



Número: **5036492-93.2020.8.13.0024**

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

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

Última distribuição : **04/03/2020**

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

Processo referência: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração, Brumadinho, Mariana**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **SIM**

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

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

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

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
9557381220	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13</a>	Manifestação
9557370531	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte1</a>	Documento de Comprovação
9557370532	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte2</a>	Documento de Comprovação
9557370533	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte3</a>	Documento de Comprovação

9557370534	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte4</a>	Documento de Comprovação
9557370535	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte5</a>	Documento de Comprovação
9557370536	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte6</a>	Documento de Comprovação
9557370537	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte7</a>	Documento de Comprovação
9557370538	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte8</a>	Documento de Comprovação
9557370539	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte9</a>	Documento de Comprovação
9557370540	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte10</a>	Documento de Comprovação
9557370541	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte11</a>	Documento de Comprovação
9557370542	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte12</a>	Documento de Comprovação
9557370543	21/07/2022 20:47	<a href="#">Relatório Final Subprojeto 10+13_Parte13</a>	Documento de Comprovação

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

**Autos nº 5036492-93.2020.8.13.0024**

A Coordenação do Projeto Brumadinho-UFMG vem perante V. Exa. apresentar o **relatório final de atividades do Subprojeto nº 10+13**, que teve por objeto **“Coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia coli”**, e foi Coordenado pela **Professora Doutora Clésia Cristina Nascentes**, do Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais.

Os quesitos apresentados pelas partes e a prestação de contas pela FUNDEP constam em anexo do relatório.

Em função do dever de sigilo e discricção no tratamento das informações relacionadas ao processo, junta-se com sigilo, para que seja tornado público conforme juízo de conveniência e oportunidade de V. Exa.

Termos em que pedem juntada, seguindo à disposição para eventuais esclarecimentos que se julgar necessários.

Belo Horizonte, 21 de julho de 2022.



Fabiano Teodoro Lara  
Ricardo Machado Ruiz

Coordenação do Projeto Brumadinho-UFMG





Universidade Federal de Minas Gerais

Subprojeto nº 10 + 13

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

RELATÓRIO FINAL

**COORDENAÇÃO**  
**Clésia Cristina Nascentes**  
(Professora do Departamento de Química, ICEX, UFMG)

Relatório Final – Subprojeto 10+13 – Coleta de amostras de água subterrânea



Subprojeto 10 + 13 – Coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e *Escherichia coli*

## Equipe

### COORDENAÇÃO

**Clésia Cristina Nascentes**

(Professora do Departamento de Química, ICEx, UFMG)

### PESQUISADORES

**Helena E. Palmieri  
Lenhardt**

(Pesquisadora do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, CDTN)

**Elionai C. de Lima  
Gomes**

(Professora do Departamento de Química, ICEx, UFMG)

**Ricardo Mathias  
Orlando**

(Professor do Departamento de Química, ICEx, UFMG)

### BOLSISTAS

**Cláudia Tão Prais**

(Estudante de graduação em Química, UFMG)

**Gustavo Monteiro  
Elyseu**

(Estudante de graduação em Química, UFMG)

**Karen Monique Nunes**

(Técnica de nível superior, Departamenot de Química, UFMG)

**Daniela Leite**

(Pós-doutoranda, Departamento de Química, UFMG)

**Isabela Toledo Lima**

(Técnica de nível superior, Departamenot de Química, UFMG)

**Vithor H. Boratto  
Miranda**

(Estudante de Mestrado em Química, UFMG)



# Índice

Tabelas.....	3
Figuras.....	4
Lista de siglas.....	5
Introdução.....	6
1. Apresentação geral do Subprojeto.....	16
2. Objeto e objetivos.....	17
2.1. Objeto.....	17
2.2. Objetivos.....	18
2.2.1. Objetivo geral.....	18
2.2.2. Objetivos específicos.....	18
3. Revisão da literatura.....	19
4. Metodologias.....	22
4.1. Aquisição de materiais e serviços.....	22
4.2. Reconhecimento dos locais de coleta e contatos prévios.....	23
4.3. Elaboração de documentos.....	24
4.4. Treinamento da equipe e preparo do material de campo.....	24
4.5. Coleta de amostras de água subterrânea.....	25
5. Resultados.....	25
5.1. Situação dos 144 pontos do plano amostral.....	29
5.2. Parâmetros físicoquímicos.....	41
5.3. Análises microbiológicas.....	50
6. Avaliação de impactos.....	57
7. Considerações finais.....	57
Referências Bibliográficas.....	58
Anexo I – Resposta aos quesitos formulados pelas partes.....	60
I.1 – Resposta aos quesitos formulados pela Advocacia Geral do Estado de Minas Gerais (documento id 112355104 de 20/04/2020).....	60
I.2 – Resposta aos quesitos formulados pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais (documento id 112456412 de 21/04/2020).....	64
I.3 – Resposta aos quesitos formulados pela Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais (documento id 120005496 de 15/06/2020).....	66
I.3.1 – Resposta a manifestação da Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais – Pontos de Coleta (documento Id 1838189852 de 21/12/2020 e documento juntado Id 1838189856 de 21-12-2020).....	69



I.4 – Resposta aos quesitos formulados pela Vale S. A. (documento id 113859820 de 04/05/2020).....	72
Anexo II – Resumo do Projeto em linguagem acessível .....	72
Anexo III – Relatório Financeiro Fundep .....	73
Anexo IV - Documentos relacionados à execução do projeto.....	89
Anexo IV.1 - Planilha com informações dos pontos amostrais - Chamada 10/2019.....	90
Anexo IV.2 - Documentos para contatos prévios.....	95
Anexo IV.3 - Informações sobre contatos prévios realizados .....	98
Anexo IV.4 - Procedimentos e protocolos utilizados na coleta.....	103
Anexo IV.5 - TCLE e termos de autorização.....	138
Anexo IV.6 - Fotos com coordenadas geográficas dos pontos coletados .....	143
Anexo IV.7 - Documentos referentes aos pontos onde a coleta não foi realizada .....	163
Anexo IV.8 - Relatório da auditoria da RMMG .....	187
Anexo IV.9 - Fichas de coleta das amostras coletadas .....	208
Anexo IV.10 - Laudos das análises microbiológicas.....	286



## Tabelas

Tabela 1 – Situação dos 144 poços do plano amostral em relação ao processo de coleta.....	32
Tabela 2 – Resultados das análises realizadas em campo para as amostras de água subterrânea coletadas na Bacia do Rio Paraopeba.....	42
Tabela 3 – Correlações obtidas os principais parâmetros mensurados no Subprojeto 10.....	50
Tabela 4 – Resultados das análises microbiológicas .....	52



## Figuras

Figura 1 – Fotos representativas do processo de coleta de águas subterrâneas. .....	27
Figura 2 – Localização dos 144 pontos de coleta de água subterrânea do plano amostral do Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG (Fonte: Chamada nº10/2019) .....	31
Figura 3 – Situação dos pontos para coleta de água subterrânea previstos no plano amostral inicial.....	39
Figura 4 – Distribuição dos pontos coletados (amarelos) e não coletados (azuis). A) Visão geral de toda a região de estudo; B-J) mapa ampliado para melhor avaliação das distâncias entre os pontos de coleta.....	41
Figura 5 – Box plot dos valores de pH das amostras de água subterrânea coletadas ao longo da Bacia do Rio Paraopeba, separadas por regiões considerando a distância do local onde ocorreu o rompimento. Região 1 – mais próxima; Região 2 – intermediária e Região 3 – mais distante.....	46
Figura 6 – Box plot dos valores de condutividade das amostras de água subterrânea coletadas ao longo da Bacia do Rio Paraopeba, separadas por regiões considerando a distância do local onde ocorreu o rompimento. Região 1 – mais próxima; Região 2 – intermediária e Região 3 – mais distante.....	47
Figura 7 - Box plot dos valores de turbidez das amostras de água subterrânea coletadas ao longo da Bacia do Rio Paraopeba, separadas por regiões considerando a distância do local onde ocorreu o rompimento. Região 1 – mais próxima; Região 2 – intermediária e Região 3 – mais distante.....	48
Figura 8 – Box plot dos valores de turbidez das amostras de água subterrânea coletadas ao longo da Bacia do Rio Paraopeba, separadas por tipo de poço utilizado para extração da água.....	48



## Lista de siglas

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Águas
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional de Meio Ambiente
<b>CRA</b>	Centro de Referência Ambiental
<b>CTC-UFMG</b>	Comitê Técnico Científico da UFMG
<b>FUNDEP</b>	Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
<b>IGAM</b>	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
<b>NC</b>	Não conformidade
<b>OM</b>	Oportunidade de Melhoria
<b>RBC</b>	Rede Brasileira de Calibração
<b>STD</b>	Sólidos Totais Dissolvidos
<b>SEMAD</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
<b>SES</b>	Secretaria de Estado de Saúde
<b>SISEMA</b>	Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
<b>UFMG</b>	Universidade Federal de Minas Gerais
<b>VMP</b>	Valor Máximo Permitido



## Introdução

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

Em função do rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” foram ajuizadas ações judiciais (autos 5000121-74.2019.8.13.0054, 5010709-36.2019.8.13.0024, 5026408-67.2019.8.13.0024, 5044954-73.2019.8.13.0024) que tramitam perante o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte. No âmbito desses processos judiciais foi concebido o “Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Mina Córrego do Feijão”, aprovado em audiência e consolidado mediante o Termo de Cooperação Técnica nº 037/19, firmado entre a UFMG e o Juízo da 6ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte.

Para viabilizar suas atividades, em 11/2019 o Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG publicou a Chamada Pública 10/19, que teve por objeto a coleta de água subterrânea. No âmbito dessa Chamada 10/19, foi selecionado, aprovado pelo juízo e contratado por intermédio da FUNDEP o SUBPROJETO 10 + 13 coordenado pela Professora Doutora Clésia Cristina Nascentes, do Departamento de Química da UFMG.

O presente relatório consiste na atividade final desse SUBPROJETO 10 + 13.

É importante que seja esclarecido que a pesquisa desenvolvida nesse SUBPROJETO 10 + 13 tem por objeto “COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA”, isso é, coletar amostras de água subterrânea para análises químicas de metais e metaloides e microbiológicas e ainda realizar medições in situ de alguns parâmetros físico-químicos. Por esse motivo, as conclusões científicas desse relatório referem-se apenas ao seu objeto e apresentam as limitações dos métodos utilizados, sendo tecnicamente inadequadas extrapolações para além desses limites.



## Sumário executivo

### Introdução

O rompimento da Barragem I da Mina “Córrego do Feijão” em 25 de janeiro de 2019 em Brumadinho dispersou milhões de metros cúbicos de rejeitos por uma área às margens do Ribeirão Ferro-Carvão e ao longo do Rio Paraopeba. O monitoramento de água superficial do Rio Paraopeba, realizado desde então pelo IGAM, indicou aumento de concentrações de metais tóxicos como mercúrio e chumbo, imediatamente nos primeiros dias após o desastre. A captação de água do rio Paraopeba para tratamento e disponibilização para consumo humano foi interrompida a jusante do ponto de confluência do Ribeirão Ferro-Carvão com o Rio Paraopeba desde o rompimento da barragem. Isso causou o aumento da utilização de água subterrânea para os diversos fins, além da perfuração de novos poços para garantir o abastecimento da população (IGAM, 2019), tornando ainda mais importante a avaliação e monitoramento da qualidade desse tipo de água, utilizada para diversos fins. Neste contexto, a coleta e determinação de alguns parâmetros físico-químicos e microbiológicos de amostras de água subterrânea usada para abastecimento foi o objeto deste subprojeto, que está vinculado ao Projeto Brumadinho, coordenado pela Universidade Federal de Minas Gerais.

### Objetivos

#### Objetivos Gerais

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

#### Objetivos específicos

Providenciar todos os recursos necessários, materiais e humanos, para a realização das coletas de água subterrânea; realizar o planejamento para as coletas, com contatos prévios quando possível; coletar as amostras de água subterrânea para os parâmetros descritos anteriormente e realizar a análise de parâmetros físico-químicos em campo, de acordo com o plano amostral fornecido pelo CTC; transportar e

acionar as amostras em local determinado pelo Comitê; contratar empresa para realizar as análises microbiológicas; elaborar e entregar relatório técnico detalhando todas as atividades realizadas.

### **Análises e Achados**

As metodologias utilizadas para as coletas de amostras de águas subterrânea foram as estabelecidas no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (ANA, 2011). No local da coleta a equipe se apresentava e solicitava autorização, tendo havido ou não pré-agendamento. As coletas eram realizadas após purga do sistema por um período 10 a 20 min. A torneira ou cano eram desinfectados com álcool 70% e 2 amostras para análise microbiológica eram coletadas em frascos estéreis. Uma outra alíquota de água era coletada em um béquer onde se realizava a determinação dos parâmetros de campo (temperatura da água, pH e turbidez – em sonda multiparâmetros devidamente calibrada - e avaliação de aparência e odor). Todas as informações eram registradas na ficha de coleta, assim como fotos do local com as coordenadas geográficas. Após a determinação desses parâmetros, coletava-se uma amostra em frasco sem preservante para a determinação de condutividade e sólidos totais dissolvidos (STD), 4 amostras para determinação de metais totais e 4 amostras para metais dissolvidos (amostras filtradas em 0,45 µm), ambas coletadas em frascos contendo HNO<sub>3</sub> como conservante, devidamente identificadas. Todas as amostras foram acondicionadas em caixas térmicas com gelo até a chegada ao CRA, onde as amostras para determinação de condutividade, STD, metais e metalóides totais e dissolvidos eram armazenadas em refrigeradores 4 ± 2°C. As amostras para análise microbiológica eram então encaminhadas para o laboratório contratado. Os resultados obtidos nas análises desse projeto foram tratados e discutidos no presente relatório. A execução do projeto possibilitou a coleta de 76 amostras de água subterrânea localizadas à 1000 m da calha do Rio Paraopeba. Cerca de 40% dos pontos inicialmente previstos no plano amostral estavam inativos ou não existiam. De qualquer forma, os pontos coletados apresentam uma boa distribuição na região de estudo. Verificou-se nas análises físico-químicas (pH, condutividade, sólidos totais dissolvidos e turbidez) uma grande variação de valores, o que é esperado considerando a extensão da área de estudo e as diferentes características dos aquíferos dessa região. Cerca de 35% das amostras apresentaram não conformidade em relação à turbidez, de acordo com o estabelecido pelo Ministério da Saúde,



indicando a importância de um monitoramento das águas subterrâneas de região. Em nenhuma das amostras analisadas o STD ultrapassou o limite estabelecidos pelo CONAMA.

Com relação às análises microbiológicas, verificou-se que um número significativo de poços/cisternas apresentou contaminação por coliforme totais e *E. coli* ou apenas por coliformes totais. Esses resultados reforçam a necessidade de realizar um processo de desinfecção da água antes do uso e de um monitoramento para avaliar se com a desinfecção a água poderia ser consumida.

### **Conclusões/Considerações finais.**

O projeto possibilitou a coleta de 76 amostras de água subterrânea, localizadas no máximo 1000 m da calha do Rio Paraopeba, para posterior determinação de metais e metaloides. Cerca de 40% dos pontos inicialmente previstos no plano amostral estavam inativos ou não existiam. Os resultados obtidos para as análises físico-químicas (pH, condutividade, sólidos totais dissolvidos e turbidez) evidenciaram intervalos grandes de valores, porém, nenhuma amostra apresentou valores maiores que os permitidos pela Resolução CONAMA 396/2008. Essa grande variação pode estar relacionada a diferentes características dos aquíferos dessa região (a extensão da área de estudo é grande) e/ou a fatores antrópicos. Um percentual de 34,2% das amostras analisadas apresentou não conformidade em relação ao limite de turbidez (5 NTU) estabelecido pelo Ministério da Saúde. Com relação às análises microbiológicas, verificou-se que um número significativo de poços/cisternas apresentou contaminação por coliforme totais e *E. coli* (26,4%) ou apenas por coliformes totais (45,8%). Esses resultados reforçam a necessidade de realização de um processo de desinfecção da água e de um monitoramento para avaliação da eficácia desse processo, para ela então poder ser consumida.



## Executive summary

### Introduction

The collapse of a Dam of the “Córrego do Feijão” Mine on January 25, 2019 in Brumadinho city dispersed millions of cubic meters of tailings over Ferro-Carvão and Paraopeba river. Analyzes of water and sediment samples from Paraopeba river indicated an increase in concentrations of toxic metals such as mercury and lead, immediately in the first days after the disaster. The collection of water from the Paraopeba River for treatment and human consumption was interrupted downstream from the point of the confluence of the Ribeirão Ferro-Carvão with the Paraopeba River since the dam collapse. This resulted an increase in the use of underground water for various purposes, in addition to the drilling of new wells to guarantee the population's supply (IGAM, 2019). Considering the increased consumption of this water by the population, it is important to assess the quality of groundwater on properties along the Paraopeba River. In this context, the sampling and determination of some physical-chemical and microbiological parameters of groundwater samples used for human supply was the object of this subproject, which is linked to the Brumadinho Project, coordinated by the Federal University of Minas Gerais.

### Goals

To execute a plan to collect groundwater samples from the Paraopeba river basin for the determination of metals, metalloids, total coliforms and Escherichia Coli, in accordance with the sampling plan presented by the Technical-Scientific Committee from UFMG (CTC-UFMG).

