com pessoal com experiência documentada em coletas de amostras de água / sedimento e trabalhos de campo em geral em lagos, rios e reservatórios do estado de Minas Gerais.

A equipe composta por 10 pessoas é justificada devido ao enorme volume de material a ser coletado, para atender às chamadas 9 e 11 (coleta de águas superficiais e sedimentos) e permitir a coleta de amostras que atenderão também à chamada de Ecotoxicologia. Para águas superficiais, um total de 880 frascos, variando em volume de 15mL a 5L por frasco serão amostrados **por campanha**, totalizando 9.680 frascos em 11 meses de amostragem. Para a coleta de sedimentos, um total de 748 frascos serão usados por campanha, com volume variando entre 100 a 250mL, totalizando quase 1.500 frascos coletados ao longo da execução dessa proposta. Para que as coletas de águas superficiais, por exemplo, possam ser realizadas, esses 880 frascos deverão ser lavados e etiquetados mensalmente, e preparados no laboratório de acordo com a metodologia de cada parâmetro que será avaliado, de forma que haverá um grande esforço de trabalho de laboratório antes que as coletas possam ser realizadas. Devido ao volume de amostras a serem coletadas em campo, as missões terão sempre duas equipes no campo, compostas por 5 pessoas cada (4 pesquisadores e um auditor, por equipe) que irão se revezar entre as coletas mensais em dias úteis e também finais de semana. As atividades dos membros da equipe, em cada uma das etapas, estão descritas na Tabela 5.



Tabela 4 - Equipe executora da proposta em atendimento às chamadas 9 e 11 PROEX/UFMG/Brumadinho

Nome do profissional	Nível	Atividades	Carga Horária
Profa. Tatiana Garabini Cornelissen ICB / UFMG http://lattes.cnpq.br/4635257704817054	Professor pesquisador (Coordenador)	Participação nas etapas 1 a 5	8h/sem
Profa. Luciana Pena Mello Brandão ICB / UFMG http://lattes.cnpq.br/5904244693411664	Professor pesquisador	Participação nas etapas 1 a 5	8h/sem
Diego Guimarães Florencio Pujoni http://lattes.cnpq.br/4374619193264139	Pós-doutorado Sênior	Participação nas etapas 1 a 5	40h/sem
Daniel Peifer Bezerra http://lattes.cnpq.br/2370205407173399	Pós-doutorado Júnior	Participação nas etapas 1 a 5	40h/sem
Ivan Menezes Monteiro	Técnico Mestre	Participação nas etapas 2 a 5	40h/sem
Carlos Magno Oliveira Tadeu	Técnico Mestre	Participação nas etapas 2 a 5	40h/sem
Paula Iannarelli Aires de Carvalho	Técnico Mestre	Participação nas etapas 2 a 5	40h/sem
João Pedro Corrêa Gomes	Técnico Mestre	Participação nas etapas 2 a 5	40h/sem
Marina Isabela Bessa da Silva	Bolsista estudante de Mestrado	Participação nas etapas 4 e 5	20h/sem
Elisa Aguiar Porto Viana	Bolsista estudante de Mestrado	Participação nas etapas 4 e 5	20h/sem



Tabela 5. Atividades dos membros da equipe nas etapas 1 a 5 da execução da proposta.

Nome do profissional/nível	Etapas	Atividades
<p>Profa. Tatiana Garabini Cornelissen ICB / UFMG</p> <p>Professor pesquisador (Coordenador)</p>	<p>1 a 5</p>	<p>Etapa 1: Coordenação geral do projeto. Interlocução com o CTC. Implementação de todas as bolsas dos integrantes da equipe junto à FUNDEP. Especificação de todos os materiais (consumíveis e permanentes) a serem adquiridos necessários para a execução do trabalho junto à FUNDEP para a compra imediata. Definição da empresa para aluguel dos veículos que serão utilizados nas coletas. Supervisão da contratação de auditores ambientais para acompanhamento nas coletas. Assinatura de softwares que serão utilizados em campo para georreferenciamento de amostras. Prazo execução: até 30 dias</p> <p>Etapa 2: Organização da campanha piloto, logo após a assinatura do contrato para validação e readequação dos pontos amostrais. Definição dos pontos que serão acessados por barco e pontos a serem acessados por estrada. Confecção do relatório da coleta piloto e discussão com o CTC Brumadinho sobre necessidades de ajustes. Prazo execução: até 30 dias</p> <p>Etapa 3: Treinamento da equipe em campo após definição e validação dos pontos amostrais. Treinamentos nos procedimentos de coleta, custódia de amostras e transporte de amostras. Prazo execução: até 5 dias</p> <p>Etapa 4: <u>Preparação para as coletas</u> - iniciada com 10 dias de antecedência, reserva de hotéis, aluguel de carros, definição e divisão da equipe em dois grupos e definição, mensal, de quais pontos cada equipe fará, organização das atividades de preparo para as coletas e equipamentos. Prazo de execução: 10 dias de antecedência às coletas mensais, por 11 meses</p> <p><u>Coletas:</u> Coletas de amostras de águas superficiais: deslocamento para o campo, deslocamento entre os 44 pontos de</p>



		<p>coleta, coletas de águas superficiais, mensalmente, por 11 meses, a partir do segundo mês de execução do projeto. Auxílio na Coleta e preservação das amostras de águas superficiais e sedimentos. Transporte das amostras de águas superficiais e sedimentos do campo à UFMG, mensalmente, durante 11 meses.</p> <p>Prazo de execução: 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Etapa 5: Entrega das amostras coletadas na UFMG: entrega das amostras na UFMG, mensalmente, durante 11 meses, após conferência (<i>checklist</i>), assinatura e entrega das amostras em local determinado pelo CTC e em prazo hábil para a condução do processamento das amostras. Conferência da cadeia de custódia.</p> <p>Prazo de execução: a cada 3 dias, durante 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Elaboração de relatórios: elaboração e entrega de relatórios técnicos parciais, após cada campanha de coleta (1 relatório para campanha piloto/validação dos pontos amostrais, 11 relatórios para as coletas de águas superficiais e 2 relatórios para as coletas de sedimento. Detalhamento das atividades desenvolvidas em cada campanha. Elaboração e entrega de relatório final.</p> <p>Prazo de execução: Até 5 dias por relatório, por campanha, por 12 meses.</p>
Luciana Pena Melo Brandão	Professor pesquisador	<p>Etapa 1: Auxílio na especificação e compra de materiais (consumíveis e permanentes) junto à FUNDEP. Auxílio no aluguel de veículos e contratação de auditores ambientais para acompanhamento nas coletas.</p> <p>Prazo execução: até 30 dias</p> <p>Etapa 2: Auxílio na organização da campanha piloto. Visita e definição dos pontos que serão acessados por barco e pontos a serem acessados por estrada. Confecção do relatório da coleta piloto.</p> <p>Prazo execução: até 30 dias</p> <p>Etapa 3: Treinamento da equipe em</p>



		<p>campo após definição e validação dos pontos amostrais. Treinamentos nos procedimentos de coleta, custódia de amostras e transporte de amostras.</p> <p>Prazo execução: até 5 dias</p> <p>Etapa 4: Preparação para as coletas - iniciada com 10 dias de antecedência, reserva de hotéis, aluguel de carros, definição e divisão da equipe em dois grupos e definição, mensal, de quais pontos cada equipe fará. Auxílio no preparo de material de coleta e equipamentos.</p> <p>Prazo de execução: 10 dias de antecedência às coletas mensais, por 11 meses</p> <p><u>Coletas:</u> Coletas de amostras de águas superficiais: deslocamento para o campo, deslocamento entre os 44 pontos de coleta, coletas de águas superficiais, mensalmente, por 11 meses, a partir do segundo mês de execução do projeto. Preservação das amostras por adição química, congelamento ou refrigeração. Coleta de profundidade total dos pontos de amostragem, coleta de parâmetros físico-químicos de turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade. Coleta de águas superficiais e preservação das amostras para avaliação de metais, metalóides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos. Coleta de sedimentos nos mesmos 44 pontos amostrais, duas vezes ao ano, durante 11 meses. Preservação das amostras de sedimentos seguindo cadeia de custódia. Transporte das amostras de águas superficiais e sedimentos do campo à UFMG, mensalmente, durante 11 meses.</p> <p>Prazo de execução: 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Etapa 5: Entrega das amostras coletadas na UFMG: auxílio na entrega das amostras na UFMG, mensalmente, durante 11 meses, após conferência (<i>checklist</i>), assinatura e entrega das amostras em local determinado pelo CTC e em prazo hábil para a condução do processamento das amostras.</p> <p>Prazo de execução: a cada 3 dias, durante 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p>
--	--	--



		<p><u>Elaboração de relatórios:</u> auxílio na elaboração e entrega de relatórios técnicos parciais, após cada campanha de coleta (1 relatório para campanha piloto/validação dos pontos amostrais, 11 relatórios para as coletas de águas superficiais e 2 relatórios para as coletas de sedimento. Detalhamento das atividades desenvolvidas em cada campanha. Auxílio na elaboração de relatório final.</p> <p>Prazo de execução: Até 5 dias por relatório, por campanha, por 12 meses.</p> <p>Responsável pelo treinamento das equipes; planejamento da logística das coletas; participação nas coletas de campo e coordenação das atividades de laboratório; Elaboração de relatórios técnicos. (etapas 1-5)</p>
Diego Guimarães Florencio Pujoni	Pós-doutorado Sênior	<p>Etapa 1: Auxílio na especificação e compra de materiais (consumíveis e permanentes). Auxílio no aluguel de veículos e contratação de auditores ambientais para acompanhamento nas coletas.</p> <p>Prazo execução: até 30 dias</p> <p>Etapa 2: Auxílio na organização da campanha piloto. Visita e definição dos pontos que serão acessados por barco e pontos a serem acessados por estrada. Confecção do relatório da coleta piloto.</p> <p>Prazo execução: até 30 dias</p> <p>Etapa 3: Treinamento da equipe em campo após definição e validação dos pontos amostrais. Treinamentos nos procedimentos de coleta, custódia de amostras e transporte de amostras.</p> <p>Prazo execução: até 5 dias</p> <p>Etapa 4: <u>Preparação para as coletas</u> - iniciada com 10 dias de antecedência, reserva de hotéis, aluguel de carros, definição e divisão da equipe em dois grupos e definição, mensal, de quais pontos cada equipe fará. Auxílio no preparo de material de coleta e equipamentos.</p> <p>Prazo de execução: 10 dias de antecedência às coletas mensais, por 11 meses</p> <p><u>Coletas:</u> Coletas de amostras de águas superficiais: deslocamento para o campo,</p>



		<p>deslocamento entre os 44 pontos de coleta, coletas de águas superficiais, mensalmente, por 11 meses, a partir do segundo mês de execução do projeto. Preservação das amostras por adição química, congelamento ou refrigeração. Coleta de profundidade total dos pontos de amostragem, coleta de parâmetros físico-químicos de turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade. Coleta de águas superficiais e preservação das amostras para avaliação de metais, metalóides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos. Coleta de sedimentos nos mesmos 44 pontos amostrais, duas vezes ao ano, durante 11 meses. Preservação das amostras de sedimentos seguindo cadeia de custódia. Transporte das amostras de águas superficiais e sedimentos do campo à UFMG, mensalmente, durante 11 meses.</p> <p>Prazo de execução: 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Etapa 5: Entrega das amostras coletadas na UFMG: auxílio na entrega das amostras na UFMG, mensalmente, durante 11 meses, após conferência (<i>checklist</i>), assinatura e entrega das amostras em local determinado pelo CTC e em prazo hábil para a condução do processamento das amostras.</p> <p>Prazo de execução: a cada 3 dias, durante 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Elaboração de relatórios: auxílio na elaboração e entrega de relatórios técnicos parciais, após cada campanha de coleta (1 relatório para campanha piloto/validação dos pontos amostrais, 11 relatórios para as coletas de águas superficiais e 2 relatórios para as coletas de sedimento. Detalhamento das atividades desenvolvidas em cada campanha. Auxílio na elaboração de relatório final.</p> <p>Prazo de execução: Até 5 dias por relatório, por campanha, por 12 meses.</p> <p>Responsável pelo treinamento das equipes; planejamento da logística das coletas; participação nas coletas de campo e coordenação das atividades de laboratório; Elaboração de relatórios técnicos.</p>
--	--	--



Daniel Peifer Bezerra	Pós-doutorado Júnior	<p>Etapa 1: Auxílio na especificação e compra de materiais (consumíveis e permanentes) junto à FUNDEP. Auxílio no aluguel de veículos e contratação de auditores ambientais para acompanhamento nas coletas. Prazo execução: até 30 dias</p> <p>Etapa 2: Auxílio na organização da campanha piloto. Visita e definição dos pontos que serão acessados por barco e pontos a serem acessados por estrada. Confecção do relatório da coleta piloto. Prazo execução: até 30 dias</p> <p>Etapa 3: Treinamento da equipe em campo após definição e validação dos pontos amostrais. Treinamentos nos procedimentos de coleta, custódia de amostras e transporte de amostras. Prazo execução: até 5 dias</p> <p>Etapa 4: <u>Preparação para as coletas</u> - iniciada com 10 dias de antecedência, reserva de hotéis, aluguel de carros, definição e divisão da equipe em dois grupos e definição, mensal, de quais pontos cada equipe fará. Auxílio no preparo de material de coleta e equipamentos. Prazo de execução: 10 dias de antecedência às coletas mensais, por 11 meses</p> <p><u>Coletas:</u> Coletas de amostras de águas superficiais: deslocamento para o campo, deslocamento entre os 44 pontos de coleta, coletas de águas superficiais, mensalmente, por 11 meses, a partir do segundo mês de execução do projeto. Preservação das amostras por adição química, congelamento ou refrigeração. Coleta de profundidade total dos pontos de amostragem, coleta de parâmetros físico-químicos de turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade. Coleta de águas superficiais e preservação das amostras para avaliação de metais, metalóides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos. Coleta de sedimentos nos mesmos 44 pontos amostrais, duas vezes ao ano, durante 11 meses. Preservação das amostras de sedimentos seguindo cadeia de custódia. Transporte das amostras de águas superficiais e sedimentos do</p>
-----------------------	-------------------------	---