### Analysis and Findings

Groundwater sample collections were carried out in accordance with the provisions of the National Sampling Guide (ANA, 2011). At the sampling site, the team introduced themselves and requested authorization. Collections were performed after purging the system for a period of 10 to 20 min. The faucet or pipe was disinfected with 70% alcohol and two samples for microbiological analysis were collected in sterile bottles. Another aliquot of water was collected in a beaker where field parameters were determined (air and water temperature, pH and turbidity – in a properly calibrated multiparameter



probe – and appearance and odor assessment). All information was recorded on the collection form, as well as photos of the location with geographic coordinates. After determining these parameters, a sample was collected in a bottle without preservative for the determination of conductivity and total dissolved solids (TDS), 4 samples for determination of total metals and 4 samples for dissolved metals (0.45 µm filtered samples), both collected in bottles containing HNO<sub>3</sub> as a preservative, properly identified. All samples were stored in coolers with ice and the temperature was kept at 4 ± 2°C until arrival at the CRA, where samples for determination of conductivity, TDS, metals and total and dissolved metalloids were stored in 4 ± 2 °C. Samples for microbiological analysis were then sent to another laboratory. The results obtained in the analyzes of this project were treated and discussed in this report. The execution of the project allowed the collection of 76 underground water samples located 1000 m from the Paraopeba River Basin. About 40% of the sites initially foreseen in the sampling plan were inactive or did not exist. Anyway, the collected sites have a good distribution in the study region. It was verified in the physicochemical analyzes (pH, conductivity, total dissolved solids and turbidity) a great variation of values, which is expected considering the extension of the study area and the different characteristics of the aquifers in this region. About 35% of the samples showed non-compliance in relation to turbidity, as established by the Ministry of Health, indicating the importance of monitoring groundwater in the region. In none of the analyzed samples the STD exceeded the limit established by CONAMA. Regarding microbiological analysis, it was found that a significant number of wells/cisterns showed contamination by total coliforms and *E. coli* or only by total coliforms. These results reinforce the need to carry out a process of disinfection of water before use and monitoring to assess whether with disinfection the water could be consumed.

## Conclusions

The project enabled the collection of 76 underground water samples located 1000 m from the Paraopeba River Basin. About 40% of the sites initially foreseen in the sampling plan were inactive or did not exist. The results obtained for the physicochemical analyzes (pH, conductivity, total dissolved solids and turbidity) showed a great variation in values, which is due to the extension of the study area and the different characteristics of the aquifers in this region. Just considering these parameters, no sample presented values higher than those allowed by CONAMA



(Resolution 396/2008). However, 34.2% of the analyzed samples did not comply with the turbidity limit (5 NTU) established by the Ministry of Health. Regarding microbiological analyses, it was found that a significant number of wells/cisterns had total coliform contamination and *E. coli* (26.4%) or only by total coliforms (45.8%). These results reinforce the need to carry out a process of disinfection of water before use and monitoring to assess whether with disinfection the water could be consumed.



## Resumen ejecutivo

### Introducción

El colapso de la presa I de la mina “Córrego do Feijão” el 25 de enero de 2019 en Brumadinho dispersó millones de metros cúbicos de relaves en los ríos Ferro-Carvão e Paraopeba. Los análisis de muestras de agua y sedimentos de Río indicaron un aumento en las concentraciones de metales tóxicos como el mercurio y el plomo, inmediatamente en los primeros días después del desastre. La captación de agua del río Paraopeba para su tratamiento y disponibilidad para el consumo humano se interrumpió abajo del punto de confluencia del Ribeirão Ferro-Carvão con el río Paraopeba desde que se rompió la presa. Esto provocó un aumento en el uso de agua subterránea para diversos fines, además de la perforación de nuevos pozos para garantizar el abastecimiento de la población (IGAM, 2019). Considerando el mayor consumo de esta agua por parte de la población, es importante evaluar la calidad del agua subterránea en las propiedades a lo largo del río Paraopeba. En este contexto, la recolección y determinación de algunos parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de las muestras de aguas subterráneas utilizadas para el suministro fue objeto de este subproyecto, que está vinculado al Proyecto Brumadinho, coordinado por la Universidad Federal de Minas Gerais.

### Metas

Proponer y ejecutar un plan de recolección de muestras de aguas subterráneas de la cuenca del río Paraopeba para la determinación de metales, metaloides, microorganismos termotolerantes y *Escherichia Coli*, de acuerdo con el plan de muestreo presentado por el Comité Técnico-Científico de UFMG(CTC-UFMG).

### Análisis y resultados

Las recolecciones de muestras de agua subterránea se realizaron de acuerdo con lo establecido en la Guía Nacional de Recolección (ANA, 2011). En el sitio de recolección, el equipo se presentó y solicitó autorización. Las recolecciones se realizaron después de purgar el sistema durante un período de 10 a 20 min. Se desinfectó el grifo o tubería con alcohol al 70% y se recolectaron dos muestras para análisis microbiológico en frascos estériles. Se recogió otra alícuota de agua en un



vaso de laboratorio donde se determinaron los parámetros de campo (temperatura del agua, pH y turbidez - en una sonda multiparamétrica debidamente calibrada - y evaluación de apariencia y olor). Toda la información se registró en el formulario de recolección, así como fotografías del lugar con coordenadas geográficas. Luego de determinar estos parámetros, se tomó una muestra en una botella sin conservante para la determinación de conductividad y sólidos totales disueltos (STD), 4 muestras para determinación de metales totales y 4 muestras para metales disueltos (muestras filtradas de 0.45 µm), ambas recolectadas en frascos que contengan HNO<sub>3</sub> como conservante, debidamente identificados. Todas las muestras se almacenaron en hieleras con hielo hasta su llegada al CRA, donde las muestras para determinación de conductividad, STD, metales y metaloides totales y disueltos se almacenaron en 4 ± 2°C. Las muestras para análisis microbiológicos se enviaron luego al laboratorio contratado. Los resultados obtenidos en los análisis de este proyecto fueron tratados y discutidos en este informe. La ejecución del proyecto permitió la recolección de 76 muestras de agua subterránea ubicadas a 1000 m de la Cuenca del Río Paraopeba. Aproximadamente el 40% de los puntos inicialmente previstos en el plan de muestreo estaban inactivos o no existían. De todos modos, los puntos recolectados tienen una buena distribución en la región de estudio. Se verificó en los análisis fisicoquímicos (pH, conductividad, sólidos disueltos totales y turbidez) una gran variación de valores, lo cual se espera considerando la extensión del área de estudio y las diferentes características de los acuíferos en esta región. Alrededor del 35% de las muestras presentaron incumplimiento con relación a la turbidez, según lo establecido por el Ministerio de Salud, lo que indica la importancia de monitorear las aguas subterráneas en la región. En ninguna de las muestras analizadas la STD superó el límite establecido por CONAMA. En cuanto al análisis microbiológico, se encontró que un número significativo de pozos / cisternas mostraron contaminación por coliformes totales y *E. coli* o solo por coliformes totales. Estos resultados refuerzan la necesidad de realizar un proceso de desinfección del agua antes de su uso y seguimiento para evaluar si con la desinfección se podría consumir el agua.

### **Consideraciones finales.**

El proyecto permitió la recolección de 76 muestras de agua subterránea ubicadas a 1000 m de la Cuenca del Río Paraopeba. Aproximadamente el 40% de los puntos inicialmente previstos en el plan de muestreo estaban inactivos o no existían. Los



resultados obtenidos para los análisis fisicoquímicos (pH, conductividad, sólidos disueltos totales y turbidez) mostraron una gran variación en los valores, lo que se debe a la extensión del área de estudio y las diferentes características de los acuíferos de esta región. Solo considerando estos parámetros, ninguna muestra presentó valores superiores a los permitidos por la Resolución CONAMA 396/2008. Sin embargo, el 34,2% de las muestras analizadas no cumplió con el límite de turbidez (5 NTU) establecido por el Ministerio de Salud. En cuanto a los análisis microbiológicos, se encontró que un número significativo de pozos / cisternas presentaban contaminación total por coliformes y *E. coli* (26,4%) o solo por coliformes totales (45,8%). Estos resultados refuerzan la necesidad de realizar un proceso de desinfección del agua antes de su uso y seguimiento para evaluar si con la desinfección se podría consumir el agua.



## 1. Apresentação geral do Subprojeto

O Subprojeto 10 +13 teve como objetivo a coleta de amostras de água subterrânea na Bacia do Rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e *Escherichia coli*. A equipe responsável pela execução do projeto foi composta por 10 pessoas e contou com pesquisadores, técnicos e estudantes de graduação e pós-graduação. O subprojeto foi executado no período de 19 de outubro de 2020 até 3 de abril de 2021.

O plano amostral previsto (Anexo III da Chamada Interna Publica induzida nº10/2019) continha 144 pontos de coleta distribuídos ao longo do Rio Paraopeba, em uma distância de até 1000 m da margem do Rio. Esses pontos foram escolhidos por serem poços de abastecimento com processos de outorga cadastrados no IGAM, sendo alguns processos já concluídos e outros não. Entretanto, durante a execução do projeto constatou-se que alguns poços não existiam e outros estavam inativos. Além disso, em algumas situações os proprietários não autorizaram o acesso aos poços e, em outras, as propriedades se encontravam fechadas, não sendo possível realizar a coleta mesmo depois de uma segunda tentativa. Desta forma, dos 144 pontos inicialmente previstos, 69 poços foram coletados e 7 dentre os poços inativos ou inexistentes foram substituídos por poços localizados nas proximidades, perfazendo um total de 76 amostras.

As coletas foram realizadas por 2 integrantes da equipe do Subprojeto 10 e acompanhadas por um auditor da Rede Metrológica de Minas Gerais e por representantes das partes, normalmente um professor da Universidade Federal de Lavras (representante da Vale S/A) e um representante das Assessorias Técnicas Independentes. Antes da coleta, a equipe se apresentava para os responsáveis, explicava os objetivos do projeto e coletava assinatura em um termo de consentimento.



Os parâmetros físico-químicos temperatura da água, pH e turbidez eram determinados em campo no momento da coleta, assim como a presença de materiais flutuantes, presença de cor e/ou odor, óleos e graxas, dentre outros. Todas essas informações eram registradas na ficha de campo, as quais eram assinadas pela equipe de coleta e auditores. Em cada ponto a equipe realizou a coleta de 4 replicatas de amostras para determinação do teor total de metais e metalóides e 4 replicatas para a determinação do teor de metais e metalóides dissolvidos (1 amostra + 3 contraprovas), 2 replicatas para análise microbiológica (1 amostra + 1 contraprova) e ainda uma amostra para determinação da condutividade e teor de sólidos dissolvidos. Pretendia-se realizar a determinação desses dois parâmetros em campo, mas a sonda multiparâmetros apresentou problemas e foi necessário coletar uma amostra para análise em laboratório.

As amostras para determinação dos teores totais e dissolvidos de metais e metalóides eram encaminhadas para o CRA e as amostras para análise microbiológica, para o laboratório contratado para a determinação de microrganismos termotolerantes e *E. coli*.

## 2. Objeto e objetivos

### 2.1. Objeto

Coleta única de amostras de água subterrânea de poços de abastecimento outorgados ou em processo de outorga em domicílios e empreendimentos localizados até 1000 m da margem do rio Paraopeba, abrangendo a região que vai do município de Brumadinho, onde ocorreu o rompimento da Barragem B1 do Corrego do Feijão, até o município de Felixlândia, próximo à represa de Retiro Baixo.

## 2.2. Objetivos

### 2.2.1. Objetivo geral

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

### 2.2.2. Objetivos específicos

- Adquirir materiais de consumo e equipamentos que serão utilizados para a coleta das amostras de águas subterrâneas;
- Realizar, dentro do possível, contatos prévios com os responsáveis pelos domicílios e empreendimentos onde os poços estão localizados
- Organizar e treinar as equipes de coleta de acordo com os procedimentos padrão (PP) elaborados;
- Contratar auditores da Rede Metrológica de Minas Gerais para acompanhar todas as etapas do processo da coleta;
- Preparar todo o material necessário para a coleta (limpeza e identificação de frascos, preparo de soluções, calibração de equipamentos etc.);
- Coletar as amostras de água subterrânea para os parâmetros descritos anteriormente e realizar a análise de parâmetros físicoquímicos em campo, de acordo com o plano amostral fornecido pelo CTC;
- Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê;
- Contratar uma empresa para realizar as análises microbiológicas, proceder a entrega das amostras e avaliação dos resultados fornecidos pela empresa.
- Elaborar e entregar relatórios técnicos detalhando todas as atividades realizadas.



### 3. Revisão da literatura

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

A contaminação com mercúrio (Hg), arsênio (As), chumbo (Pb), cádmio (Cd), cromo (Cr) e níquel (Ni) causa maior preocupação devido à alta toxicidade desses elementos, mesmo em baixas concentrações. Por isso, esses elementos são tema de muitos estudos, e alvo da atenção de muitos programas de monitoramento de qualidade de águas, tanto superficiais como subterrâneas (MARCOVECCHIO ET AL. 2007). Uma vez que são tóxicos a tão baixos níveis, a probabilidade das concentrações desses elementos, quando disponibilizados de rochas onde se encontram, alcançarem concentrações nas águas que representem riscos ao meio ambiente e à saúde humana, não é pequena. Além disso, a contaminação das águas subterrâneas pode ocorrer a partir da percolação de elementos tóxicos contidos em rejeitos sólidos depositados sobre o solo ou ainda em pontos de recarga do lençol freático.

Com o rompimento da Barragem I da Mina “Córrego do Feijão” em 25 de janeiro de 2019, em Brumadinho, milhões de metros cúbicos de rejeitos foram espalhados por uma grande área na bacia do rio Paraopeba.

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

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



aumento da utilização de água subterrânea para os diversos fins, além da perfuração de novos poços para garantir o abastecimento da população (IGAM, 2019).

Considerando o aumento do consumo da água de poços tubulares e cisternas pela população, é importante que seja avaliada a qualidade das águas subterrâneas das propriedades ao longo do rio Paraopeba. Essas águas vêm sendo utilizadas para consumo humano, além de irrigação e dessedentação animal, o que traz dúvidas com relação aos impactos diretos à saúde humana e prejuízos sócioeconômicos relacionados ao comércio de produtos agropecuários produzidos na região. É, portanto, muito importante atestar a qualidade da água de consumo para a população e fornecer informações valiosas no caso da necessidade de mitigação de não conformidades.

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

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

No momento da coleta, alguns parâmetros físico-químicos devem ser determinados, pois podem sofrer alteração durante a preservação das amostras e transporte para o

laboratório. Dentre eles destacam-se temperatura e pH. Outros parâmetros como condutividade, teor de sólidos dissolvidos e turbidez podem ser realizados em campo ou no laboratório, desde que atendam a forma correta de acondicionamento e aos prazos máximos para análise. Já as análises mais complexas, como a determinação de metais e metalóides e as análises microbiológicas só podem ser realizadas em laboratório, pois requerem técnicas mais sofisticadas ou condições de análise que não podem ser obtidas em campo.

A Resolução CONAMA 396/2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento, prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas, estabelece valores máximos permitidos (VMP) para vários metais, metalóides, anions, poluentes orgânicos, microorganismos e sólidos totais dissolvidos (BRASIL, 2008). Os VMP's dependem do uso preponderante da água, sendo especificados para consumo humano, dessedentação de animais, irrigação e recreação. Dentre os parâmetros determinados no âmbito do Subprojeto 10 + 13, existem VMP's apenas para o teor de sólidos dissolvidos, coliformes termotolerantes e *E. coli*. A artigo 12 dessa Resolução estabelece que os parâmetros a serem selecionados para subsidiar a proposta de enquadramento das águas subterrâneas em classes deverão ser escolhidos em função dos usos preponderantes, das características hidrogeológicas, hidrogeoquímicas e/ou das fontes de poluição e outros critérios técnicos definidos pelo órgão competente. Dentre os parâmetros selecionados, deverão ser considerados, no mínimo, Sólidos Totais Dissolvidos, nitrato e coliformes termotolerantes. Além disso, o artigo 13 destaca a importância de monitorar pH, turbidez, condutividade elétrica e medição de nível de água (BRASIL, 2008).

Quando se trata de águas subterrâneas utilizadas para consumo humano é importante também citar o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, alterada pela portaria GM/MS nº 888/2021. Essa legislação estabelece limites máximos de contaminantes em sistemas alternativos individuais ou coletivos para abastecimento de água, que é o caso dos poços tubulares e cisternas. Essa Portaria estabelece que água para consumo humano deve passar por um processo de desinfecção antes da utilização.



Nesse documento, a potabilidade é baseada em padrões microbiológico (Anexo 1), substâncias químicas que apresentam risco à saúde (Anexo 7), cianotoxinas (Anexo 8), radioatividade (Anexo 9) e organoléptico, no qual está incluída a turbidez (Anexo 10) (BRASIL, 2021). Essas legislações reforçam a importância do monitoramento da qualidade da água subterrânea, principalmente quando esta é utilizada para consumo humano. Em situações que envolvem grande impacto ambiental, como o rompimento da Barragem em Brumadinho, com dispersão de diferentes contaminantes, é fundamental que coletas e análises da água de poços tubulares sejam realizadas a fim de avaliar o grau de exposição da população e mitigar possíveis danos.