		<p>campo à UFMG, mensalmente, durante 11 meses.</p> <p>Prazo de execução: 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Etapa 5: Entrega das amostras coletadas na UFMG: auxílio na entrega das amostras na UFMG, mensalmente, durante 11 meses, após conferência (<i>checklist</i>), assinatura e entrega das amostras em local determinado pelo CTC e em prazo hábil para a condução do processamento das amostras.</p> <p>Prazo de execução: a cada 3 dias, durante 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Elaboração de relatórios: auxílio na elaboração e entrega de relatórios técnicos parciais, após cada campanha de coleta (1 relatório para campanha piloto/validação dos pontos amostrais, 11 relatórios para as coletas de águas superficiais e 2 relatórios para as coletas de sedimento. Detalhamento das atividades desenvolvidas em cada campanha. Auxílio na elaboração de relatório final.</p> <p>Prazo de execução: Até 5 dias por relatório, por campanha, por 12 meses.</p> <p>Responsável pelo georreferenciamento das amostras de acordo com as normas e padrões preconizados pela INDE; planejamento da logística das coletas; participação nas coletas de campo; Elaboração de relatórios técnicos. (etapas 1-5)</p>
Ivan Menezes Monteiro	Técnico Mestre	<p>Participação nas etapas 2, 3 e 5 como acima descrito.</p> <p>Etapa 4: Preparação para as coletas - iniciada com 10 dias de antecedência, reserva de hotéis, aluguel de carros, definição e divisão da equipe em dois grupos e definição, mensal, de quais pontos cada equipe fará, limpeza dos frascos, calibragem da sonda e equipamentos, separação e conferência de todo o material para a coleta. Limpeza dos frascos, preparo de soluções, adição de soluções para preservação de amostras, etiquetagem dos frascos seguindo cadeia de custódia,</p>



		<p>descontaminação de todo o material de coleta (balde, seringas, garrafas, cordas). Preparo da sonda multiparamétrica, calibragem, preparação de fichas de campo, uso de aplicativos georeferenciados para coleta com localização geográfica, fluxo de trabalho digital da amostragem, preenchimento dos formulários Survey 123, preenchimento do Collector, inserção dos dados no ArcGis.</p> <p>Prazo de execução: 10 dias de antecedência às coletas mensais, por 11 meses</p> <p><u>Coletas:</u> Coletas de amostras de águas superficiais: deslocamento para o campo, deslocamento entre os 44 pontos de coleta, coletas de águas superficiais, mensalmente, por 11 meses, a partir do segundo mês de execução do projeto. Preservação das amostras por adição química, congelamento ou refrigeração. Coleta de profundidade total dos pontos de amostragem, coleta de parâmetros físico-químicos de turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade. Coleta de águas superficiais e preservação das amostras para avaliação de metais, metalóides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos. Coleta de sedimentos nos mesmos 44 pontos amostrais, duas vezes ao ano, durante 11 meses. Preservação das amostras de sedimentos seguindo cadeia de custódia. Transporte das amostras de águas superficiais e sedimentos do campo à UFMG, mensalmente, durante 11 meses.</p> <p>Prazo de execução: 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Irá atuar em todas as etapas de preparação para o campo (limpeza de frascos, lavagem de materiais, preparo de soluções, calibração de equipamentos); responsável pela etiquetagem dos frascos segundo a cadeia de custódia das amostras; participação nas coletas em campo; auxílio na produção dos relatórios de coleta.</p> <p>Responsável pela Organização e Conferência da cadeia de custódia.</p>
Carlos Magno Oliveira Tadeu	Técnico Mestre	Participação nas etapas 2, 3 e 5 como acima descrito.



		<p>Etapa 4: Preparação para as coletas - iniciada com 10 dias de antecedência, reserva de hotéis, aluguel de carros, definição e divisão da equipe em dois grupos e definição, mensal, de quais pontos cada equipe fará, limpeza dos frascos, calibragem da sonda e equipamentos, separação e conferência de todo o material para a coleta. Limpeza dos frascos, preparo de soluções, adição de soluções para preservação de amostras, etiquetagem dos frascos seguindo cadeia de custódia, descontaminação de todo o material de coleta (baldes, seringas, garrafas, cordas). Preparo da sonda multiparamétrica, calibragem, preparação de fichas de campo, uso de aplicativos georeferenciados para coleta com localização geográfica, fluxo de trabalho digital da amostragem, preenchimento dos formulários Survey 123, preenchimento do Collector, inserção dos dados no ArcGis.</p> <p>Prazo de execução: 10 dias de antecedência às coletas mensais, por 11 meses</p> <p><u>Coletas:</u> Coletas de amostras de águas superficiais: deslocamento para o campo, deslocamento entre os 44 pontos de coleta, coletas de águas superficiais, mensalmente, por 11 meses, a partir do segundo mês de execução do projeto. Preservação das amostras por adição química, congelamento ou refrigeração. Coleta de profundidade total dos pontos de amostragem, coleta de parâmetros físico-químicos de turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade. Coleta de águas superficiais e preservação das amostras para avaliação de metais, metalóides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos. Coleta de sedimentos nos mesmos 44 pontos amostrais, duas vezes ao ano, durante 11 meses. Preservação das amostras de sedimentos seguindo cadeia de custódia. Transporte das amostras de águas superficiais e sedimentos do campo à UFMG, mensalmente, durante 11 meses.</p> <p>Prazo de execução: 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p>
--	--	--



		<p>Irá atuar em todas as etapas de preparação para o campo (limpeza de frascos, lavagem de materiais, preparo de soluções, calibração de equipamentos); responsável pela etiquetagem dos frascos segundo a cadeia de custódia das amostras; participação nas coletas em campo; auxílio na produção dos relatórios de coleta.</p> <p>Responsável pela Organização e Conferência da cadeia de custódia, etiquetagem de frascos em etapas de preparação das amostras para coletas.</p>
Paula Iannarelli Aires de Carvalho	Técnico Mestre	<p>Participação nas etapas 2, 3 e 5 como acima descrito.</p> <p>Etapa 4: Preparação para as coletas - iniciada com 10 dias de antecedência, reserva de hotéis, aluguel de carros, definição e divisão da equipe em dois grupos e definição, mensal, de quais pontos cada equipe fará, limpeza dos frascos, calibragem da sonda e equipamentos, separação e conferência de todo o material para a coleta. Limpeza dos frascos, preparo de soluções, adição de soluções para preservação de amostras, etiquetagem dos frascos seguindo cadeia de custódia, descontaminação de todo o material de coleta (baldes, seringas, garrafas, cordas). Preparo da sonda multiparamétrica, calibragem, preparação de fichas de campo, uso de aplicativos georeferenciados para coleta com localização geográfica, fluxo de trabalho digital da amostragem, preenchimento dos formulários Survey 123, preenchimento do Collector, inserção dos dados no ArcGis.</p> <p>Prazo de execução: 10 dias de antecedência às coletas mensais, por 11 meses</p> <p><u>Coletas:</u> Coletas de amostras de águas superficiais: deslocamento para o campo, deslocamento entre os 44 pontos de coleta, coletas de águas superficiais, mensalmente, por 11 meses, a partir do segundo mês de execução do projeto. Preservação das amostras por adição química, congelamento ou refrigeração. Coleta de profundidade total dos pontos de amostragem, coleta de parâmetros físico-químicos de turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade.</p>