## 4. Metodologias

### 4.1. Aquisição de materiais e serviços

Dentre as principais atividades realizadas dentro dessa etapa do projeto cita-se:

- a) Aquisição de materiais de consumo (frascos, seringas, filtros, vidrarias, reagentes etc.) para a preparação dos materiais de coleta.
- b) Aquisição de materiais permanentes (caixas térmicas, impressora para códigos GS-128, clorímetro, baldes, notebook, balança analítica etc.) para adequação da infraestrutura do CRA para a coleta das amostras de água subterrânea.
- c) Aquisição e calibração da sonda multiparâmetros em laboratório credenciado à Rede Brasileira de Calibração (RBC). Para isso, após a compra da sonda, foram definidos os pontos de calibração para cada parâmetro e o equipamento foi encaminhado para um laboratório acreditado para esse serviço.
- d) Aquisição de materiais de referência certificados (MRC) e materiais de referência (MR) para ajuste e checagem da sonda multiparâmetros. Realizou-se a compra de MRCs e MRs de pH, condutividade e turbidez.

- e) Contratação de um laboratório para a realização das análises microbiológicas.
- f) Contratação de auditores da Rede Metrológica de Minas Gerais (RMMG) para acompanhamento das coletas.
- g) Contratação de motorista para o transporte da equipe de coleta e auditores até os locais previstos.
- h) Locação de veículo do tipo pick-up 4x4 para transporte dos materiais e equipe de coleta.

#### **4.2. Reconhecimento dos locais de coleta e contatos prévios**

No projeto redigido em dezembro de 2019 e aprovado em fevereiro de 2020, estavam previstas reuniões de sensibilização com a comunidade para realizar um primeiro contato com os responsáveis, divulgar e esclarecer como seria o processo de coleta. Por causa da pandemia, essas reuniões não foram possíveis e buscou-se alternativas que facilitassem a logística da coleta e o acesso da equipe aos locais.

Como no edital só constava o número e a localização geográfica de cada ponto, foram solicitadas mais informações à supervisora do subprojeto, Profa. Cláudia Carvalhinho. Ela nos passou uma planilha de excel com informações como número do processo de outorga, status do processo, nome do responsável pelo processo (pessoa física ou pessoa jurídica), município e localização geográfica (**Anexo IV.1**). Essas informações foram obtidas a partir do banco de dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

Como nessa planilha não havia nenhum contato dos responsáveis, duas estratégias foram adotadas: busca na internet visando conseguir algum contato telefônico (preferencialmente) ou endereço eletrônico que pudesse ser utilizado para uma conversa inicial. Nos casos em que não foi possível conseguir nenhuma informação (o que foi bem comum no caso de pessoas físicas), a equipe realizou algumas visitas presenciais aos locais, no mês de dezembro. Para padronizar a comunicação, foi elaborada uma carta com explicações sobre o projeto e um formulário com algumas perguntas sobre os poços (**Anexo IV.2**), tanto para empreendimentos quanto para domicílios. As seguintes perguntas foram realizadas no formulário: i) nome e contato



do responsável; ii) se o(s) poço(s) estava(m) ativo(s); iii) se era necessário solicitação judicial para coleta; iv) qual o tipo de poço (cisterna, poço com bomba); v) se existia dispositivo para coleta instalado no poço; vi) qual(is) o(s) uso(s) da água; vii) se havia alguém constantemente no local para permitir a entrada da equipe de coleta; viii) se era necessário agendar a coleta e ix) se existia alguma dificuldade para acesso ao poço. Esses documentos foram enviados por email em alguns casos (normalmente para empresas) ou entregues pessoalmente.

Vale ressaltar que não foi possível contatar inicialmente todos os responsáveis, mesmo para empresas pois algumas não estavam mais em funcionamento. Para domicílios, principalmente rurais, em alguns locais ninguém foi encontrado ou não se conseguiu acesso (porteiros trancadas).

Informações mais detalhadas sobre esses contatos podem ser visualizadas no **Anexo IV.3**.

#### **4.3. Elaboração de documentos**

Para padronizarmos e registrarmos todas as atividades referentes à coleta, foram elaborados os seguintes documentos e formulários: Procedimento Sistemático (PS) de Amostragem (PS-006), Procedimentos Padrão (PP) para amostragem de águas (PP-001), para limpeza de frascos (PP-004), ficha de coleta (FP-034) e plano de amostragem (FP-035). Todos esses documentos foram preparados em conjunto com o Gestor de Qualidade do CRA e outros membros da equipe do Subprojeto 10. Esses documentos podem ser visualizados no **Anexo IV.4**.

#### **4.4. Treinamento da equipe e preparo de material de campo**

Para garantir a execução correta das atividades de laboratório e campo, toda a equipe recebeu treinamento teórico e prático para utilização dos materiais de coleta e preenchimento de formulários, de acordo com o previsto na proposta aprovada na Chamada nº 10/2019. Detalhes dos procedimentos citados no tópico anterior foram revisados e discutidos.

O preparo do material consistiu na limpeza de frascos e utensílios de coleta, elaboração das etiquetas com códigos em barra, montagem dos kits que eram utilizados em cada ponto, ajuste e checagem da sonda multiparâmetros. A checagem de pH e turbidez era realizada todos os dias e o ajuste uma vez por semana, sempre utilizando MRC (ajuste) e MR ou MRC (checagem). A calibração do condutivímetro de bancada utilizado para determinação da condutividade e estimativa do teor de sólidos totais dissolvidos no laboratório, foi realizado todas as vezes que o equipamento era utilizado, sempre com MRC.

Para o processo de coleta foram elaborados diariamente o plano amostral (FP-035), fichas de coleta para cada ponto (FP-034) e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que era acompanhado de um formulário para diferentes situações: i) autorização para coleta de dados, imagens e de água em poços ativos; ii) autorização para coleta de dados e imagens em poços inativos ou inexistentes e iii) não autorização para coleta de água em poços ativos. Os modelos do TCLE e termos utilizados podem ser visualizados no **Anexo IV.5**.

#### **4.5. Coleta de amostras de água subterrânea**

As coletas das amostras de água subterrânea foram realizadas no período de 25 de janeiro de 2021 a 11 de março de 2021. A equipe de coleta foi formada por 2 coletores e um motorista e foi acompanhada por auditores contratados da RMMG. Além disso, a partir do segundo dia de coleta, a equipe foi acompanhada em todos os pontos por representantes da Vale, a saber: Prof. Gilberto Coelho (Departamento de Recursos Hídricos, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Lavras- UFLA); Prof. Luis Antonio Lima (Departamento de Recursos Hídricos, Escola de Engenharia, UFLA), Prof. Ronaldo Fia (Departamento de Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia, UFLA), Prof. Michael Silveira Thebaldi (Departamento de Recursos Hídricos, Escola de Engenharia, UFLA) e Eduane de Pádua (pós-doutorando Departamento de Solos, UFLA). Representantes das Assessorias Técnicas Independentes também acompanharam, nas suas respectivas regiões de atuação: Aedas (Tamiris A. Almeida), Nacab (Hérksson Maia, Mariana Machado Dias, Juliana Loureiro de Almeida Campos e Bárbara Porto), e Guaicuy (Aline Tavares e Flávia Freire).

As etapas de coleta podem ser sumarizadas em:

- a. A equipe de coleta se encontrava no CRA, fazia a conferência de todo o material de campo, transportava tudo para o carro e se deslocava até o primeiro ponto de coleta.
- b. No local, a equipe de coleta conversava com o responsável, lia o TCLE e pedia autorização para a coleta com assinatura no formulário.
- c. A equipe se deslocava então até o local de coleta, levando o material necessário.
- d. Os coletores vestiam então os equipamentos de proteção coletiva (jaleco e luvas) e ligavam a bomba e/ou torneira para aguardar a purga de toda a água contida na tubulação. Dependendo da distância entre o ponto de coleta e o poço, esse tempo variava entre 10 e 20 minutos.
- e. Durante esse tempo de espera, a equipe organizava o material de coleta, fazia o registro fotográfico do local e montava a sonda.
- f. No primeiro ponto de coleta do dia, abria-se o branco de campo e deixava-se exposto próximo ao local de coleta.
- g. Após a purga, o fluxo de água era interrompido e o local de coleta (torneira ou cano) era desinfetado com um algodão com álcool 70%.
- h. A torneira/bomba era novamente aberta, esperava-se um pouco para remover possíveis resíduos de álcool oriundos da desinfecção e então abriam-se os frascos estéreis para a coleta das duas amostras para análise microbiológica. A coleta era realizada com cuidado, para evitar contaminações externas. Os frascos eram então fechados e etiquetados (esses frascos, por passarem por um processo de esterilização em autoclave não eram etiquetados previamente, como os demais frascos de coleta).
- i. Uma amostra de água era coletada no béquer de plástico e observava-se se havia presença de materiais sólidos, óleos e graxas e odor e essas informações eram reportadas na ficha de coleta.
- j. Uma amostra era coletada no béquer da sonda e as medidas dos parâmetros de campo (temperatura da água, pH e turbidez) eram realizadas e os valores registrados na ficha de coleta.
- k. A sonda era então lavada com água ultrapura e os valores de condutividade e turbidez da segunda água de lavagem eram medidos para avaliar se a limpeza foi efetiva.



Se os valores atendiam aos critérios estabelecidos, a sonda era guardada e os valores registrados no formulário de controle de brancos de equipamentos de campo. Quando necessário, outra etapa de lavagem era realizada.

l. As amostras para determinação de condutividade e STD eram coletadas em frascos de polipropileno sem adição de preservante, previamente etiquetados, e acondicionadas na caixa térmica.

m. As amostras para metais totais eram coletadas em quatro (4) frascos previamente etiquetados e contendo 1 mL de ácido nítrico 50% v/v para preservação da amostra.

n. Os filtros 0,45 µm eram condicionados com aproximadamente 50 mL de água ultrapura, usando uma seringa de 60 mL. Após o condicionamento, 50 mL da amostra eram filtrados diretamente para frascos de metais dissolvidos previamente etiquetados e contendo 1 mL de ácido nítrico 50% v/v (4 frascos por ponto).

o. O branco de campo era fechado e acondicionado na caixa térmica.

p. As amostras eram então lacradas (cada conjunto de frascos de metais totais e dissolvidos eram lacrados juntos), os números dos lacres eram anotados na ficha de coleta e as amostras acondicionadas na caixa térmica com gelo.

q. As assinaturas dos coletores e auditor eram registradas na ficha de coleta, os materiais de coleta eram recolhidos e a equipe se dirigia para o próximo ponto de coleta.

Na figura 1 são apresentadas algumas fotos ilustrativas do processo de coleta.



A. Purga da tubulação e montagem da sonda



B. Determinação dos parâmetros físicoquímicos com a sonda multiparâmetros



C. Registro das análises na Ficha de Coleta



D. Coleta das amostras para metais totais



E. Coleta da amostra filtrada (metais dissolvidos)

F. Fechamento das amostras com lacre para encaminhar para CRA

*Figura 1 – Fotos ilustrativas do processo de coleta de águas subterrâneas.*

Após as coletas do dia, a equipe se deslocava para o CRA onde as amostras eram recebidas por um integrante da equipe do Subprojeto 16, que realizaria as análises das amostras para determinação de metais e metalóides totais e dissolvidos. Os responsáveis por receber as amostras eram Elionai C. Gomes de Lima e Nathália Rodrigues. A temperatura das caixas térmicas e do branco de temperatura (frasco contendo água ultrapura que é colocado na caixa térmica no início do dia coleta) eram checadas e registradas na Ficha de Recebimento de Amostras. Durante o recebimento era verificado também se a quantidade de amostra era suficiente para análise e se as amostras estavam devidamente identificadas e lacradas. As fichas de coleta eram então anexadas à ficha de recebimento, que era assinada pelo coletor



que fez a entrega e pelo integrante da equipe do Subprojeto 16. Os registros fotográficos dos pontos de coleta eram também copiados para o computador do CRA.

Uma das amostras para análise microbiológica era então encaminhada para o Laboratório de Taxonomia de Fungos do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, que foi contratado para a quantificação de coliformes totais e *E. coli* nas amostras de água subterrânea coletadas. Não é um laboratório acreditado pela ISO 17025, mas é um laboratório que presta serviços nessa área para hospitais, outras unidades da UFMG e outras empresas e conta com larga experiência na área, com metodologia comprovada e resultados confiáveis. Além disso, o laboratório apresentou vantagens em relação a logística de coleta, sendo mais próximo do CRA e aceitou receber amostras às sextas-feiras, condição não disponibilizada por laboratórios particulares. O responsável pelo laboratório é o Prof. Carlos Augusto Rosa, Diretor do Instituto de Ciências Biológicas e Thaís Campos de Faria foi a técnica responsável por receber as amostras e realizar as análises.

A contraprova da amostra para análises microbiológicas e as 4 amostras para determinação de metais totais e dissolvidos (amostra para análise + 3 contraprovas) eram armazenadas nas geladeiras do CRA à  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Como as análises microbiológicas têm que ser realizadas em até no máximo 24 horas, as contraprovas eram descartadas dois dias depois da coleta. As amostras para análise de metais e metalóides tem prazo de validade de 6 meses, com exceção para mercúrio (validade de 30 dias). Essas amostras ficaram disponíveis para as partes, sendo que até a emissão desse relatório apenas os representantes da VALE solicitaram e receberam uma contraprova de cada uma das 76 amostras coletadas.

Importante destacar que para o controle de qualidade do processo de amostragem, além dos brancos de campo, foram preparados também os brancos de viagem (para avaliação de possível contaminação microbiológica durante o transporte das amostras) e em alguns pontos foram coletadas amostras para análise em duplicata, visando realizar o cálculo de incerteza da amostragem. Esse cálculo só será concluído após as análises das amostras para determinação de metais e dissolvidos. Esses controles são importantes para garantir a integridade das amostras analisadas e são pré-requisitos do Sistema de Gestão de Qualidade.



Quatro auditores da Rede Metrológica de Minas Gerais acompanharam as coletas em diferentes dias: Alexandre Batista, Fabiano Silva, Flávia Pereira e Renata Dias. No capítulo 5 (Resultados) será apresentado um detalhamento sobre cada ponto do plano amostral, com o nome do auditor que acompanhou a equipe em cada dia de coleta.

## 5. Resultados

Nesse relatório são apresentados os resultados obtidos na execução do Subprojeto 10 + 13. O produto desse projeto são as amostras coletadas que serão analisadas no Subprojeto 16 e os resultados obtidos para pH, turbidez, condutividade, teor de sólidos dissolvidos e análise microbiológica (coliformes totais e *E. coli*). Vale destacar que se buscou também obter informações sobre a profundidade e vazão dos poços e usos da água, utilizando-se para isso o IDE-Sisema e perguntando-se aos responsáveis e/ou pessoas que receberam a equipe de coleta no local. Entretanto, não foi possível obter esses dados para todos os poços, principalmente a profundidade e vazão dos poços.

### 5.1. Situação dos 144 pontos do plano amostral

Como já apresentado, o plano amostral da Chamada 10/2019 contava com 144 pontos de captação de água subterrânea na bacia do rio Paraopeba com processos de outorga em análise ou já deferidos, e ainda poços com perfuração autorizada. O mapa com os 144 pontos do plano amostral, divulgado na Chamada 10 pode ser visualizado na Figura 2, em que é possível verificar que os pontos do plano amostral apresentavam diferentes status dentro do processo de outorga, sendo que apenas 13 tinham a outorga deferida.

Verificou-se durante a execução do projeto que dos 144 pontos descritos no plano amostral inicial, 12 apresentavam coordenadas geográficas e nome do responsável exatamente iguais (**Anexo IV.1**). No momento da coleta, constatou-se que eram processos de outorga repetidos para os mesmos poços, ou seja, ao invés de 144, tínhamos 132 pontos. Constatou-se também que alguns poços não existiam e outros poços estavam inativos (por motivos diversos tais como desmoronamento ou algum problema estrutural, esgotamento, termos de outorga vencidos, poços em locais abandonados). Vale destacar que 25 dos pontos do plano amostral estavam relacionados com processos de outorgas iniciados há mais de 10 anos (entre 2003 e 2010) e durante as visitas aos locais constatou-se que muitos destes eram inativos ou inexistentes.

Na Tabela 1 são apresentadas informações sobre os 144 pontos do plano amostral, tais como localização geográfica, cidade, responsável pelo domicílio/empreendimento, situação de cada ponto (coletado, inexistente, inativo, sem acesso), data da coleta, identificação do documento comprobatório da situação do ponto e nome do auditor que acompanhou a equipe. A Figura 3 apresenta a distribuição percentual entre poços coletados, inexistentes, inativos, sem acesso e não autorizados.

Quando foi possível, a equipe tentou substituir poços inexistentes ou inativos coletando em poços que conseguiu localizar nas proximidades. Os poços substituídos estão indicados na Tabela 1. Quando a equipe encontrou o responsável no local de poços inexistentes ou inativos, solicitou-se que ele assinasse o termo atestando a situação atual do poço. Tivemos pontos onde os responsáveis não autorizaram a coleta: em um dos locais (ponto 11) a equipe teve uma autorização inicial, mas depois o proprietário mudou de ideia e a equipe teve que descartar as amostras coletadas. Em outros locais a equipe não teve autorização de acesso para a coleta por causa da pandemia ou porque não havia ninguém nas propriedades para receber a equipe, ainda que contatos telefônicos prévios tenham sido realizados. Algumas situações de propriedades rurais e empresas fechadas também ocorreram. Vale destacar que nos casos em que as propriedades/empresas estavam fechadas, nova tentativa de coleta foi realizada em outra data. Em algumas a equipe conseguiu acesso na segunda tentativa e em outras não foi possível. Os documentos comprobatórios relacionados



aos pontos coletados são apresentados no **Anexo IV.6** e aos pontos não coletados no **Anexo IV.7** e **Anexo IV.8** (Relatório da Auditoria).

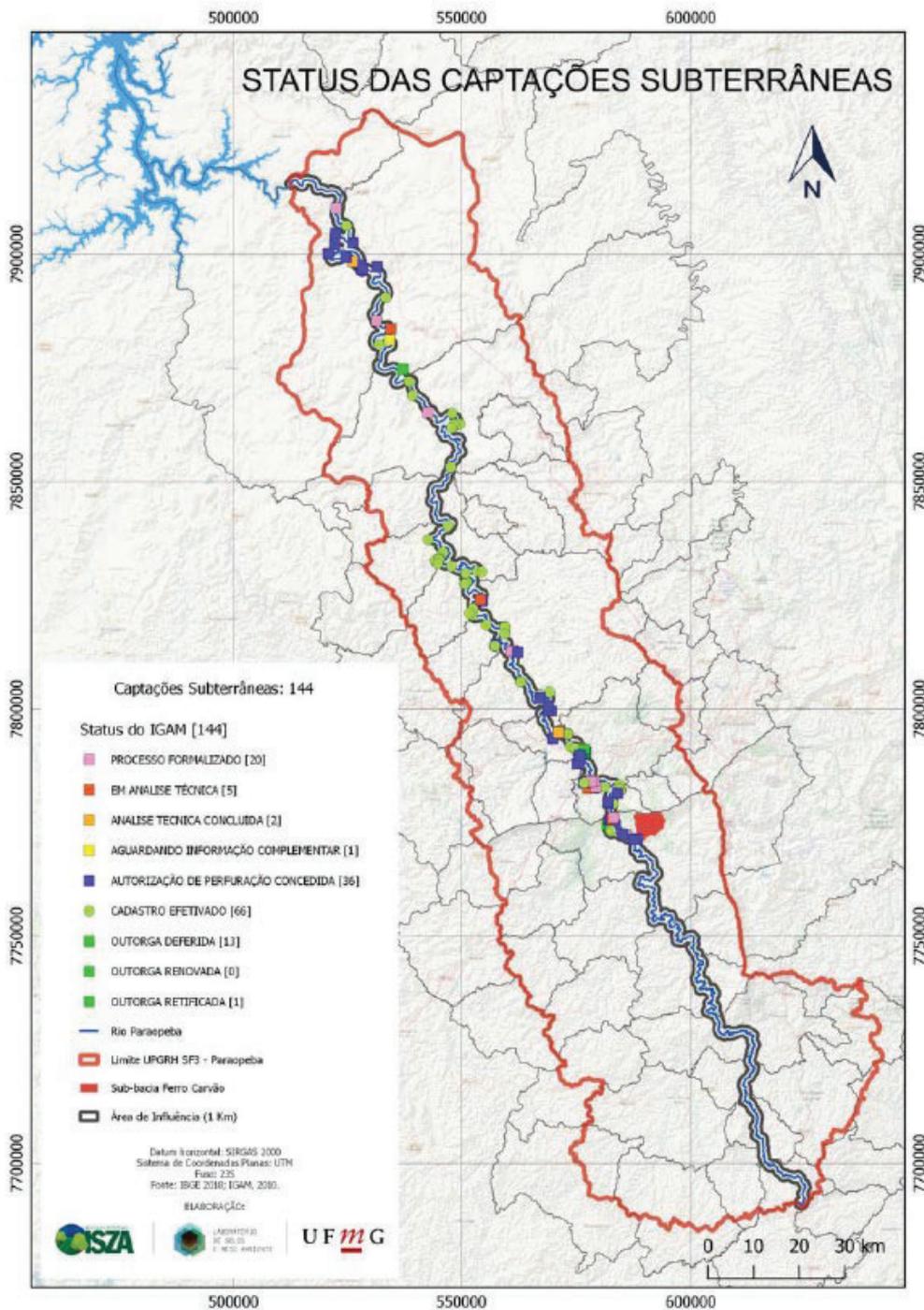


Figura 2 - Localização dos 144 pontos de coleta de água subterrânea do plano amostral do Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG (Fonte: Chamada nº10/2019).



## Projeto Brumadinho UFMG

**Tabela 1 – Situação dos 144 poços do plano amostral em relação ao processo de coleta.**

Ponto	Latitude PA	Longitude PA	Responsável	Localidade	Situação	Documento	Data coleta	Auditor
1	18°56'19"S	44°45'52"W	Gomes Const. Imob.	POMPÉU	Coletado	Foto 1, Anexo VI	11/03/2021	Fabiano Silva
2	19°10'17.87"S	44°41'48.79"W	José Fideles Braga	CURVELO	Coletado	Foto 2, Anexo VI	02/03/2021	Fabiano Silva
3	19°16'21"S	44°37'37"W	Ana Lúcia R. Figueiras	PAPAGAIOS	Coletado	Foto 3, Anexo VI	17/02/2021	Renata Dias
4	19°18'29.6"S	44°32'37.47"W	Alvan Transportes	PARAOPEBA	Coletado	Foto 4, Anexo VI	18/02/2021	Renata Dias
5	19°19'43.42"S	44°31'39.39"W	Wanderley J. de Oliveira	PARAOPEBA	Propriedade trancada	Foto 1, Anexo VII Relatório Auditoria	18/02/2021	Renata Dias
6	19°19'48.08"S	44°32'21.5"W	Min. Alto das Pedras	PARAOPEBA	Inexistente	Foto 2, Anexo VII (ponto dentro do Rio Paraopeba)		
7	19°20'14"S	44°32'42"W	Min. Alto Grande e Amoros	PARAOPEBA	Coletado	Foto 5, Anexo VI	18/02/2021	Renata Dias
8	19°24'54.91"S	44°32'47.11"W	Luiz Alberto A. Soares	PARAOPEBA	Coletado	Foto 6, Anexo VI	18/02/2021	Renata Dias
9	19°31'52.05"S	44°33'5.51"W	ARP Empreendimentos	MARAVILHAS	Inativo	Foto 3, Anexo VII Relatório Auditoria	17/02/2021	Renata Dias
10	19°33'34.7"S	44°35'35"W	Milton de Faria Saldanha	PEQUI	Coletado	Foto 7, Anexo VI	10/03/2021	Fabiano Silva
11	19°35'5"S	44°33'43"W	José Homero Reis	PEQUI	Não autorizou	Foto 4, Anexo VII	04/02/2021	Renata Dias
12	19°36'42.61"S	44°32'39.41"W	Olimpio L. Pereira	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	Coletado	Foto 8, Anexo VI	10/02/2021	Fabiano Silva
13	19°37'19"S	44°29'22"W	Roberto P. Guimarães	FORTUNA DE MINAS	Coletado	Foto 9, Anexo VI	08/03/2021	Alexandre Batista
14	19°37'22.8"S	44°28'51.4"W	Valdívia P. Pinto	FORTUNA DE MINAS	Coletado	Foto 10, Anexo VI	17/02/2021	Renata Dias
15	19°38'36.44"S	44°30'43.71"W	Bruna C. Capanema Camargos	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	Não autorizou	Foto 5, Anexo VII		
16	19°38'49.23"S	44°30'57.13"W	Adalito José da Silva	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	Coletado	Foto 11, Anexo VI	11/02/2021	Fabiano Silva
17	19°41'48"S	44°29'55"W	Humberto M. Peixoto	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	Coletado	Foto 12, Anexo VI	10/02/2021	Fabiano Silva
18	19°42'33"S	44°30'0"W	Raimundo Teixeira Duarte	PARÁ DE MINAS	Poço trancado	Foto 6, Anexo VII Relatório Auditoria	02/02/2021	Renata Dias
19	19°43'54"S	44°25'57.13"W	Const. Dragagem Paraopeba	ESMERALDAS	Não encontrado	Relatório Auditoria	10/02/2021	Fabiano Silva



## Projeto Brumadinho UFMG

20	19°43'59.17"S	44°25'55.42"W	Mauro Alves Ferreira	ESMERALDAS	Apenas 1 poço na propriedade (21)	Foto 13, Anexo VI	08/02/2021	Fabiano Silva
21	19°43'59.6"S	44°25'55.49"W	Mauro Alves Ferreira	ESMERALDAS	Coletado	Foto 13, Anexo VI	08/02/2021	Fabiano Silva
22	19°44'42.21"S	44°40'58.02"W	Const. Dragagem Paraopeba	CURVELO	Coletado	Foto 14, Anexo VI	02/03/2021	Fabiano Silva
23	19°44'42.35"S	44°40'57.81"W	Const. Dragagem Paraopeba	CURVELO	Coletado	Foto 14, Anexo VI	02/03/2021	Fabiano Silva
24	19°44'47.54"S	44°25'56.2"W	José A. Lara	ESMERALDAS	Coletado	Foto 15, Anexo VI	08/02/2021	Fabiano Silva
24	19°44'50"S	44°20'2.7"W	Paulo Pinto Coelho	ESMERALDAS	Coletado	Foto 16 Anexo VI	10/02/2021	Fabiano Silva
25	19°46'10"S	44°27'7"W	Geraldo D. Brochado	PARÁ DE MINAS	Coletado	Foto 17, Anexo VI	02/02/2021	Renata Dias
26	19°46'14"S	44°27'11"W	Geraldo D. Brochado	PARÁ DE MINAS	Coletado	Foto 18, Anexo VI	02/02/2021	Renata Dias
27	19°46'53"S	44°25'4"W	Marcos R. de Sousa	ESMERALDAS	inativo	Foto 7, Anexo VII Relatório Auditoria	08/02/2021	Fabiano Silva
28	19°50'28.94"S	44°23'56.83"W	Fládimir do S. Lara	FLORESTAL	Coletado	Foto 19, Anexo VI	02/02/2021	Renata Dias
29	19°50'30.2"S	44°23'55.9"W	Audrei S. Lara Faria	FLORESTAL	Coletado	Foto 20, Anexo VI	02/02/2021	Renata Dias
30	19°51'42.4"S	44°20'17.08"W	Antonio R. de Almeida	ESMERALDAS	Coletado	Foto 21 Anexo VI	09/02/2021	Fabiano Silva
31	19°52'10.9"S	44°21'27.33"W	Ivo Palhares	ESMERALDAS	Coletado	Foto 22, Anexo VI	09/02/2021	Fabiano Silva
32	19°56'40.06"S	44°17'54.01"W	Joana T. de Jesus	BETIM	Inativo	Foto 8, Anexo VII Relatório Auditoria	25/01/2021	Flávia Pereira
33	19°56'40.55"S	44°18'1.38"W	Joana T. de Jesus	BETIM	Inativo	Foto 9, Anexo VII Relatório Auditoria	25/01/2021	Flávia Pereira
34	19°58'10"S	44°17'34.7"W	Posto Vila Chale	JUATUBA	Inativo/inexistente	Foto 10, Anexo VII Relatório Auditoria	01/02/2021	Renata Dias
35	19°58'30"S	44°16'5"W	Gestamp Brasil Ind. Automotiva	BETIM	inativo	Foto 11, Anexo VII Relatório Auditoria	25/01/2021	Flávia Pereira
36	19°58'37"S	44°16'4"W	Gestamp Brasil Ind. Automotiva	BETIM	Coletado	Foto 23, Anexo VI	25/01/2021	Flávia Pereira
37	19°58'41.6"S	44°16'53.7"W	José Ilídio de Souza	JUATUBA	Coletado	Foto 24, Anexo VI	01/03/2021	Fabiano Silva
38	19°58'51"S	44°15'59"W	WTGoodman Patrim. Fundo Invest. Imobiliário	BETIM	Empresa fechada/sem acesso	Relatório Auditoria/contato telefônico	23/02/2021	Alexandre Batista
39	19°58'52"S	44°15'51"W	RCC Holding Ltda	BETIM	Coletado	Foto 25, Anexo VI	23/02/2021	Alexandre Batista
40	20°2'45.7"S	44°11'36.5"W	José Eustaquio Campelo da Silva	BETIM	Coletado	Foto 26, Anexo VI	25/01/2021	Flávia Pereira
41	20°2'58"S	44°13'27"W	Antonio L. da Silva	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Inexistente	Contato telefônico		

## Projeto Brumadinho UFMG

42	20°3'23.4"S	44°11'27.7"W	Urbano M. Henriques	MÁRIO CAMPOS	Coletado	Foto 27, Anexo VI	04/03/2021	Fabiano Silva
43	20°3'7"S	44°11'35"W	Fábio Lanuci Campos	MÁRIO CAMPOS	Não encontrado	Foto 12, Anexo VII Relatório Auditoria	04/03/2021	Fabiano Silva
44	20°4'59"S	44°12'22"W	Ernando Blème Cândido	MÁRIO CAMPOS	Inexistente	Foto 13, Anexo VII Relatório Auditoria	09/03/2021	Alexandre Batista
45	20°7'24"S	44°13'5"W	Instituto Inhotim	BRUMADINHO	Coletado	Foto 28, Anexo VI	28/01/2021	Flávia Pereira
46	20°7'28"S	44°13'8"W	Instituto Inhotim	BRUMADINHO	Coletado	Foto 29, Anexo VI	03/02/2021	Renata Dias
47	20°7'30"S	44°12'16"W	CMT Engenharia	BRUMADINHO	Repetido 130		04/03/2021	Fabiano Silva
48	20°7'32.09"S	44°12'8.25"W	José Gonzaga de Moura	BRUMADINHO	Inativo	Foto 14, Anexo VII Relatório Auditoria	03/02/2021	Renata Dias
49	20°7'39"S	44°12'51"W	Instituto Inhotim	BRUMADINHO	Coletado	Foto 30, Anexo VI	03/02/2021	Renata Dias
50	20°8'45.4"S	44°11'16.4"W	Daniel J. França Fonseca	BRUMADINHO	Coletado	Foto 31, Anexo VI	27/01/2021	Flávia Pereira
51	20°3'24"S	44°11'34"W	Thiago Henrique Ferreira	MÁRIO CAMPOS	Coletado	Foto 32, Anexo VI	28/01/2021	Flávia Pereira
52	20°4'56"S	44°13'2"W	MMX Sudeste Mineiração	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Não encontrado	Foto 15, Anexo VII Relatório Auditoria	19/02/2021	Renata Dias
53	20°3'44"S	44°11'53"W	Antonio Geraldo da Silva	MÁRIO CAMPOS	Inativo	Foto 16, Anexo VII Relatório Auditoria	04/03/2021	Fabiano Silva
54	20°4'47"S	44°13'3"W	MMX Sudeste Mineiração	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Não encontrado	Foto 17, Anexo VII Relatório Auditoria	19/02/2021	Renata Dias
55	20°3'7"S	44°15'36"W	Antônio C. F. Nery	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Coletado	Foto 33, Anexo VI	28/01/2021	Flávia Pereira
56	19°35'46"S	44°34'14"W	Ildes G. de Moraes	PEQUI	Inativo	Foto 18, Anexo VII Relatório Auditoria	04/02/2021	Renata Dias
57	19°1'3"S	44°42'2"W	Túlio Ávila Nascimento	CURVELO	Sem acesso	Contato telefônico		
58	19°18'23"S	44°35'38"W	Rhea Silvia V. Bahia	PAPAGAIOS	Inativo	Contato telefônico		
59	19°0'50"S	44°44'3"W	COPASA	CURVELO	Coletado	Foto 34, Anexo VI	02/03/2021	Fabiano Silva
60	19°0'48"S	44°44'3"W	COPASA	CURVELO	Inativo	Foto 19, Anexo VII Relatório Auditoria	02/03/2021	Fabiano Silva
61	19°13'15"S	44°38'52"W	Maurly França e Abreu Mimen (Ardosia Santa Catarina)	CURVELO	Coletado	Foto 35, Anexo VI	02/03/2021	Fabiano Silva
62	19°1'21"S	44°43'55"W	COPASA	CURVELO	Inexistente	Foto 20, Anexo VII Relatório Auditoria	02/03/2021	Fabiano Silva
63	18°52'8"S	44°47'15"W	Bioenergética Aroeira	POMPÉU	Não encontrado	Foto 21, Anexo VII Relatório Auditoria	11/03/2021	Fabiano Silva