		<p>Coleta de águas superficiais e preservação das amostras para avaliação de metais, metalóides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos. Coleta de sedimentos nos mesmos 44 pontos amostrais, duas vezes ao ano, durante 11 meses. Preservação das amostras de sedimentos seguindo cadeia de custódia. Transporte das amostras de águas superficiais e sedimentos do campo à UFMG, mensalmente, durante 11 meses.</p> <p>Prazo de execução: 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Irá atuar em todas as etapas de preparação para o campo (limpeza de frascos, lavagem de materiais, preparo de soluções, calibração de equipamentos); responsável pela etiquetagem dos frascos segundo a cadeia de custódia das amostras; participação nas coletas em campo; auxílio na produção dos relatórios de coleta.</p> <p>Responsável pela organização do material de campo que antecede às coletas.</p>
João Pedro Corrêa Gomes	Técnico Mestre	<p>Participação nas etapas 2, 3 e 5 como acima descrito.</p> <p>Etapa 4: <u>Preparação para as coletas</u> - iniciada com 10 dias de antecedência, reserva de hotéis, aluguel de carros, definição e divisão da equipe em dois grupos e definição, mensal, de quais pontos cada equipe fará, limpeza dos frascos, calibragem da sonda e equipamentos, separação e conferência de todo o material para a coleta. Limpeza dos frascos, preparo de soluções, adição de soluções para preservação de amostras, etiquetagem dos frascos seguindo cadeia de custódia, descontaminação de todo o material de coleta (baldes, seringas, garrafas, cordas). Preparo da sonda multiparamétrica, calibragem, preparação de fichas de campo, uso de aplicativos georeferenciados para coleta com localização geográfica, fluxo de trabalho digital da amostragem, preenchimento dos formulários Survey 123, preenchimento do Collector, inserção dos dados no ArcGis.</p> <p>Prazo de execução: 10 dias de</p>



		<p>antecedência às coletas mensais, por 11 meses</p> <p><u>Coletas:</u> Coletas de amostras de águas superficiais: deslocamento para o campo, deslocamento entre os 44 pontos de coleta, coletas de águas superficiais, mensalmente, por 11 meses, a partir do segundo mês de execução do projeto. Preservação das amostras por adição química, congelamento ou refrigeração. Coleta de profundidade total dos pontos de amostragem, coleta de parâmetros físico-químicos de turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade. Coleta de águas superficiais e preservação das amostras para avaliação de metais, metalóides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos. Coleta de sedimentos nos mesmos 44 pontos amostrais, duas vezes ao ano, durante 11 meses. Preservação das amostras de sedimentos seguindo cadeia de custódia. Transporte das amostras de águas superficiais e sedimentos do campo à UFMG, mensalmente, durante 11 meses.</p> <p>Prazo de execução: 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Responsável pela condução do barco durante as coletas em pontos onde o deslocamento pela água é necessário. Organização da logística de campo; participação nas coletas em campo; auxílio na produção dos relatórios de coleta.</p>
Marina Isabela Bessa da Silva	Bolsista estudante de Mestrado	<p>Participação nas etapas 4 e 5 como acima descrito.</p> <p>Etapa 4: <u>Preparação para as coletas</u> - iniciada com 10 dias de antecedência, reserva de hotéis, aluguel de carros, definição e divisão da equipe em dois grupos e definição, mensal, de quais pontos cada equipe fará, limpeza dos frascos, calibragem da sonda e equipamentos, separação e conferência de todo o material para a coleta. Limpeza dos frascos, preparo de soluções, adição de soluções para preservação de amostras, etiquetagem dos frascos seguindo cadeia de custódia, descontaminação de todo o material de coleta (baldes, seringas, garrafas, cordas). Preparo da sonda</p>



		<p>multiparamétrica, calibragem, preparação de fichas de campo, uso de aplicativos georeferenciados para coleta com localização geográfica, fluxo de trabalho digital da amostragem, preenchimento dos formulários Survey 123, preenchimento do Collector, inserção dos dados no ArcGis.</p> <p>Prazo de execução: 10 dias de antecedência às coletas mensais, por 11 meses</p> <p><u>Coletas:</u> Coletas de amostras de águas superficiais: deslocamento para o campo, deslocamento entre os 44 pontos de coleta, coletas de águas superficiais, mensalmente, por 11 meses, a partir do segundo mês de execução do projeto. Preservação das amostras por adição química, congelamento ou refrigeração. Coleta de profundidade total dos pontos de amostragem, coleta de parâmetros físico-químicos de turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade. Coleta de águas superficiais e preservação das amostras para avaliação de metais, metalóides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos. Coleta de sedimentos nos mesmos 44 pontos amostrais, duas vezes ao ano, durante 11 meses. Preservação das amostras de sedimentos seguindo cadeia de custódia. Transporte das amostras de águas superficiais e sedimentos do campo à UFMG, mensalmente, durante 11 meses.</p> <p>Prazo de execução: 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p> <p>Irá atuar em todas as etapas de preparação para o campo (limpeza de frascos, lavagem de materiais, preparo de soluções, calibração de equipamentos); responsável pela organização do material, conferência de materiais consumíveis e equipamentos, além de auxílio nos relatórios parciais e final.</p> <p>Responsável pela organização do material de campo que antecede às coletas, responsável pelos relatórios parciais.</p>
Elisa Aguiar Porto Viana	Bolsista estudante de Mestrado	Participação nas etapas 4 e 5 como acima descrito.



		<p>Etapa 4: Preparação para as coletas - iniciada com 10 dias de antecedência, reserva de hotéis, aluguel de carros, definição e divisão da equipe em dois grupos e definição, mensal, de quais pontos cada equipe fará, limpeza dos frascos, calibragem da sonda e equipamentos, separação e conferência de todo o material para a coleta. Limpeza dos frascos, preparo de soluções, adição de soluções para preservação de amostras, etiquetagem dos frascos seguindo cadeia de custódia, descontaminação de todo o material de coleta (baldes, seringas, garrafas, cordas). Preparo da sonda multiparamétrica, calibragem, preparação de fichas de campo, uso de aplicativos georeferenciados para coleta com localização geográfica, fluxo de trabalho digital da amostragem, preenchimento dos formulários Survey 123, preenchimento do Collector, inserção dos dados no ArcGis.</p> <p>Prazo de execução: 10 dias de antecedência às coletas mensais, por 11 meses</p> <p><u>Coletas:</u> Coletas de amostras de águas superficiais: deslocamento para o campo, deslocamento entre os 44 pontos de coleta, coletas de águas superficiais, mensalmente, por 11 meses, a partir do segundo mês de execução do projeto. Preservação das amostras por adição química, congelamento ou refrigeração. Coleta de profundidade total dos pontos de amostragem, coleta de parâmetros físico-químicos de turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade. Coleta de águas superficiais e preservação das amostras para avaliação de metais, metalóides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos. Coleta de sedimentos nos mesmos 44 pontos amostrais, duas vezes ao ano, durante 11 meses. Preservação das amostras de sedimentos seguindo cadeia de custódia. Transporte das amostras de águas superficiais e sedimentos do campo à UFMG, mensalmente, durante 11 meses.</p> <p>Prazo de execução: 12-14 dias por mês, durante 11 meses.</p>
--	--	--



		<p>Irá atuar em todas as etapas de prepara�o para o campo (limpeza de frascos, lavagem de materiais, preparo de solu�es, calibra�o de equipamentos); responsável pela organiza�o do material, conferência de materiais consumíveis e equipamentos, além de auxílio nos relatórios parciais e final.</p> <p>Responsável pela organiza�o do material de campo que antecede às coletas, responsável pelos relatórios parciais.</p>
--	--	--