## Projeto Brumadinho UFMG

64	18°57'2"S	44°47'13"W	Retiro Baixo Energética	POMPÉU	Inexistente Substituído por 18°52'53"S 44°47'9"W	Foto 36, Anexo VI	03/03/2021	Fabiano Silva
65	18°54'13"S	44°47'10"W	Maria Verônica Castelo Branco	POMPÉU	Coletado	Foto 37, Anexo VI	03/03/2021	Fabiano Silva
66	18°50'34"S	44°51'33"W	Aroldo P. Gonçalves	FELIXLÂNDIA	Coletado	Foto 38, Anexo VI	10/03/2021	Fabiano Silva
67	19°0'24"S	44°45'8"W	Indelécio A. Castro (Loteamento)	POMPÉU	Coletado	Foto 39, Anexo VI	11/03/2021	Fabiano Silva
67	19°0'33"S	44°44'47"W	Indelécio A. Castro (Loteamento)	POMPÉU	Coletado	Foto 40, Anexo VI	11/03/2021	Fabiano Silva
68	18°59'28"S	44°48'9"W	Sálvio de O. Campos	POMPÉU	Propriedade trancada	Foto 22, Anexo VII Relatório Auditoria	11/03/2021	Fabiano Silva
69	18°58'23"S	44°47'22"W	Retiro Baixo Energética	POMPÉU	Inexistente	Foto 23, Anexo VII		
70	18°59'55"S	44°45'55"W	Retiro Baixo Energética	POMPÉU	Inexistente Substituído por 18°52'56"S 44°47'10"W	Foto 41, Anexo VI	03/03/2021	Fabiano Silva
71	18°59'28"S	44°48'9"W	Sálvio de O. Campos	POMPÉU	Repetido 68	Foto 22, Anexo VII Relatório Auditoria	11/03/2021	Fabiano Silva
72	19°57'14"S	44°19'48"W	Alexandre H. Sausmikat	JUATUBA	Coletado	Foto 42, Anexo VI	01/02/2021	Renata Dias
73	19°56'43"S	44°18'12"W	INCRA	BETIM	Inativo	Relatório Auditoria	25/01/2021	Flávia Pereira
74	19°58'18"S	44°16'39"W	CEMIG Geração e Transmissão	JUATUBA	Coletado	Foto 43, Anexo VI	01/03/2021	Fabiano Silva
75	19°56'35"S	44°19'3"W	S Riko Aut. H. Tecalon Brasil S/A	JUATUBA	Coletado	Foto 44, Anexo VI	01/02/2021	Renata Dias
76	19°56'33"S	44°19'13"W	Inova Biotecnologia	JUATUBA	Coletado	Foto 45, Anexo VI	01/02/2021	Renata Dias
77	19°56'42"S	44°17'57"W	Maria Zumira P. da Silva	BETIM	Coletado	Foto 46, Anexo VI	25/01/2021	Flávia Pereira
78	19°56'35"S	44°19'3"W	S Riko Aut. H. Tecalon Brasil S/A	JUATUBA	Repetido 75	Foto 44, Anexo VI	01/02/2021	Renata Dias
79	19°58'48"S	44°16'25"W	COPASA	JUATUBA	Não encontrado/Inativo	Foto 24, Anexo VII Relatório Auditoria	19/02/2021	Renata Dias
80	19°58'42"S	44°16'38"W	COPASA	JUATUBA	Inativo Substituído por 19°58'43.3"S 44°16'44"W	Foto 47, Anexo VI	01/03/2021	Fabiano Silva



## Projeto Brumadinho UFMG

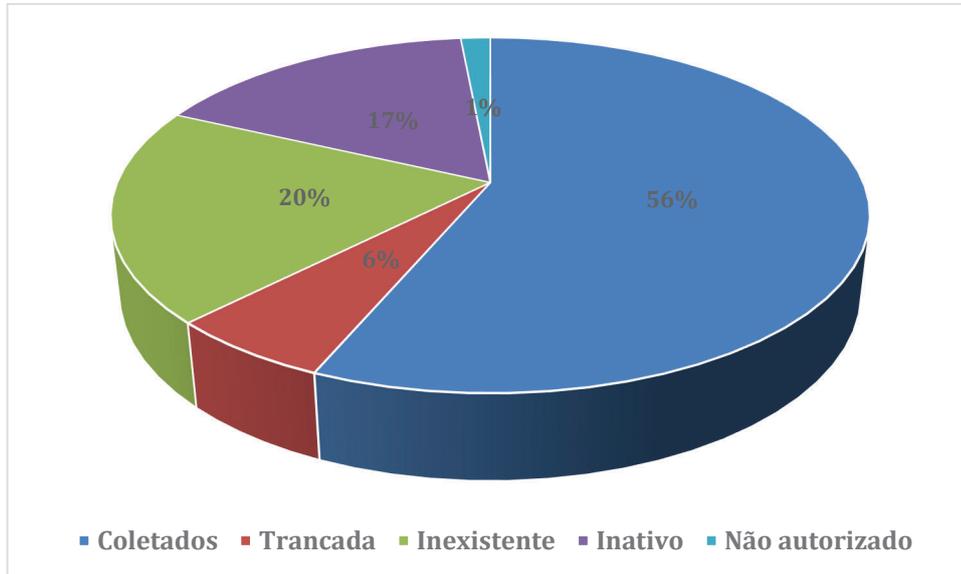
81	19°58'49"S	44°15'58"W	WTGoodman Patrim. Fundo Invest. Imobiliário	BETIM	Inativo/local fechado	Relatório Auditoria	25/01/2021	Flávia Pereira
82	19°58'48"S	44°16'31"W	COPASA	JUATUBA	Não encontrado/inativo	Foto 25, Anexo VII Relatório Auditoria	19/02/2021	Renata Dias
83	19°58'21"S	44°17'2"W	Mil Blocos Ind. e Comércio	JUATUBA	Coletado	Foto 48, Anexo VI	01/03/2021	Fabiano Silva
84	19°58'37"S	44°16'5"W	Gestamp Brasil Ind. Automotiva	BETIM	Inexistente/repetido 36	Foto 23, Anexo VI	25/01/2021	Flávia Pereira
85	19°58'30"S	44°16'4"W	Gestamp Brasil Ind. Automotiva	BETIM	Inativo/repetido 35	Foto 11, Anexo VII Relatório Auditoria	25/01/2021	Flávia Pereira
86	19°52'19"S	44°21'28"W	Genezio D. da Costa	ESMERALDAS	Coletado	Foto 49, Anexo VI	22/02/2021	Alexandre Batista
87	19°53'58"S	44°20'2"W	COPASA	ESMERALDAS	Coletado (S) Substituído por 19°53'59"S 44°19'59"W	Foto 50, Anexo VI	22/02/2021	Alexandre Batista
88	19°53'54"S	44°20'27"W	COPASA	ESMERALDAS	Não encontrado	Foto 26, Anexo VII Relatório Auditoria	09/02/2021	Fabiano Silva
89	19°56'29"S	44°19'10"W	CEVA Veterinária S/A	JUATUBA	Inativo	Relatório Auditoria	01/02/2021	Renata Dias
90	19°52'1"S	44°21'27"W	Helbert S. O. Quintão	ESMERALDAS	Propriedade trancad	Foto 27, Anexo VII Relatório Auditoria	09/02/2021	Fabiano Silva
91	19°53'21"S	44°20'26"W	SIEMG - Sistema Integrado de Ensino	ESMERALDAS	Coletado	Foto 51 Anexo VI	22/02/2021	Alexandre Batista
92	19°52'22"S	44°21'27"W	COPASA	ESMERALDAS	Coletado	Foto 52, Anexo VI	22/02/2021	Alexandre Batista
93	19°41'48"S	44°29'55"W	Humberto de S. Peixoto	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	Coletado	Foto 53, Anexo VI	10/02/2021	Fabiano Silva
94	19°46'47"S	44°24'53"W	Wilson T. da Silva	ESMERALDAS	Não encontrado	Foto 28, Anexo VII Relatório Auditoria	08/02/2021	Fabiano Silva
95	19°46'0"S	44°27'1"W	Pedro Henrique de O. Freitas	PARÁ DE MINAS	Coletado	Foto 54, Anexo VI	02/02/2021	Renata Dias
96	19°46'51"S	44°25'8"W	Cond. Rio Paraopeba	ESMERALDAS	Coletado	Foto 55, Anexo VI	08/02/2021	Fabiano Silva
97	19°46'51"S	44°25'8"W	Cond. Rio Paraopeba	ESMERALDAS	Repetido 96	Foto 55, Anexo VI	08/02/2021	Fabiano Silva
98	19°35'58"S	44°34'10"W	Ildes G. de Moraes	PEQUI	inativo	Foto 29, Anexo VII Relatório Auditoria	04/02/2021	Renata Dias
99	19°36'8"S	44°34'39"W	Maria Antonia Ferreira	PEQUI	Repetido 100	Foto 56, Anexo VI	04/02/2021	Renata Dias
100	19°36'4"S	44°34'40"W	Edson Ferreira	PEQUI	Coletado	Foto 56, Anexo VI	04/02/2021	Renata Dias
101	19°35'46"S	44°34'14"W	Ildes G. de Moraes	PEQUI	Repetido 56	Foto 18, Anexo VII Relatório Auditoria	04/02/2021	Renata Dias

## Projeto Brumadinho UFMG

102	19°35'57"S	44°34'9"W	Ildes G. de Moraes	PEQUI	Inexistente/repetido 98	Foto 29, Anexo VII Relatório Auditoria	04/02/2021	Renata Dias
103	19°35'57"S	44°34'13"W	Ildes G. de Moraes	PEQUI	Inexistente	Relatório Auditoria	04/02/2021	Renata Dias
104	19°40'51"S	44°28'43"W	Luiz Sávio de S. Cruz	ESMERALDAS	Inativo	Relatório Auditoria	10/02/2021	Fabiano Silva
105	19°40'43"S	44°29'0"W	Luiz Sávio de S. Cruz	ESMERALDAS	Coletado	Foto 57, Anexo VI	10/02/2021	Fabiano Silva
106	19°37'32"S	44°30'52"W	Maria Iolanda Faria Marques	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	Propriedade trancada/sem acesso	Foto30, Anexo VII Relatório Auditoria	11/02/2021	Fabiano Silva
107	20°8'43"S	44°10'46"W	Francisco C. Lima Diniz	BRUMADINHO	Coletado	Foto 58, Anexo VI	03/02/2021	Renata Dias
108	20°8'43"S	44°10'46"W	Francisco C. Lima Diniz	BRUMADINHO	Repetido 107	Foto 58, Anexo VI	03/02/2021	Renata Dias
109	20°8'43"S	44°10'46"W	Francisco C. Lima Diniz	BRUMADINHO	Repetido 107	Foto 58, Anexo VI	03/02/2021	Renata Dias
110	20°8'43"S	44°10'46"W	Francisco C. Lima Diniz	BRUMADINHO	Repetido 107	Foto 58, Anexo VI	03/02/2021	Renata Dias
111	20°8'43"S	44°10'46"W	Francisco C. Lima Diniz	BRUMADINHO	Repetido 107	Foto 58, Anexo VI	03/02/2021	Renata Dias
112	20°8'43"S	44°10'46"W	Francisco C. Lima Diniz	BRUMADINHO	Repetido 107	Foto 58, Anexo VI	03/02/2021	Renata Dias
113	20°8'43"S	44°10'46"W	Francisco C. Lima Diniz	BRUMADINHO	Repetido 107	Foto 58, Anexo VI	03/02/2021	Renata Dias
114	20°9'9"S	44°9'22"W	COPASA	BRUMADINHO	Inativo Substituído por 20°8'39"544°9'13"W	Foto 59, Anexo VI	09/03/2021	Alexandre Batista
115	20°9'12"S	44°9'47"W	Empresa Mineração Esperança SA	BRUMADINHO	Não encontrado Substituído por 20°8'58"5 44°9'45"S	Foto 60, Anexo VI	04/03/2021	Fabiano Silva
116	20°2'59"S	44°14'36"W	Ultrajato Corrosão e Pintura	BETIM	Coletado	Foto 61, Anexo VI	27/01/2021	Flávia Pereira
117	20°2'11"S	44°15'43"W	Ministério Verbo Vivo	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Coletado	Foto 62, Anexo VI	01/03/2021	Fabiano Silva
118	20°2'30"S	44°16'6"W	MG Trafos Importação e Exportação	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Inexistente	Relatório Auditoria	23/02/2021	Alexandre Batista
119	20°2'25"S	44°15'31"W	Green House Motel Ltda	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Coletado	Foto 63, Anexo VI	27/01/2021	Flávia Pereira
120	20°2'19"S	44°14'48"W	RADS componentes Ltda	BETIM	Coletado	Foto 64, Anexo VI	27/01/2021	Flávia Pereira
121	20°2'17"S	44°15'53"W	José Miguel de Castro	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Não encontrado	Foto31, Anexo VII Relatório Auditoria	19/02/2021	Renata Dias
122	20°2'22"S	44°15'49"W	Redal Empreendimentos e Construção	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Não encontrado	Relatório Auditoria	19/02/2021	Renata Dias
123	20°2'22"S	44°15'14"W	AMI - Anticorrosão e Manutenção	BETIM	Coletado	Foto 65, Anexo VI	23/02/2021	Alexandre Batista
124	19°8'26"S	44°40'20"W	Adão Luiz de Sousa	CURVELO	Coletado	Foto 66, Anexo VI	10/03/2021	Fabiano Silva

## Projeto Brumadinho UFMG

125	19°7'28"S	44°42'16"W	Marcos Moreira de Oliveira	CURVELO	Coletado	Foto 67, Anexo VI	10/03/2021	Fabiano Silva
126	20°0'16"S	44°16'46"W	COPASA	IGARAPÉ	Inexistente Substituído por 20°0'23"S 44°16'29"W	Foto 68, Anexo VI	04/03/2021	Fabiano Silva
127	20°0'14"S	44°16'42"W	COPASA	IGARAPÉ	Inativo	Email COPASA		
128	19°9'45"S	44°40'28"W	Fábio Henrique Dias	CURVELO	Coletado	Foto 69, Anexo VI	02/03/2021	Fabiano Silva
129	20°6'58"S	44°12'57"W	Empresa Mineração Esperança SA	BRUMADINHO	Inexistente	Foto 32, Anexo VII	03/02/2021	Renata Dias
130	20°7'30"S	44°12'16"W	Prefeitura Municipal de Brumadinho	BRUMADINHO	Coletado coletado em 20°7'43"S e 44°12'04"W	Foto 70, Anexo VI	04/03/2021	Fabiano Silva
131	20°6'47"S	44°12'39"W	Empresa Mineração Esperança SA	BRUMADINHO	Inativo	Foto 33, Anexo VII Relatório Auditoria	03/02/2021	Renata Dias
132	20°6'47"S	44°12'36"W	Empresa Mineração Esperança SA	BRUMADINHO	Inexistente/repetido 131	Foto 33, Anexo VII Relatório Auditoria	03/02/2021	Renata Dias
133	20°8'37"S	44°11'19"W	CPDR Ltda	BRUMADINHO	Coletado	Foto 71, Anexo VI	09/03/2021	Alexandre Batista
134	20°6'36"S	44°12'19"W	Prosider	BRUMADINHO	Coletado	Foto 72, Anexo VI	03/02/2021	Renata Dias
135	20°2'30"S	44°16'5"W	MG Trafos Importação e Exportação	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Coletado	Foto 73, Anexo VI	23/02/2021	Alexandre Batista
136	20°2'30"S	44°16'3"W	MG Trafos Importação e Exportação	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Repetido 135	Foto 73, Anexo VI	23/02/2021	Alexandre Batista
137	19°36'20"S	44°34'18"W	Geraldo Morais Reis	PEQUI	Coletado	Foto 74, Anexo VI	04/02/2021	Renata Dias
138	20°8'10"S	44°12'41"W	Francisco César Tavares	BRUMADINHO	Inativo	Foto 34, Anexo VII Relatório Auditoria	09/03/2021	Alexandre Batista
139	19°43'41"S	44°28'14"W	Flávio Mendes Villaça	PARÁ DE MINAS	Coletado	Foto 75, Anexo VI	08/03/2021	Alexandre Batista
140	19°42'17"S	44°30'20"W	Nelson Senem de Araújo	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	Propriedade trancada	Foto 35, Anexo VII Relatório Auditoria	11/02/2021	Fabiano Silva
141	19°46'10"S	44°27'9"W	Geraldo Diniz Brochado	PARÁ DE MINAS	Inexistente/repetido 25	Foto 17, Anexo VI	02/02/2021	Renata Dias
142	19°46'9"S	44°27'7"W	Geraldo Diniz Brochado	PARÁ DE MINAS	Inexistente/repetido 25	Foto 17, Anexo VI	02/02/2021	Renata Dias
143	18°58'8"S	44°45'16"W	Amélia Gonzaga C. Silva	CURVELO	Não encontrado	Relatório Auditoria	10/03/2021	Fabiano Silva
144	19°59'9"S	44°16'28"W	COPASA	IBIRITÉ	Inativo	Contato telefônico COPASA		