3. ORÇAMENTOS

6.1 - Recursos para compra de material de consumo para execução da proposta

Nº	Descrição do item	Finalidade/Justificativa	Valor unitário (R\$)	Quant.	Valor total (R\$)
1	Material de escritório (canetas, lápis, papel sulfite, tonner de impressora)	Itens de consumo para campo e confecção de relatórios	R\$ 1.500,00	1	R\$1.500,00
2	Equipamentos de proteção individual (bonés, luvas, calças de saneamento, óculos, botas, etc...)	Equipamentos de proteção individual para a equipe em trabalho de campo	R\$ 8.000,00	1	R\$ 8.000,00
4	Bombona graduada com torneira, 20 litros	Consumível a ser utilizado para estocar água deionizada para limpeza de frascos	R\$ 110,00	2	R\$ 220,00
5	Frasco plástico branco leitoso tampa rosqueável 500 ml	Consumível a ser utilizado na coleta de metais totais.	R\$ 5,00	2700	R\$ 13.500,00
6	Tubo tipo falcon graduado 15 ml c/ 100 unid.	Consumível a ser utilizado na coleta de amostras para metais dissolvidos.	R\$ 50,00	30	R\$ 1.500,00
7	Frasco reagente âmbar graduado com tampa azul e dispositivo antigota Schott 1 L	Consumível a ser utilizado na coleta de amostras para compostos orgânicos semi-voláteis.	R\$ 120,00	1100	R\$ 132.000,00
8	Kit vial VOA rosca, âmbar, volume 40mL e septo de PTFE/Silicone - kit com 72	Consumível a ser utilizado na coleta de amostras para compostos orgânicos Semi-voláteis.	R\$ 980,00	45	R\$ 44.100,00
9	Pipeta Pasteur 3mL - pct com 500 unidades	Consumível a ser utilizado na pipetagem de ácido em campo	R\$ 50,00	1	R\$ 50,00
10	Seringa sem agulha 60 ml luer lock - cx. 25 un.	Consumível a ser utilizado na coleta de amostras para metais e metalóides.	R\$ 75,00	2	R\$ 150,00



11	Millex membrana HV PVDF 0,45µm 13 mm - fêmea luer lock macho slip (Merck - Millipore) - pct com 100	Consumível a ser utilizado na coleta de amostras para metais dissolvidos.	R\$ 750,00	30	R\$ 22.500,00
12	Caixa com tampa bipartida - 64 Litros - Marfimetal	Transporte de equipamentos e material de coleta nos trabalhos de campo.	R\$ 110,00	10	R\$ 1.100,00
13	Gelo Artificial Espuma Ice Foam 1050g - kit com 3	Acondicionamento de amostras	R\$ 40,00	35	R\$ 1.400,00
14	Gelo Artificial Espuma Ice Foam 500g - kit com 3	Acondicionamento de amostras	R\$ 30,00	35	R\$ 1.050,00
15	Plástico Bolha – Medida: 1,20 mt x 100 mt – Transparente	Transporte e acondicionamento de amostras	R\$ 60,00	4	R\$ 240,00
16	Caixa de isopor 100 litros	Transporte e acondicionamento de amostras	R\$ 150,00	15	R\$ 2.250,00
17	Caixa Térmica Grande 75 Litros Com Alças Laterais	Transporte e acondicionamento de amostras	R\$ 230,00	4	R\$ 920,00
18	Corda Poliéster Trançada 12mmx25m	Consumível a ser utilizado no transporte de materiais e equipamentos nos trabalhos de campo	R\$ 200,00	3	R\$ 600,00
19	Papel alumínio 30cm x 100m	Consumível a ser utilizado no acondicionamento de amostras	R\$ 50,00	6	R\$ 300,00
20	Papel Kraft Bobina 80cm x 200m	Consumível a ser utilizado no acondicionamento de amostras	R\$ 90,00	1	R\$ 90,00
21	Abraçadeira de nylon 4,8 x 300 mm - pct com 100	Consumível a ser utilizado no transporte de materiais e equipamentos nos trabalhos de campo	R\$ 30,00	3	R\$ 90,00
22	Abraçadeira de nylon 2,5 x 200 mm - pct com 100	Consumível a ser utilizado no transporte de materiais e equipamentos nos trabalhos de	R\$ 10,00	3	R\$ 30,00



		campo			
23	Ácido Nítrico 65% m/m (1L)	Consumível a ser utilizado na coleta de água para preservação das amostras de metais totais.	R\$ 150,00	8	R\$ 1.200,00
24	Ditionito de Sódio PA (Na ₂ S ₂ O ₄) - 500g	Consumível a ser utilizado na limpeza prévia dos frascos.	R\$ 50,00	4	R\$ 200,00
25	Ácido Sulfúrico PA (H ₂ SO ₄)- 1000 mL	Consumível a ser utilizado na limpeza prévia dos frascos.	R\$ 50,00	4	R\$ 200,00
26	Ácido Clorídrico (HCl) PA 37% - 1000 mL	Consumível a ser utilizado na limpeza prévia dos frascos.	R\$ 30,00	4	R\$ 120,00
27	Detergente enzimático - 5 litros	Consumível a ser utilizado na limpeza prévia dos frascos.	R\$ 120,00	12	R\$ 1.440,00
28	Tiosulfato de Sódio P.A - 1kg	Consumível a ser utilizado na preservação de amostras de compostos orgânicos voláteis.	R\$ 40,00	2	R\$ 80,00
29	Indicador de pH Fix Universal	Consumível a ser utilizado no controle de ph das amostras de metais e metaloides	R\$ 30,00	20	R\$ 600,00
30	Solução Padrão de Turbidez de Formazina 4000 NTU 1 litro	Solução de calibração de sonda multiparâmetros	R\$ 350,00	2	R\$ 700,00
31	Solução Padrão de Condutividade 1412 µS/cm +/- 0,5% à 25 °C +/- 0,2 °C - 1 litro	Solução de calibração de sonda multiparâmetros	R\$ 150,00	2	R\$ 300,00
32	Solução Tampão pH 4,00 Buffer (Certipur) 1000mL - Merck	Solução de calibração de sonda multiparâmetros	R\$ 250,00	2	R\$ 500,00
33	Solução Tampão pH 7,00 Buffer (Certipur) 1000mL - Merck	Solução de calibração de sonda multiparâmetros	R\$ 200,00	2	R\$ 400,00



34	Solução calibração ORP de ferricianeto de potássio 125 ml	Solução de calibração de sonda multiparâmetros	R\$ 300,00	1	R\$ 300,00
35	Kit de sinalização de emergência fumaça e luminoso	Item necessário para segurança dos tripulantes da coleta no barco	R\$ 700,00	1	R\$ 700,00
36	Óleo do motor - 2 tempos essencial lubrax - 500ml	Essencial para realização das coletas mensais	R\$ 15,00	12	R\$ 180,00
37	Extintor De Incêndio Náutico ABC 1Kg	Item necessário para segurança dos tripulantes da coleta no barco	R\$ 100,00	2	R\$ 200,00
38	Vela de ignição para motor	Item necessário para realização das campanhas de campo	R\$ 30,00	6	R\$ 180,00
39	Frasco de vidro âmbar tipo pote de aprox. 100 ml	Item necessário para coleta de sedimento (compostos orgânicos)	R\$ 10,00	880	R\$ 8.800,00
40	Saco plástico PE 60cm x 90cm	Necessário para acomodação de amostras nas caixas térmicas e coleta de sedimento.	R\$ 20,00	3	R\$ 60,00
41	Frasco plástico boca larga 50mm 250ml	Armazenamento dos sedimentos coletados para análise de metais e metalóides	R\$ 15,00	450	R\$ 6.750,00
42	Papel filtro absorvente c/ 1000 folhas	Item necessário para secagem dos frascos a serem utilizados nas coletas	R\$ 30,00	20	R\$ 600,00
43	Caixa com tampa plástica 29L Sanremo	Necessário para lavagem específica dos frascos de amostras.	R\$ 40,00	10	R\$ 400,00
44	Escova para lavagem de vidraria	Necessário para limpeza e preparação dos frascos a serem usados nas coletas	R\$ 26,00	20	R\$ 520,00
45	Rolo de etiquetas variados 1, 2 e 3 ou mais colunas	Necessário para impressão das etiquetas na impressora	R\$ 30,00	30	R\$ 900,00



		zebra			
46	Bombona 5 litros homologada	Consumível a ser utilizado na coleta de amostras para ecotoxicologia.	R\$ 7,00	1100	R\$7.700,00
VALOR TOTAL					R\$ 264.620,00