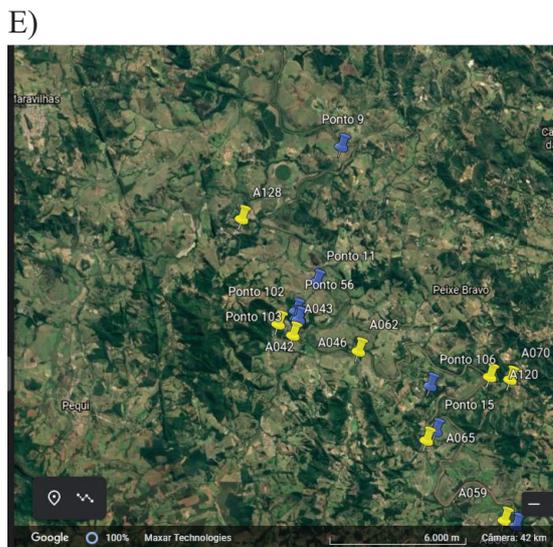
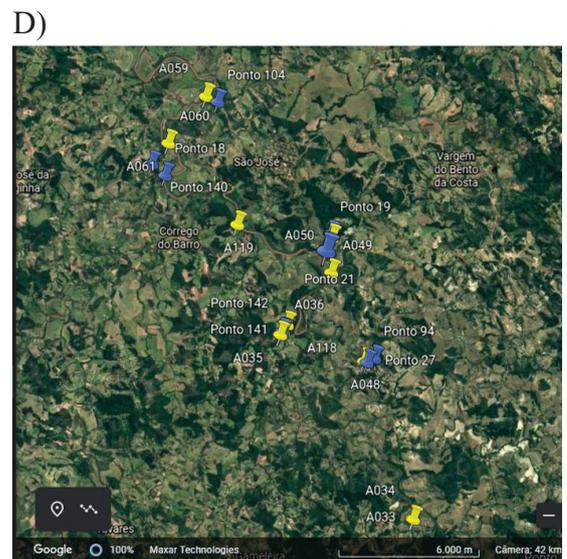
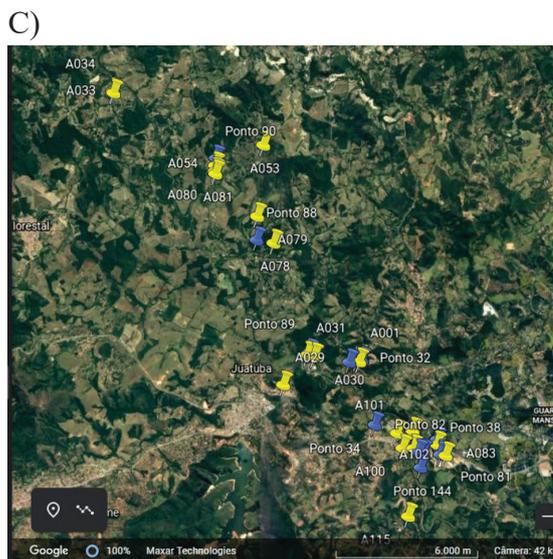
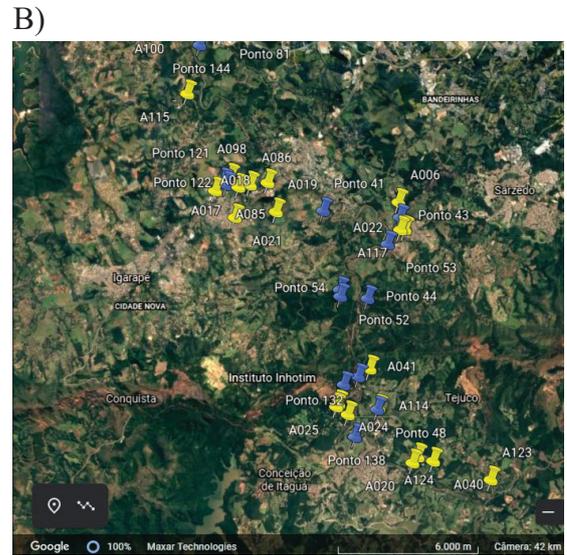
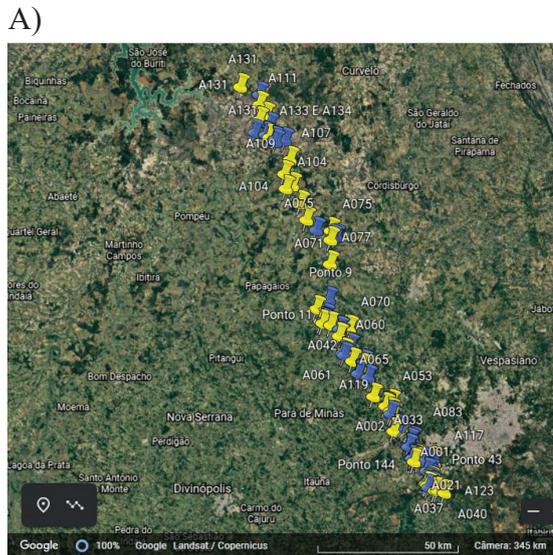


*Figura 3 – Situação dos pontos para coleta de água subterrânea previstos no plano amostral inicial.*

Assim, dos 144 pontos do plano amostral, foi possível coletar amostras em 74 pontos e em dois locais, onde existiam dois poços próximos e não foi possível identificar pela coordenada geográfica qual seria o ponto descrito no plano amostral, coletou-se as 2 amostras, perfazendo um total de 76 amostras.

A distribuição das amostras coletadas ao longo da Bacia do Paraopeba é apresentada na Figura 4 na cor amarela. Os pontos não coletados estão representados na cor azul. A Figura 4A apresenta uma visão geral de toda a área de estudo e as figuras de 4B a 4J mostram a distribuição dos pontos coletados e não coletados com mais detalhes. De forma geral, verifica-se uma boa distribuição dos pontos, mesmo não tendo sido possível coletar em todos os pontos inicialmente previstos. Um destaque deve ser dado para a região próximo aos municípios de Papagaios e Maravilhas (Figura 4F) onde poucos pontos de coleta estavam previstos no plano amostral e não foi possível coletar em um deles (P9).





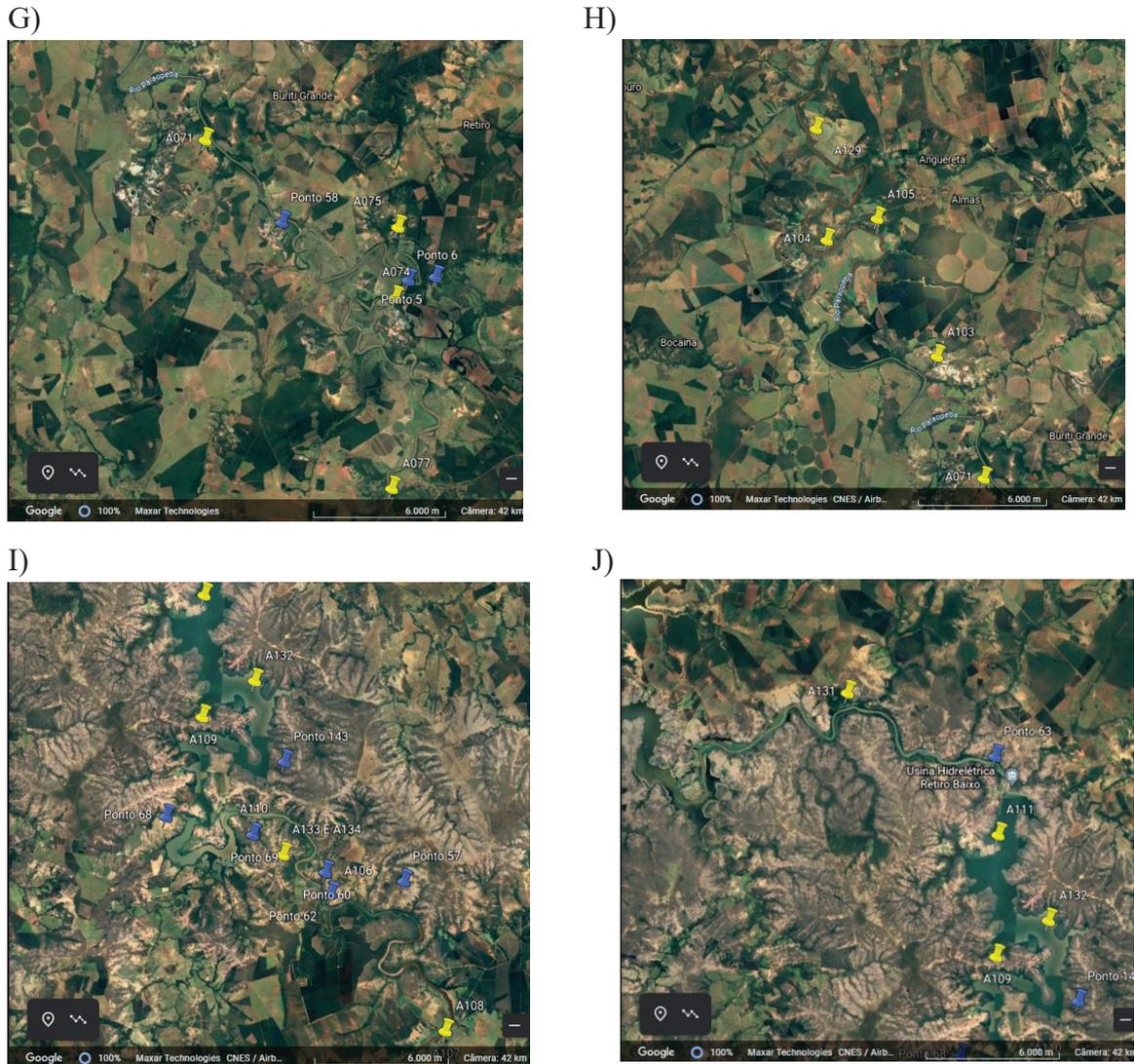


Figura 4 – Distribuição dos pontos coletados (amarelos) e não coletados (azuis).  
 A) Visão geral de toda a região de estudo; B-J) mapa ampliado para melhor avaliação das distâncias entre os pontos de coleta.

## 5.2. Parâmetros físicoquímicos

Na Tabela 2 são apresentados os resultados obtidos para as análises realizadas em campo: temperatura da água, pH e turbidez e para as análises realizadas no laboratório: condutividade e teor de sólidos totais dissolvidos. Nessa tabela são apresentados também os resultados da avaliação visual que é feita da amostra no momento da coleta, onde se classifica a amostra em relação à presença (P) ou ausência (A) de diferentes parâmetros que são avaliados sensorialmente: visão e olfato. Os dados originais, na ficha de coleta, podem ser visualizados no **Anexo IV.9**.



## Projeto Brumadinho UFMG

**Tabela 2 – Resultados das análises realizadas em campo para as amostras de água subterrânea coletadas na Bacia do Rio Paraopeba.**

Ponto	Código Amostra	Localidade	Tipo de Poço (origem)	Distância (m)	Profund. (m)	Diâm. (cm)	Vazão (m <sup>3</sup> /h)	Temp. água/°C	pH	Conduct./ uS/cm	STD/ mg/L	Turb. /NTU	RSO	OGV	CA	MF	SGO	COT	SOT
1	A132	Pompéu	Poço com bomba	305	150	15	10	29,30	9,34	351,0	176,0	4,1	A	A	A	A	A	A	A
2	A104	Curvelo	Cisterna	80	NC	NC	1,8	24,66	5,80	59,7	29,9	1,2	A	A	A	A	A	A	A
3	A071	Papagaios	Cisterna	670	NCS	NCS	NCS	24,94	5,25	20,7	10,3	5,7	A	A	A	A	A	A	A
4	A075	Paraopeba	Cisterna com bomba	455	NC	NC	0,5	23,45	6,68	146,9	73,6	28,7	A	A	A	A	A	A	A
7	A074	Paraopeba	Cisterna com bomba	485	NCS	NCS	NCS	24,92	5,81	103,4	51,7	4,7	A	A	A	A	A	A	A
8	A077	Paraopeba	Cisterna com bomba	120	NC	NC	0,3	24,24	5,07	31,0	14,6	7,3	A	A	A	A	A	A	A
10	A128	Pequi	Poço com bomba	1000	NC	NC	0,26	25,79	6,24	84,8	42,4	7,0	A	A	A	A	A	A	A
12	A062	S. J. da Varginha	Poço com bomba	405	NC	NC	0,9	25,19	6,33	78,2	39,1	< LD	A	A	A	A	A	A	A
13	A120	Fortuna	Poço com bomba	201	NCS	NCS	NCS	24,80	5,62	48,4	24,2	3,1	A	A	A	A	A	A	A
14	A070	Fortuna	Cisterna com bomba	935	NC	NC	1	26,31	6,46	89,6	44,8	125,0	A	A	A	A	A	A	A
16	A065	S. J. da Varginha	Cisterna com bomba	852	NC	NC	2	24,13	6,11	60,2	30,1	9,2	A	A	A	A	A	A	A
17	A061	S. J. da Varginha	Poço com bomba	402	NC	NC	0,9	26,30	6,70	107,6	53,5	110,0	A	A	A	A	A	A	A
20	A050	Esmeraldas	Poço com bomba	855	NC	NC	0,95	23,91	6,51	72,6	36,3	< LD	A	A	A	A	A	A	A
22	A107	Curvelo	Poço com bomba	260	NC	NC	0,45	24,38	6,33	90,8	45,5	1,9	A	A	A	P	A	A	A
23	A108	Curvelo	Poço com bomba	250	NC	NC	0,45	24,69	5,29	25,0	12,5	< LD	A	A	A	P	A	A	A
24	A049	Esmeraldas	Poço com bomba	199	NC	NC	0,5	24,15	6,80	190,6	95,3	5,0	A	A	A	A	A	A	A
24	A058	Esmeraldas	Poço com bomba	40	NCS	NCS	NCS	23,88	5,97	61,5	30,7	9,2	A	A	A	A	A	A	A
25	A036	Pará de Minas	Cisterna	792	NC	NC	0,9	23,04	6,50	69,4	34,7	2,0	A	A	A	A	A	A	A
26	A035	Pará de Minas	Poço com bomba	923	NC	NC	0,41	25,62	6,45	80,0	40,0	6,7	A	A	A	A	A	A	A
28	A034	Florestal	Poço com bomba	782	NC	NC	1,5	25,03	6,54	93,2	46,6	2,3	A	A	A	A	A	A	A

## Projeto Brumadinho UFMG

29	A033	Florestal	Poço com bomba	804	NC	NC	2,0	23,88	6,18	95,4	47,7	3,6	A	A	A	A	A	A	A
30	A053	Esmeraldas	Poço com bomba	924	NC	NC	0,72	24,30	6,18	89,1	44,5	23,6	A	A	A	A	A	A	A
31	A054	Esmeraldas	Poço com bomba	370	NC	NC	1,5	24,03	6,71	156,4	78,2	36,7	A	A	A	A	A	A	A
36	A005	Betim	Poço com bomba	489	102	23,87	5	23,43	6,46	100,7	50,4	3,1	A	A	A	NA	NA	NA	NA
37	A100	Juatuba	Poço com bomba	628	NC	NC	0,5	23,00	7,15	188,2	94,1	1,4	A	A	A	A	A	A	A
39	A083	Betim	Poço com bomba	626	150	152,4	2,9	27,16	6,85	129,8	64,9	5,7	A	A	A	A	A	A	A
40	A006	Betim	Poço com bomba	626	NC	NC	0,9	26,14	6,14	32,5	16,3	5,9	A	A	A	NA	NA	NA	NA
42	A117	Mário Campos	Cisterna	666	NC	NC	1	24,96	5,12	172,6	86,3	4,1	A	A	A	P	A	A	A
45	A024	Brumadinho	Poço com bomba	787	150	100	2	23,00	6,47	80,9	40,5	5,0	A	A	A	A	A	A	A
46	A037	Brumadinho	Poço com bomba	781	70	150	5	24,3 °C	6,05	55,5	27,8	< LD	A	A	A	A	A	A	A
49	A025	Brumadinho	Poço com bomba	175	150	150	7,4	22,82	6,81	105,2	52,5	5,1	A	A	A	A	A	A	A
50	A020	Brumadinho	Poço com bomba	126	NC	NC	1	26,25	7,31	112,2	56,1	< LD	A	A	A	A	A	A	A
51	A022	Mário Campos	Poço com bomba	705	NC	NC	1	29,52	7,14	160,5	80,2	< LD	A	A	A	A	A	A	A
55	A021	S. J. de Bicas	Poço com bomba	874	NCS	NCS	NCS	24,83	4,93	9,7	4,9	2,2	A	A	A	A	A	A	A
60	A106	Curvelo	Poço com bomba	119	42	150	12,96	25,15	7,20	240,5	120,4	< LD	A	A	A	A	A	A	A
61	A103	Curvelo	Poço com bomba	552	60	24	6	25,39	7,17	228,7	114,4	< LD	A	A	A	A	A	A	A
64	A109	Pompéu	Poço com bomba	275	NCS	NCS	NCS	28,09	6,93	307,0	154,0	< LD	A	A	A	A	A	A	A
65	A111	Pompéu	Poço com bomba	128	52	150	8	28,04	6,40	136,8	68,4	< LD	A	A	A	A	A	A	A
66	A131	Felixlândia	Poço com bomba	203	NCS	NCS	NCS	25,60	7,08	186,4	93,2	3,7	A	A	A	A	A	A	A
67	A133	Pompéu	Poço com bomba	698	NCS	NCS	NCS	27,10	7,27	336,0	168,0	< LD	A	A	A	A	A	A	A
67	A134	Pompéu	Poço com bomba	712	NCS	NCS	NCS	25,81	7,25	371,0	186,0	12,7	P	A	A	P	A	A	A
70	A110	Pompéu	Poço com bomba	273	NCS	NCS	NCS	28,44	6,70	296,9	148,4	< LD	A	A	A	A	A	A	A