6.2 - Recursos para compra de material permanente para execução da proposta

Nº	Descrição do item	Finalidade/Justificativa	Valor unitário (R\$)	Quant.	Valor total (R\$)
1	Filtro Deionizador 570L/dia	Refil para equipamento fornecedor de água deionizada	R\$ 700,00	3	R\$ 2.100,00
2	Forno Mufla 36 litros	Equipamento necessário para limpeza prévia adequada das vidrarias.	R\$ 10.120,00	1	R\$ 10.120,00
3	Âncora poita Tipo Garateia 2kg	Equipamento essencial para apoio do barco no local dos pontos determinados	R\$ 200,00	2	R\$ 400,00
4	Balde de inox graduado 10 litros	Equipamento essencial para realização das coletas das amostras de água	R\$ 95,00	4	R\$ 380,00
5	Lanterna Recarregável 37 leds	Equipamento necessário para realização das campanhas de campo	R\$ 150,00	4	R\$ 600,00
6	Lanterna Cabeça Cree Led Preto	Equipamento necessário para realização das campanhas de campo	R\$ 50,00	6	R\$ 300,00
7	Samsung Galaxy Tab S5e 64GB Octa-Core 2.0GHz Wi-Fi + 4G Tela 10,5" Android Pie	Equipamento necessário para realização das campanhas de campo e utilização do Survey123	R\$ 2.800,00	2	R\$ 5.600,00



8	Garrafa de Van Dorn em AÇO INOX 316 POLIDO. Capacidade 5 litros	Equipamento essencial para realização das coletas das amostras de água no rio	R\$ 1.800,00	2	R\$ 3.600,00
9	Termômetro Digital Infravermelho JPD-FR100 - Jumper	Equipamento necessário para monitoramento da temperatura de acondicionamento das amostras	R\$ 250,00	6	R\$ 1.500,00
10	Gerador de energia a gasolina 3,1 Kva	Equipamento necessário como suprimento de energia para computadores e tablets de campo	R\$ 1.300,00	2	R\$ 2.600,00
11	Multímetro digital 10A 600V acdc	Equipamento necessário para a checagem da carga de pilhas e baterias das sondas	R\$ 100,00	2	R\$ 200,00
12	Sonda multiparâmetros YSI	Equipamento essencial para realização da amostragem de parâmetros físico-químicos	R\$ 64.500,00	1	R\$ 64.500,00
13	Tanque de combustível para Barco 50L	Equipamento necessário para realização das campanhas de campo	R\$ 200,00	1	R\$ 200,00
14	Jogo Kit de Ferramentas	Item necessário para segurança e ajustes da equipe no barco	R\$ 300,00	1	R\$ 300,00
15	Remo Alumínio Com Punho 1,54m	Item necessário para segurança dos tripulantes da coleta no barco	R\$ 80,00	2	R\$ 160,00
16	Bússola Led Light Coleman Portátil	Item necessário para segurança dos tripulantes da coleta no barco	R\$ 70,00	2	R\$ 140,00
17	Mangueira de combustível	Equipamento necessário para realização das campanhas de campo	R\$ 110,00	2	R\$ 220,00
18	Bujão para barco	Item necessário para segurança dos tripulantes da coleta no barco	R\$ 50,00	2	R\$ 100,00
19	Luzes de sinalização noturna da embarcação	Item necessário para segurança dos tripulantes da coleta no barco	R\$ 200,00	1	R\$ 200,00



20	Barco De Alumínio - Semi Chata - 5 Metros	Equipamento necessário para realização das campanhas de campo	R\$ 6.000,00	1	R\$ 6.000,00
21	Draga Petersen INÓX. draga em aço inox 316 polido. 5,12 litros	Equipamento essencial para realização das coletas das amostras de sedimento	R\$ 1.875,00	1	R\$ 1.875,00
22	Pneu sobressalente para carretinha	Item necessário para estepe nas coletas em campo	R\$ 600,00	1	R\$ 600,00
23	Concha tipo cereais de aço inox 100ml	Equipamento essencial para acomodação do sedimento nos frascos designados	R\$ 130,00	2	R\$ 260,00
24	Torneira elétrica 5000W	Item necessário para limpeza prévia de vidrarias.	R\$ 250,00	1	R\$ 250,00
25	Impressora zebra GC420TM	Item necessário para impressão das etiquetas com código de barras	R\$ 2.000,00	2	R\$ 4.000,00
26	Cadeira para barco	Item necessário para conforto da equipe durante navegação nas coletas	R\$ 250,00	4	R\$ 1.000,00
VALOR TOTAL					R\$ 107.205,00

6.3 - Recursos para as viagens: aluguel, combustível e diárias

Nº	Descrição do item	Finalidade/Justificativa	Valor unitário (R\$)	Quant.	Valor total (R\$)
1	Aluguel Caminhonete 4 x 4 especial - Padrão Vale	Pagamento de aluguel quinzenal de caminhonetes que serão utilizadas na coleta piloto, treinamento da equipe e trabalhos de campo durante 11 meses	R\$ 6.050,00	24	R\$ 145.200,00
2	Aluguel de mini-van	Pagamento de aluguel de mini-van para buscar amostras no campo e entregar na UFMG (10 dias/mês) durante as campanhas de campo por	R\$ 1.650,00	11	R\$ 18.150,00



		11 meses			
3	Combustível (diesel e gasolina para veículos e motor do barco)	Essencial para realização das coletas mensais (veículos e barco), viagem piloto e treinamento da equipe	R\$ 4,50	4000	R\$ 18.000,00
3	Diárias de campo	<p>Pagamento de diária para custeio de alimentação e hospedagem para: a) 2 equipes de 5* pessoas x 10 dias x 11 meses; b) coleta piloto para 2 equipes de 5* pessoas x 6 dias; c) treinamento para toda a equipe de 11** pessoas x 3 dias; d) busca de amostras no campo 1 pessoa x 2 dias x 11 campanhas</p> <p>*equipes de campo compostas por 4 pesquisadores e 1 auditor</p> <p>** equipe de treinamento composta por todos os membros (10) e 1 auditor</p>	R\$ 177,00	1215	R\$ 215.055,00
VALOR TOTAL					R\$ 396.405,00

6.4 - Recursos para serviços de terceiros

Nº	Descrição do item	Finalidade/Justificativa	Valor unitário (R\$)	Quant.	Valor total (R\$)
1	Manutenção da carretinha	Reparo e manutenção de carretinha que será utilizada para levar barco para as coletas	R\$ 1.000,00	1	R\$ 1.000,00
2	Auditoria ambiental	Acompanhamento do procedimento de coleta e entrega das amostras - água superficial	R\$ 180.925,25	1 (143 dias)	R\$ 180.925,25
3	Auditoria ambiental	Acompanhamento do procedimento de coleta e entrega de amostras - sedimentos	R\$ 29.450,00	1 (26 dias)	R\$ 29.450,00