Projeto Brumadinho UFMG

72	A029	Juatuba	Poço com bomba	883	NCS	NCS	NCS	24,50	6,24	61,0	30,5	4,4	A	A	A	A	A	A	A
74	A102	Juatuba	Poço com bomba	36	100	150	7,6	23,70	6,49	113,9	57,0	< LD	A	A	A	A	A	A	A
75	A030	Juatuba	Poço com bomba	187	80	152	3,28	23,50	7,35	183,6	91,3	2,4	A	A	A	A	A	A	A
76	A031	Juatuba	Poço com bomba	217	NC	NC	14	24,60	6,32	226,9	113,8	< LD	A	A	A	A	A	A	A
77	A003	Betim	Cisterna	725	NCS	NCS	NCS	25,60	5,93	14,1	7,0	864,0	P	A	A	A	A	A	A
80	A099	Juatuba	Poço com bomba	305	NC	NC	7,2	23,60	6,59	130,4	65,2	48,6	A	A	A	A	A	A	A
83	A101	Juatuba	Poço com bomba	662	NCS	NCS	NCS	24,70	5,95	148,5	74,3	< LD	A	A	A	A	A	A	A
86	A080	Esmeraldas	Poço com Bomba	221	NCS	NCS	NCS	24,54	6,06	69,1	34,5	< LD	A	A	A	A	A	A	A
87	A078	Esmeraldas	Poço com bomba	865	NCS	NCS	NCS	24,51	6,05	86,2	43,1	22,9	A	A	A	A	A	A	A
91	A079	Esmeraldas	Poço com bomba	487	NCS	NCS	NCS	25,05	6,31	63,5	31,7	10,8	A	A	A	A	A	A	A
92	A081	Esmeraldas	Poço com bomba	150	NCS	NCS	NCS	24,02	6,42	121,0	60,4	23,6	A	A	A	A	A	A	A
93	A060	S. J. da Varginha	Poço com bomba	464	NC	NC	0,9	26,15	5,82	47,8	23,9	< LD	A	A	A	A	A	A	A
95	A118	Pará de Minas	Poço com bomba	488	NCS	NCS	NCS	26,00	6,20	220,1	110,0	1,5	A	A	A	A	A	A	A
96	A048	Esmeraldas	Poço com bomba	209	100	27	12	23,30	6,41	100,0	50,1	< LD	A	A	A	A	A	A	A
100	A042	Pequi	Poço com bomba	973	NC	NC	2,2	24,68	6,20	75,1	37,7	30,1	A	A	A	A	A	A	A
105	A059	Esmeraldas	Poço com bomba	146	NCS	NCS	NCS	24,78	6,30	67,1	33,6	106,0	A	A	A	A	A	A	A
107	A040	Brumadinho	Poço com bomba	229	66	150	4	24,28	6,22	140,6	70,3	15,7	A	A	A	A	A	A	A
114	A123	Brumadinho	Poço com bomba	689	178	150	16,56	23,20	5,59	44,0	22,0	2,9	A	A	A	A	A	A	A
115	A113	Brumadinho	Poço com bomba	636	150	150	20,16	24,63	6,29	70,2	35,1	< LD	A	A	A	A	A	A	A
116	A019	Betim	Poço com bomba	10	120	6	0,6	25,11	7,06	95,8	47,9	2,6	A	A	A	A	A	A	A
117	A098	S. J. de Bicas	Poço com bomba	188	180	150	2	23,80	7,01	92,2	46,1	< LD	A	A	A	A	A	A	A
119	A017	S. J. de Bicas	Poço com bomba	240	63	150	5,2	25,65	6,52	86,0	43,1	1,4	A	A	A	A	A	A	A



## Projeto Brumadinho UFMG

120	A018	Betim	Poço com bomba	347	80	150	2	23,77	6,91	63,5	31,7	3,2	A	A	A	A	A	A
123	A086	Betim	Poço com bomba	219	78	150	2,4	25,00	6,71	82,6	41,3	< LD	A	A	A	A	A	A
124	A130	Curvelo	Poço com bomba	1480	NCS	NCS	NCS	25,51	6,87	204,2	102,1	< LD	A	A	A	A	A	A
125	A129	Curvelo	Poço com bomba	206	NCS	NCS	NCS	25,70	6,97	133,7	66,9	< LD	A	A	A	A	A	A
126	A115	Igarapé	Cisterna	329	NCS	NCS	NCS	23,06	6,08	146,0	73,0	44,3	A	A	A	P	A	A
128	A105	Curvelo	Poço com bomba	155	NCS	NCS	NCS	25,83	7,02	309,0	154,0	12,8	A	A	A	A	A	A
130	A114	Brumadinho	Poço com bomba	860	142	150	8,89	24,71	5,78	47,1	23,5	< LD	A	A	A	A	A	A
133	A124	Brumadinho	Poço com bomba	143	NCS	NCS	NCS	22,89	6,20	54,0	27,0	2,2	A	A	A	A	A	A
134	A041	Brumadinho	Poço com bomba	306	70	150	2,5	22,43	5,70	22,1	11,0	1,7	A	A	A	A	A	A
135	A085	S. J. de Bicas	Poço com bomba	900	NC	NC	1	27,81	6,48	96,0	48,0	7,4	A	A	A	A	A	A
137	A043	Pequi	Cisterna com bomba	582	18	1200	0,33	26,15	6,35	51,7	25,9	2,2	A	A	A	A	A	A
139	A119	Pará de Minas	Nascente	440	NCS	NCS	NCS	25,51	5,53	29,3	14,6	4,1	P	A	A	P	A	A

NC- Poço cadastrado no SISEMA, sem Informação disponível; NCS - poço não cadastrado no SISEMA; RSO – Resíduos sólidos objetáveis; OGV – Óleos e graxas visíveis;  
 CA – Corantes artificiais; MF – Materiais Flutuantes; SGO – Substâncias que comunicam odor; SCOT –Substâncias que produzem cor, odor e turbidez; SOT – Substâncias que produzem odor e turbidez. Valor de LD para turbidez = 1 NTU

Os valores de pH das amostras coletadas variaram de 4,93 a 9,34 (Tabela 2), com média de 6,42 e mediana de 6,41. De acordo com a literatura, a maioria das águas subterrâneas tem pH entre 5,5 e 8,5, mas em alguns locais pode variar entre 3 e 11 (FEITOSA ET AL. 2008). Valores de pH mais elevados em águas subterrâneas podem estar associados à presença de bicarbonatos e carbonatos, característicos de domínios hidrogeológicos encontrados em algumas regiões de Minas. A região de Paraopeba, Curvelo e Pompéu possui domínios carsticos, caracterizados por rochas carbonatadas (TRAVASSOS, 2010). De acordo com o Ministério da Saúde, no sistema de distribuição de água de consumo humano o pH deve ser mantido entre 6 e 9,5 (BRASIL, 2017). Embora algumas amostras tenham sido coletadas em poços da COPASA, em todas as situações, a coleta se deu antes do processo de tratamento realizado para a distribuição da água, não havendo nesse aspecto nenhum valor que viole o estabelecido pela legislação. A Resolução CONAMA N° 396, não estabelece limites para pH em águas subterrâneas.

Para avaliar se existe alguma diferença nesse parâmetro entre regiões ao longo do rio Paraopeba, foi feito um box plot (Figura 5) onde os pontos foram agrupados em 3 regiões, considerando a distância em relação ao local do rompimento: Região 1 compreende os municípios mais próximos da Barragem B1 (Brumadinho, Betim, Igarapé, Juatuba, Mário Campos e São Joaquim de Bicas); Região 2, os municípios com distância intermediária (Florestal, Pará de Minas, Fortuna, São José da Varginha e Pequi) e a Região 3, os municípios mais distantes (Papagaios, Paraopeba, Curvelo, Pompéu e Felixlândia). O valor de pH de 9,34 foi tido como outlier tanto na região 3 quanto na avaliação de todos os pontos em conjunto. Pode se observar também que a região 3 foi a que apresentou maior média para os valores de pH (provavelmente por causa da amostra com pH maior que 9), seguida pela região 1. A região 2 apresentou o menor pH médio e a menor dispersão para esse parâmetro. O pH do aquífero é influenciado diretamente pelo processo de dissolução dos minerais que o compõem.



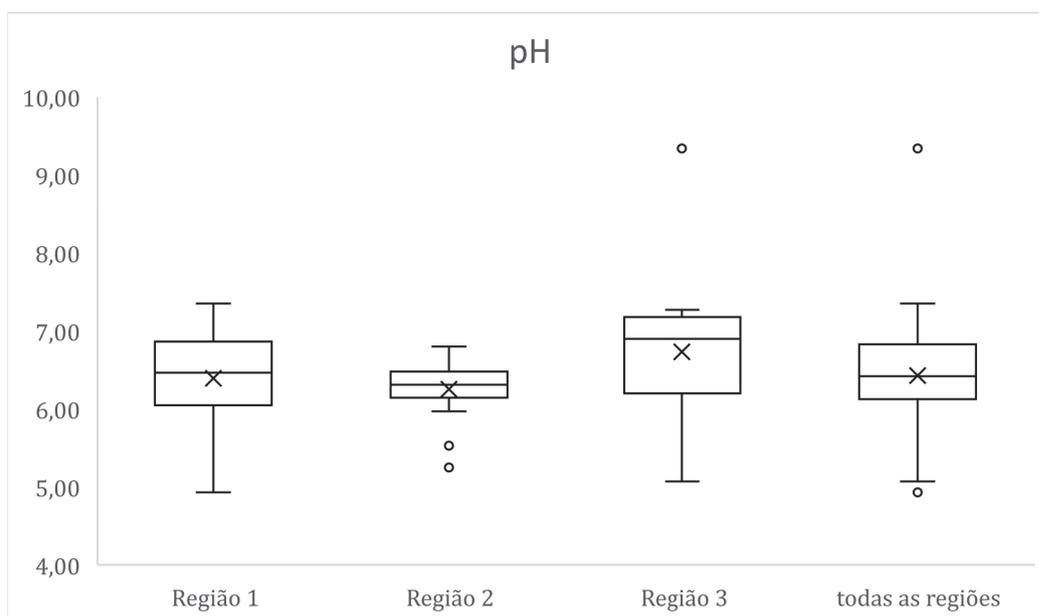
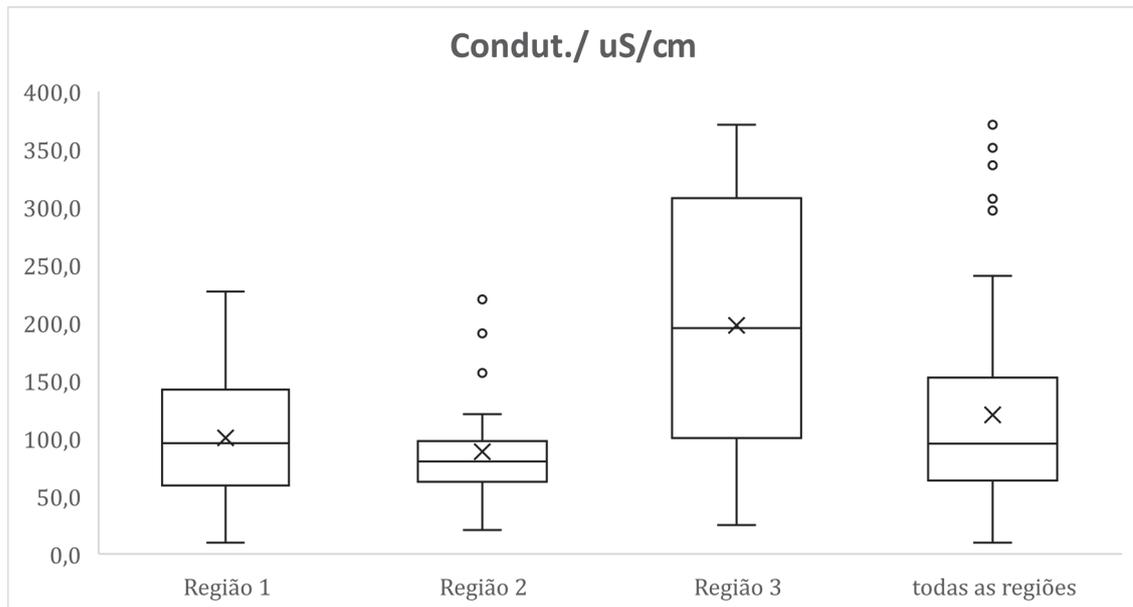


Figura 5 – Box plot dos valores de pH das amostras de água subterrânea coletadas ao longo da bacia do rio Paraopeba, separadas por regiões considerando a distância do local onde ocorreu o rompimento. Região 1 – mais próxima; Região 2 – intermediária e Região 3 – mais distante.

A condutividade elétrica é uma propriedade físicoquímica relacionada à presença de íons dissolvidos em solução. Quanto maior a quantidade de íons dissolvidos (cátions e ânions), maior será a condutividade. Desta forma, esse parâmetro é utilizado também para a estimativa do teor de sólidos totais dissolvidos em amostras de água (EMBRAPA, 1998). Em águas naturais esses íons podem ter origens diversas tais como: lixiviação de sais solúveis presentes no solo durante a recarga dos aquíferos, dissolução de rochas presentes no aquífero e contaminação por fontes antropogênicas. Com relação à condutividade, também se observou uma grande variação entre as amostras coletadas com valores variando de 9,7 a 371  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , média geral de 118,6  $\mu\text{S cm}^{-1}$  e mediana de 93,20  $\mu\text{S cm}^{-1}$ . O teor de sólidos totais dissolvidos (STD) é um parâmetro calculado a partir da condutividade ( $\times 0,5$ ) e os valores seguem a mesma tendência: de 4,9 a 186 mg/L, com média de 59,3 mg/L e mediana de 46,6 mg/L. O box plot para condutividade (Figura 6) mostra que a maior dispersão e as maiores condutividades foram determinadas nas amostras da região 3. Na região 2, obteve-se dispersão e condutividade média menores entretanto observou-se 3 amostras com condutividades mais altas. Não existem valores de referência estabelecidos pela legislação para condutividade de águas subterrâneas, apenas para STD. Nenhuma amostra apresentou STD maior do que o VMP (Valor



Máximo Permitido) de 500 mg/L que é estabelecido pelo Ministério da Saúde como padrão organoléptico de potabilidade (BRASIL, 2021). O CONAMA estabelece 1000 mg/L para água subterrânea visando consumo humano (BRASIL, 2008). As maiores condutividades na região 3, provavelmente estão relacionadas com o tipo de aquífero, sendo que há registros de que as águas daquela região apresentam alto teor de bicarbonatos.

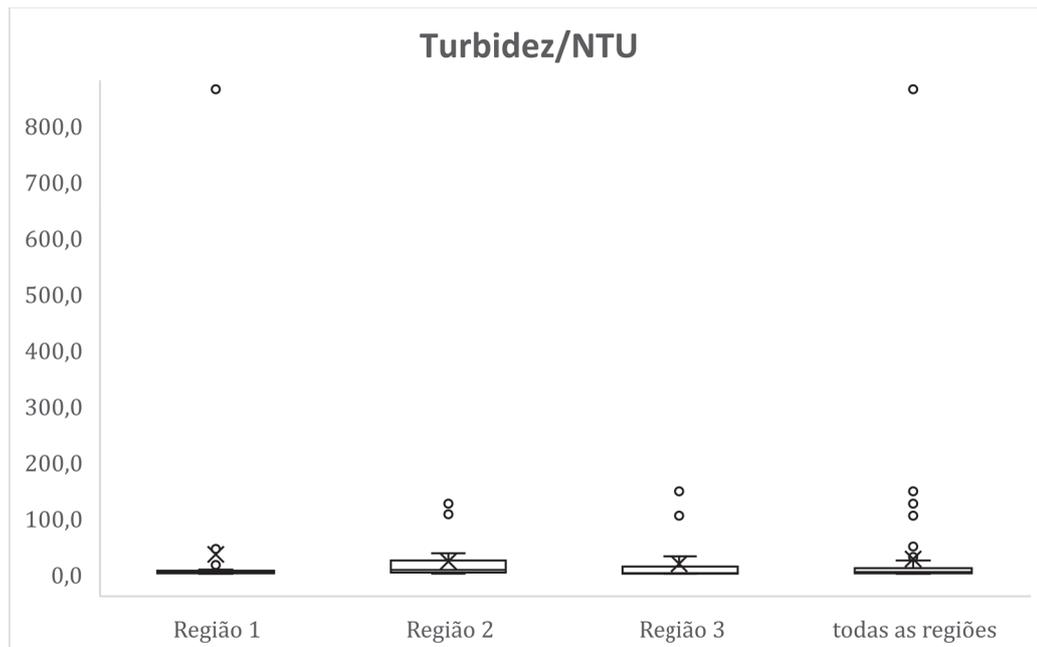


*Figura 6 – Box plot dos valores de condutividade das amostras de água subterrânea coletadas ao longo da bacia do rio Paraopeba, separadas por regiões considerando a distância do local onde ocorreu o rompimento. Região 1 – mais próxima; Região 2 – intermediária e Região 3 – mais distante.*

Os valores de turbidez também foram avaliados nas amostras coletadas e apresentaram variação de < LD a 864 NTU, com média de 22,25 NTU e mediana de 3,10 NTU. Pelo box plot gerado com os valores de turbidez por regiões (Figura 7), não se observa grande diferença, mas é possível observar valores anômalos em todas as 3 regiões. Foi possível verificar durante o processo de coleta que águas mais turvas eram obtidas a partir de cisternas, provavelmente em função do tipo de construção e da maior exposição ao meio externo. As cisternas são construções com menor profundidade, maior diâmetro e que, em alguns casos, se encontram abertas ou com tampas improvisadas. Isso resulta em maior probabilidade de introdução de sujidades do meio externo, que se depositam no fundo desse reservatório. Como as cisternas

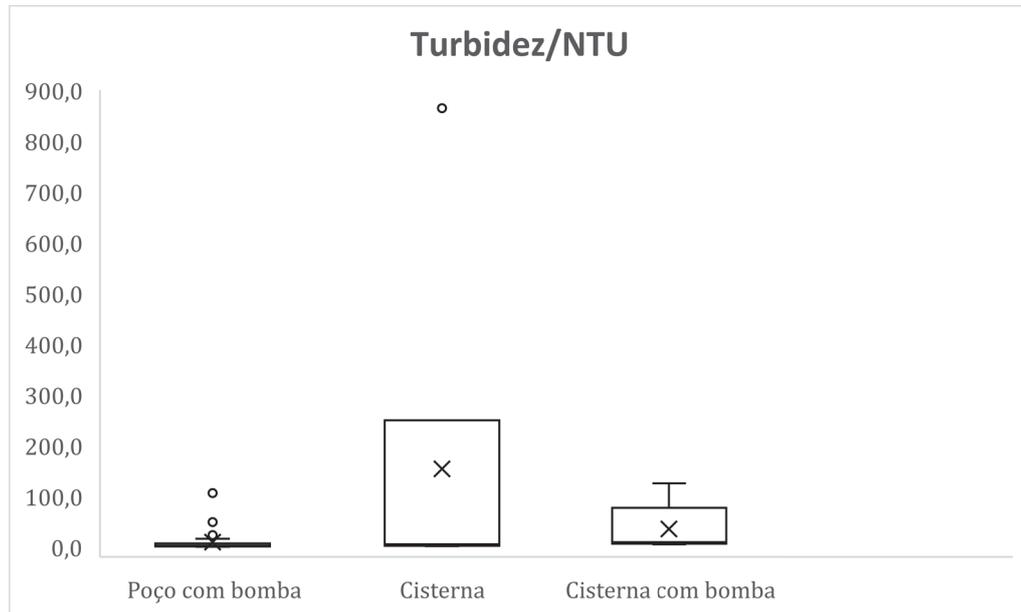


são abastecidas por águas subsuperficiais do lençol freático, podem ser mais afetadas por contaminações da superfície, por percolação. Além disso, a forma de coleta de água (com balde) pode causar maior turbulência, suspendendo partículas sólidas decantadas e aumentando o nível de turbidez da água coletada. Desta forma, construiu-se outro box plot (Figura 8) considerando os tipos de poços onde as amostras foram coletadas: poços com bombas, cisternas com bomba e cisternas sem bomba. Nesse gráfico fica evidente a maior contribuição do tipo de sistema coletor de água subterrânea na turbidez da amostra, sendo que águas coletadas em cisternas sem bomba ainda apresentaram maior turbidez que aquelas coletadas em cisternas com bomba.