4	Assinatura anual de software	Assinatura anual do software ArcGis Educational Academic Departmental para 5 usuários para utilização do Survey 123 (ESRI)	R\$ 4.675,00	1	R\$ 4.675,00
VALOR TOTAL					R\$ 216.050,25

6.5 - Recursos para pagamento dos recursos humanos necessários para execução da proposta

Categoria	N° de profissionais	Vigência (Meses)	Valor mensal (por profissional)	Valor Total (R\$)
Professor pesquisador (P2)	2	12	R\$ 9.373,43	R\$ 224.962,32
Pós-Doutorado Sênior (P3)	1	12	R\$ 8.880,09	R\$ 106.561,08
Pós-Doutorado Júnior (P4)	1	12	R\$ 8.386,75	R\$ 100.641,00
Técnico Mestre (P5)	4	12	R\$ 7.893,42	R\$ 378.884,16
Bolsista Estudante de Mestrado (M1)	2	12	R\$ 4.420,32	R\$ 106.087,68
VALOR TOTAL				R\$ 917.136,24

Considera-se que:

P2: Professor Extensionista/ Pesquisador Sênior (com trajetória acadêmica equivalente à de Professor Adjunto ou Associado em Universidades Federais);

P3: Pós-doutorado sênior e doutor diplomado há mais de cinco anos;

P4: Pós-doutorado júnior e doutor diplomado há menos de cinco anos;

P5: Técnico Mestre com mestrado concluído antes do início da bolsa;

M1: Estudante Regular de Mestrado;

IX: Estudante Regular de Curso de Graduação.

Observação: Essa proposta atende aos critérios dispostos na Resolução UFMG 01/20 de 05 de Marco de 2020 que disciplina critérios para participação dos servidores e para concessão de bolsas em projetos de ensino, pesquisa e extensão. A dedicação às atividades do projeto e as bolsas solicitadas não ultrapassam os valores estabelecidos na Resolução.



6.6 - Orçamento consolidado do projeto considerando as taxas administrativas da UFMG, Unidade e FUNDEP

Nº	Descrição do item	Valor total (R\$)
1	Material de Consumo	R\$ 264.620,00
2	Material Permanente/ Equipamentos	R\$ 107.205,00
3	Diárias e deslocamentos	R\$ 396.405,00
4	Serviços de Terceiros	R\$ 216.050,25
6	Recursos Humanos	R\$ 917.136,24
7	Custos Diretos Operacionais	R\$ 1901.416,49
8	*Art. 9º - 2% do TOTAL (UFMG)	R\$ 43.214,01
9	*Art.10º- 10% do TOTAL (Instituto de Ciências Biológicas)	R\$ 216.070,06
	VALOR TOTAL	R\$ 2.160.700,56
	TOTAL	R\$ 2.160.700,56

* Essa proposta atende às disposições da Resolução 10/95 do Conselho Universitário da UFMG que disciplina que do total do valor da prestação de serviços, um percentual de 2% (dois por cento) seja destinado à Universidade e um mínimo de 10% (dez por cento) seja destinado à Unidade Acadêmica ou Órgão Suplementar.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brandão, Carlos Jesus et al. (2011) Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos / Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. 326 p.

ABNT (2007) **NBR 15.469**: Ecotoxicologia aquática - Preservação e preparo de amostras. Rio de Janeiro, 7p.

Chaudhary A, Verones F, de Baan L & Hellweg S (2015) Quantifying Land Use Impacts on Biodiversity: Combining Species–Area Models and Vulnerability Indicators. *Environmental Science & Technology* **2015** 49 (16), 9987-9995 [https://10.1021/acs.est.5b02507](https://doi.org/10.1021/acs.est.5b02507)

Maiti SK, Ahirwal J (2019) Ecological restoration of coal mine degraded lands: topsoil management, pedogenesis, carbon sequestration, and mine pit limnology. Pages 83-111. In: Pandey VC, Baudh K (eds) *Phytomanagement of polluted sites: market opportunities in sustainable development*. Elsevier, Amsterdam, Netherlands.

Pievani, T (2014) The sixth mass extinction: Anthropocene and the human impact on biodiversity. *Rend. Fis. Acc. Lincei* **25**, 85–93, <https://doi.org/10.1007/s12210-013-0258-9>



Prof. Dr. Tatiana Cornelissen

Departamento de Genética, Ecologia e Evolução
Instituto de Ciências Biológicas / UFMG

Proponente



ANEXOS



ANEXO 1

PROCEDIMENTOS DE LIMPEZA DOS FRASCOS E PRESERVAÇÃO DE AMOSTRAS

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

LIMPEZA DOS FRASCOS PARA AMOSTRAS 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.

SOLUÇÕES UTILIZADAS PARA PRESERVAÇÃO DAS AMOSTRAS

Para análise de metais e metalóides totais:

Solução de Ácido Nítrico (HNO₃) 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.



ANEXO 2

CADEIA DE CUSTÓDIA

Nesta proposta o identificador das amostras é composto por quatro itens:

1. Código do trecho amostrado
2. Data da amostragem
3. Equipe de coleta efetiva
4. Natureza da amostra

1 - O código do trecho amostrado corresponde a um identificador alfanumérico de quatro posições composto por uma sigla de duas letras (referente ao trecho amostrado), e dois números (referente ao número da amostra coletada). Isso permite a individualização dos trechos avaliados e facilita o subsequente encaminhamento das amostras à equipe que fará seu processamento. A rede amostral é subdividida em 4 trechos já determinados, e esse identificador viria como indicado na Tabela 1.

Tabela 1 - Identificador do Trecho Amostrado

Trecho amostrado	Sigla sugerida	Numeração segundo a rede
Rio Macaúbas (Controle)	MC01 a MC10	MC01 a MC10
Montante e Jusante das Barragens de Contenção (Ribeirão Ferro Carvão)	FC01 a FC05	FC01 a FC05
Calha do Rio Paraopeba	PA01 a PA23	P01 a P23
Usina de Retiro Baixo	RB01 a RB05	P24 a P28

2 – A data da amostragem é composta por um identificador alfanumérico de cinco posições formado por uma sigla de três letras referentes ao mês da coleta (JAN, FEV, MAR, ABR, MAI, JUN, JUL, AGO, SET, OUT, NOV, DEZ). E dois números referentes ao ano de realização da campanha (20 para 2020 e 21 para 2021). Em se tratando de uma amostragem que se estenderá por um ciclo hidrológico, com início em maio de 2020, o preenchimento desse identificador se dará como indicado na Tabela 2.



OBS: A data completa da amostragem será também anotada no aplicativo *Survey123*, para evitar incongruências entre a data impressa na etiqueta e a data da coleta.

Tabela 2 - Identificador da Data de Amostragem

Mês (Sigla)	Ano
Maio (MAI)	20
Junho (JUN)	20
Julho (JUL)	20
Agosto (AGO)	20
Setembro (SET)	20
Outubro (OUT)	20
Novembro (NOV)	20
Dezembro (DEZ)	20
Janeiro (JAN)	21
Fevereiro (FEV)	21
Março (MAR)	21
Abril (ABR)	21

3 – O identificador referente à Equipe de Coleta Efetiva é composto por três letras que expressam a subdivisão da equipe de coleta principal, de acordo com o trecho amostrado. Dessa forma é possível identificar os responsáveis por cada uma das amostras. Em princípio, a equipe principal será dividida em pontos com acesso via barco e pontos vagueáveis, conforme



acordado na reunião do dia 06 de março de 2020. O preenchimento desse identificador se dará como indicado na Tabela 3.

OBS1: O nome dos membros designados para cada Equipe de Coleta Efetiva estará presente na ficha eletrônica do aplicativo *Survey123* que terá seu funcionamento detalhado a seguir (Tabela 5).

OBS2: Possivelmente o número de Equipes de Coleta Efetiva serão alteradas depois da campanha de reconhecimento.

Tabela 3 - Identificador da Equipe de Coleta Efetiva

Sigla	Montagem da Sigla
WFC	W (Vagueável) FC (Ferro Carvão)
WMC	W (Vagueável) MC (Rio Macaúbas)
NPA	N (Navegável) PA (Calha Rio Paraopeba)
NRB	N (Navegável) RB (Usina de Retiro Baixo)

4 – O identificador referente à Natureza da Amostra se presta ao enquadramento da amostra quanto ao material coletado (Água ou Sedimento), parâmetros avaliados (Metais, Metaloides e Compostos orgânicos), quanto a fração (Dissolvido ou Total) e quanto à destinação final da amostra (Avaliação físico-química ou Ensaio ecotoxicológicos). Será composto por combinações de três a seis letras que expressam essas informações, conforme indicado na Tabela 4.



Tabela 4 - Identificador da Natureza da Amostra

Sigla	Montagem da Sigla
SFQME	S (Sedimento) FQ (Físico-químico) ME (Metais)
SFQMT	S (Sedimento) FQ (Físico-químico) MT (Metalóides)
SFQCO	S (Sedimento) FQ (Físico-químico) CO (Compostos Orgânicos)
AFQMED	A (Água) FQ (Físico-Químico) ME (Metais) D (Dissolvidos)
AFQMET	A (Água) FQ (Físico-Químico) ME (Metais) T (Totais)
AFQMTD	A (Água) FQ (Físico-Químico) MT (Metalóides) D (Dissolvidos)
AFQMTT	A (Água) FQ (Físico-Químico) MT (Metalóides) T (Totais)
AFQCOV	A (Água) FQ (Físico-Químico) CO (Compostos Orgânicos) V (Voláteis)
AFQCOSV	A (Água) FQ (Físico-Químico) CO (Compostos Orgânicos) SV (semi voláteis)
SET	S (Sedimento) ET (Ensaio Ecotoxicológicos)
AET	A (Água) ET (Ensaio Ecotoxicológicos)

Exemplos de preenchimento:

1 – Amostra de sedimento, para fins de avaliação físico-química do parâmetro metais, coletada em maio de 2020, pela equipe de coleta efetiva designada ao trecho vagueável da região de controle, na estação amostral um.

MC01	MAI20	WMC	SFQME
------	-------	-----	-------

2 – Amostra de água, para fins de ensaios ecotoxicológicos, coletada em março de 2021, pela equipe de coleta efetiva designada ao trecho navegável da calha do Rio Paraopeba, na estação amostral dezoito.

PA18	MAR21	NPA	AET
------	-------	-----	-----





TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Projeto “Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes”.

TATIANA CORNELISSEN, Coordenadora Geral do projeto **Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes**, 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 projeto; 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 projeto, sem a prévia autorização; c) que todos os documentos, inclusive as ideias no projeto 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 projeto pertencem à UFMG. O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. O declarante presta compromisso de imparcialidade no desenvolvimento de suas atividades, empregando toda sua diligência como impõe o art. 157, do CPC, declarando expressamente que: a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG; b) NÃO figura como parte ou amicus curiae nos processos indicados acima, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amicus curiae nos processos indicados acima, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”; c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou amicus curiae indicadas acima, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso; d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou amicus curiae descritos acima, do Juízo e de membros do CTC do Projeto Brumadinho-



UFMG; e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da PROJETO BRUMADINHO UFMG Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou amicus curiae descritos acima; k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, ou seu advogado; l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, bem como de seus advogados; m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou amicus curiae descritos acima acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio; n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima. O presente Termo tem natureza irrevogável e irretroatável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores. BELO HORIZONTE, 23 de Março de 2020.



Tatiana Cornelissen
Professor /Pesquisador- UFMG
CPF: 026.136.866-42



TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE

a ser firmado por todas pessoas físicas ou jurídicas que de qualquer forma trabalharem no Projeto “Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes”.

LUCIANA PENA MELLO BRANDÃO, professora pesquisadora do projeto **Amostragem de água superficial e sedimentos no Rio Paraopeba e afluentes**, 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 projeto; 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 projeto, sem a prévia autorização; c) que todos os documentos, inclusive as ideias no projeto 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 projeto pertencem à UFMG. O declarante tem ciência de que as atividades desenvolvidas serão utilizadas em ações judiciais movidas pelo MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS e pelo ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pela Advocacia Geral do Estado - AGE, estando também habilitados no polo ativo dos processos, como amici curiae, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, DEFENSORIA PUBLICA DA UNIÃO EM MINAS GERAIS e a ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO – AGU, contra a VALE S. A. (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. O declarante presta compromisso de imparcialidade no desenvolvimento de suas atividades, empregando toda sua diligência como impõe o art. 157, do CPC, declarando expressamente que: a) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, ou colateral até o terceiro grau, de membros do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG; b) NÃO figura como parte ou amicus curiae nos processos indicados acima, ou em processos movidos contra quaisquer das partes ou amicus curiae nos processos indicados acima, relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”; c) NÃO interveio como mandatário ou auxiliar de qualquer natureza de quaisquer das partes ou amicus curiae indicadas acima, em atos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão”, ou oficiou como perito ou prestou depoimento como testemunha neste caso; d) NÃO É cônjuge ou companheiro, ou qualquer parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer das partes ou amicus curiae descritos acima, do Juízo e de membros do CTC do Projeto Brumadinho-UFMG; e) NÃO formulou pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a



quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; ou ainda, seja cônjuge ou companheiro, ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, de quem tenha formulado pedidos relacionados com o rompimento da Barragem da PROJETO BRUMADINHO UFMG Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, em juízo ou fora dele; f) NÃO É sócio ou membro de direção ou de administração de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; g) NÃO É herdeiro presuntivo, donatário ou empregador de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; h) NÃO É empregado ou tenha qualquer relação de subordinação ou dependência com quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; i) NÃO prestou serviços relacionados com o rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” a quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; j) NÃO É cônjuge, companheiro ou parente, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, inclusive, de advogados ou representantes das partes ou amicus curiae descritos acima; k) NÃO tem em curso a ação contra quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, ou seu advogado; l) NÃO É amigo íntimo ou inimigo de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima, bem como de seus advogados; m) NÃO recebeu presentes de pessoas que tiverem interesse na causa antes ou depois de iniciado o processo, que aconselhar alguma das partes ou amicus curiae descritos acima acerca do objeto da causa ou que subministrar meios para atender às despesas do litígio; n) NÃO TEM como credor ou devedor, de seu cônjuge ou companheiro ou de parentes destes, em linha reta até o terceiro grau, inclusive, quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima; o) NÃO TEM interesse direto no julgamento dos processos em favor de quaisquer das partes ou amicus curiae descritos acima. O presente Termo tem natureza irrevogável e irreatável, e o seu não cumprimento acarretará todos os efeitos de ordem penal, civil e administrativa contra seus transgressores. BELO HORIZONTE, 23 de Março de 2020.



Luciana Pena Mello Brandão
Professora /Pesquisadora- UFMG
CPF: 069.261.446-05