*Figura 7 - Box plot dos valores de turbidez das amostras de água subterrânea coletadas ao longo da bacia do rio Paraopeba, separadas por regiões considerando a distância do local onde ocorreu o rompimento. Região 1 – mais próxima; Região 2 – intermediária e Região 3 – mais distante.*





*Figura 8 – Box plot dos valores de turbidez das amostras de água subterrânea coletadas ao longo da bacia do rio Paraopeba, separadas por tipo de poço utilizado para extração da água.*

Apesar de algumas amostras terem apresentado altos valores de turbidez, deve-se destacar que as águas coletadas não passaram por nenhum processo de desinfecção ou filtração, como preconiza o Ministério da Saúde para soluções alternativas coletivas ou individuais para abastecimento de água (BRASIL, 2017). De acordo com essa Portaria, águas subterrâneas só podem ser utilizadas para consumo humano após processo de desinfecção e nesses casos, a turbidez máxima permitida deve ser de 1 NTU em 95% das amostras coletadas, sendo as análises realizadas quinzenalmente. Em análises pontuais, como no presente projeto, o Ministério da Saúde estabelece 5 NTU como sendo o limite de potabilidade considerando as características organolépticas (Portaria GM/GS No 888 de 4/05/2021). Dentre as 76 amostras analisadas, 26 apresentaram valores acima desse limite de 5 NTU, o que corresponde a 34,2% de não conformidade. Em análises realizadas pela Secretaria de Saúde de Minas Gerais em 141 pontos localizados à 100 m do rio Paraopeba, foram encontradas em média 27,1% de não conformidades em relação à turbidez (SES, 2021). Essas análises foram realizadas no período de janeiro de 2019 a novembro de 2020. Considerando-se os períodos de janeiro a março de 2019 e 2020 (período de chuva, que corresponde ao mesmo em que as coletas do Subprojeto 10 foram realizadas), esse percentual de não conformidades foi de 31,6% e 30,8%,



respectivamente (SES, 2021). Mesmo não sendo os mesmos poços analisados, uma vez que a área de estudo do presente projeto é de 1000 das margens do rio Paraopeba, verifica-se concordância entre os percentuais de não conformidade. Essa publicação não traz resultados sobre pH, condutividade e teor de sólidos dissolvidos pois esses não são regulamentados pelo Ministério da Saúde e por isso não foi possível realizar uma comparação com os parâmetros anteriormente discutidos.

A Resolução CONAMA N° 396 (BRASIL, 2008) não estabelece limites máximos aceitáveis para turbidez em amostras de água subterrânea, embora estabeleça a necessidade de monitorar esse parâmetro.

Na Tabela 2 são apresentadas também informações sobre a distância entre cada ponto coletado e a margem do rio Paraopeba. Essas distâncias foram medidas no IDE-Sisema e quando disponível no sistema, buscou-se também informações sobre a profundidade, diâmetro e vazão dos poços (IDE-Sisema, 2019). Como pode ser observado na Tabela 2, em muitos casos a profundidade e diâmetro dos poços não constam no banco de dados do SISEMA. Buscando-se possíveis correlações entre os parâmetros determinados nesse projeto e a distância entre o ponto coletado e o rio Paraopeba (único parâmetro disponível para todos os 76 pontos amostrados), obteve-se os valores de correlação entre distância, pH, condutividade, STD e turbidez (Tabela 3).

*Tabela 3 – Correlações obtidas para os principais parâmetros mensurados no Subprojeto 10.*

	<i>Distância</i>	<i>pH</i>	<i>Condut</i>	<i>STD</i>	<i>Turbidez</i>
Distância (m)	1				
pH	-0,15220	1			
Condut/ $\mu$ S/cm	-0,11699	<b>0,67678</b>	1		
STD/ mg/L	-0,11633	<b>0,67717</b>	<b>0,9999</b>	1	
Turb./NTU	0,09932	-0,0822	-0,15502	-0,15505	1

Não foram verificadas correlações significativas entre a distância dos poços em relação ao rio Paraopeba e os outros parâmetros avaliados. Vários outros fatores podem influenciar na alteração desses parâmetros, como tipo de aquífero, altitude, profundidade do poço etc. Por outro lado, obteve-se uma correlação significativa e positiva entre pH e condutividade/STD. Essa correlação pode ser devido às características de águas com maior presença de carbonatos e bicarbonatos (maior



condutividade) e maiores valores de pH na região. Outras análises seriam necessárias para confirmar essa hipótese. A alta correlação entre condutividade e STD é esperada, pois o parâmetro STD é calculado a partir da condutividade. Vale destacar também que a turbidez não apresentou correlação significativa com nenhum dos outros parâmetros avaliados.

### 5.3. Análises Microbiológicas

As análises microbiológicas (coliformes totais e *Escherichia coli*) foram realizadas no laboratório de Taxonomia de Fungos do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. O método utilizado foi o Colilert e os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 4. Os laudos das análises microbiológicas podem ser visualizados no **Anexo IV.10**.

Essas análises têm o objetivo de avaliar uma possível introdução de matéria de origem fecal na água, indicando um risco da presença de organismos patogênicos. Os coliformes totais constituem um grupo diverso de bactérias cuja ocorrência não necessariamente está relacionada à contaminação da água por material fecal (SES, 2021). Por isso não deve ser utilizado isoladamente para avaliar a qualidade microbiológica da água. A presença de coliformes totais na água, portanto, não indica necessariamente a presença de contaminação com material fecal, embora seja um importante indicador da qualidade da água tratada. A *E. coli*, por outro lado, é um preciso indicador da contaminação da água por material fecal de origem humana ou animal (SES, 2021)

Todas as amostras coletadas em cisternas apresentaram alta contagem para coliformes totais, exceto uma amostra onde a água da cisterna era clorada e não foi possível coletar após o processo de desinfecção. Das 10 amostras de cisterna que apresentaram contagem para coliformes totais, seis amostras também apresentaram contagem para *E. coli* (algumas com alto nível de contaminação, excedendo inclusive o limite máximo do método empregado). De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2021) e com o CONAMA (BRASIL, 2008), em águas subterrâneas para consumo humano coliformes totais e *E. coli* devem estar ausentes. Vale ressaltar novamente que para consumo humano, a água deve passar por um processo de desinfecção, o que provavelmente reduziria bastante essa contaminação. Entretanto, na maioria dos locais com cisterna, esse processo de desinfecção não é realizado e

a água é utilizada para consumo humano. Em alguns dos locais onde as amostras foram coletadas, os poços/cisternas estavam sendo monitorados pela Vigilância Sanitária e foram interditados pelo fato da água estar imprópria para consumo. Os responsáveis não souberam informar qual parâmetro não apresentava conformidade.

Os resultados obtidos para as amostras de poços com bomba apresentaram uma variação maior. Das sessenta e duas amostras de águas de poços analisadas, 20 não apresentaram contaminação por coliformes totais e *E. coli*, estando em conformidade com o padrão estabelecido pelo Ministério da Saúde e Conama, mesmo sem o processo de desinfecção. Ainda, 30 amostras apresentaram contaminação por coliformes totais, mas não apresentaram por *E. coli* e 13 apresentaram contaminação por coliformes totais e *E. coli*. É importante destacar que a maior parte dos poços que apresentaram contaminação por *E. coli* estão em propriedades rurais, sendo possível que esses resultados estejam relacionados à presença de animais e/ou fossas sépticas, visto que são locais que não contam com coleta de esgotos. Em locais com animais que defecam no solo pode ocorrer a contaminação de águas subterrâneas com coliformes fecais, pois esse material pode ser carregado por águas de chuva, percolando o solo e atingindo o lençol freático, principalmente águas em menor profundidade. O mesmo pode ocorrer com fossas sépticas que são muito comuns em propriedades rurais. De acordo com a Resolução N° 396 do CONAMA, o VMP para coliformes totais e *E. coli* para águas utilizadas para dessedentação de animais é de 200/100 mL (BRASIL, 2008).

No Boletim Brumadinho publicado em janeiro de 2021 (SES, 2021), onde foram avaliados 141 poços de água subterrânea utilizados para abastecimento, 84,2% das amostras apresentaram não conformidade para o parâmetro coliformes totais e 45,1% não atenderam ao padrão de conformidade para o parâmetro *E. coli*, considerando todo o período avaliado (janeiro de 2019 a novembro de 2020). Isso confirma o alto índice de não conformidades em relação aos parâmetros microbiológicos.

*Tabela 4 – Resultados das análises microbiológicas*

Ponto	Amostra	Cidade	Tipo de Poço (origem)	Colif. Totais	<i>E. coli</i>
1	A132	Pompéu	Poço com bomba	7,50	<1
2	A104	Curvelo	Cisterna	>2420	66,3



3	A071	Papagaios	Cisterna	461	<1
4	A075	Paraopeba	Cisterna com bomba	2420	33,2
7	A074	Paraopeba	Cisterna com bomba	>2420	>2420
8	A077	Paraopeba	Cisterna com bomba	>2420	238
10	A128	Pequi	Poço com bomba	<1	<1
12	A062	S. J. da Varginha	Poço com bomba	816	<1
13	A120	Fortuna	Poço com bomba	1,00	<1
14	A070	Fortuna	Cisterna com bomba	>2420	1986
16	A065	S. J. da Varginha	Cisterna com bomba	Clorada	clorada
17	A061	S. J. da Varginha	Poço com bomba	<1	<1
20	A050	Esmeraldas	Poço com bomba	<1	<1
22	A107	Curvelo	Poço com bomba	>2420	16,0
23	A108	Curvelo	Poço com bomba	461	<1
24	A049	Esmeraldas	Poço com bomba	225	<1
24	A058	Esmeraldas	Poço com bomba	345	4,10
25	A036	Pará de Minas	Cisterna	>2420	<1
26	A035	Pará de Minas	Poço com bomba	261	<1
28	A034	Florestal	Poço com bomba	104	7,30
29	A033	Florestal	Poço com bomba	102	<1
30	A053	Esmeraldas	Poço com bomba	1046	1,00
31	A054	Esmeraldas	Poço com bomba	816	10,8
36	A005	Betim	Poço com bomba	<1	<1
37	A100	Juatuba	Poço com bomba	90,5	<1
39	A083	Betim	Poço com bomba	<1	<1
40	A006	Betim	Poço com bomba	<1	<1
42	A117	Mário Campos	Cisterna	1414	<1
45	A024	Brumadinho	Poço com bomba	<1	<1
46	A037	Brumadinho	Poço com bomba	<1	<1
49	A025	Brumadinho	Poço com bomba	3,10	<1
50	A020	Brumadinho	Poço com bomba	<1	<1
51	A022	Mário Campos	Poço com bomba	<1	<1
55	A021	S. J. de Bicas	Poço com bomba	1,00	<1
59	A106	Curvelo	Poço com bomba	1,00	<1
61	A103	Curvelo	Poço com bomba	3,10	<1
64	A109	Pompéu	Poço com bomba	<1	<1
65	A111	Pompéu	Poço com bomba	<1	<1
66	A131	Felixlândia	Poço com bomba	1203	2,00
67	A133	Pompéu	Poço com bomba	488	3,10



67	A134	Pompéu	Poço com bomba	2,00	<1
70	A110	Pompéu	Poço com bomba	41,4	<1
72	A029	Juatuba	Poço com bomba	3,00	<1
74	A102	Juatuba	Poço com bomba	<1	<1
75	A030	Juatuba	Poço com bomba	2,00	<1
76	A031	Juatuba	Poço com bomba	5,20	<1
77	A003	Betim	Cisterna	1203	<1
80	A099	Juatuba	Poço com bomba	>2420	613
83	A101	Juatuba	Poço com bomba	82,0	13,2
86	A080	Esmeraldas	Poço com Bomba	<1	<1
87	A078	Esmeraldas	Poço com bomba	*	*
91	A079	Esmeraldas	Poço com bomba	*	*
92	A081	Esmeraldas	Poço com bomba	1,00	<1
93	A060	S. J. da Varginha	Poço com bomba	201	8,60
95	A118	Pará de Minas	Poço com bomba	4,10	<1
96	A048	Esmeraldas	Poço com bomba	96,0	<1
100	A042	Pequi	Poço com bomba	77,6	8,40
105	A059	Esmeraldas	Poço com bomba	71,2	<1
107	A040	Brumadinho	Poço com bomba	2,00	<1
114	A123	Brumadinho	Poço com bomba	<1	<1
115	A113	Brumadinho	Poço com bomba	3,10	<1
116	A019	Betim	Poço com bomba	<1	<1
117	A098	S. J. de Bicas	Poço com bomba	<1	<1
119	A017	S. J. de Bicas	Poço com bomba	3,10	<1
120	A018	Betim	Poço com bomba	*	*
123	A086	Betim	Poço com bomba	144	<1
124	A130	Curvelo	Poço com bomba	3,10	<1
125	A129	Curvelo	Poço com bomba	17,3	1,00
126	A115	Igarapé	Cisterna	>2420	>2420
128	A105	Curvelo	Poço com bomba	7,50	<1
130	A114	Brumadinho	Poço com bomba	<1	<1
133	A124	Brumadinho	Poço com bomba	6,30	<1
134	A041	Brumadinho	Poço com bomba	<1	<1
135	A085	S. J. de Bicas	Poço com bomba	1120	2,0
137	A043	Pequi	Poço com bomba	<1	<1
139	A119	Pará de Minas	Nascente	>2420	46,4

\*Parte da amostra vazou e o volume não foi suficiente para análise



Esses resultados indicam a necessidade de um monitoramento dos locais onde verificou-se contaminação microbiológica e de orientações para que os responsáveis possam realizar o processo de desinfecção ou não utilizar a água para consumo humano e/ou dessedentação de animais, quando for o caso.

## **6. Avaliação de impactos**

Com relação às análises físicoquímicas e microbiológicas realizadas neste subprojeto foi possível avaliar que alguns pontos amostrados apresentaram turbidez acima dos limites estabelecidos pelo Ministério da Saúde para água para consumo humano. A contaminação microbiológica por coliformes totais e fecais também foi verificada em um número significativo de amostras. Considerando essas não conformidades e o aumento do consumo de águas subterrâneas pela população atingida, é importante se buscar alternativas de abastecimento e/ou tratamento das águas subterrâneas, viabilizando água em quantidade e qualidade adequada.

## **7. Considerações finais**

A execução do subprojeto 10 + 13 possibilitou a coleta de 76 amostras de água subterrânea localizadas à 1000 m da calha do rio Paraopeba. Cerca de 40% dos pontos inicialmente previstos no plano amostral estavam inativos ou não existiam. Avaliando as informações do banco de dados da SEMAD, verificou-se que alguns dos processos de outorga tinham mais de 10 anos, e destes muitos poços já estavam inativos. Com relação aos poços inexistentes, aparentemente trata-se de processos iniciados, mas que, por motivos diversos, não foram concluídos. O processo de outorga envolve várias etapas, e pode, em alguns casos, ser bem longo. De qualquer forma, os pontos coletados apresentam uma boa distribuição na região de estudo e podem complementar os estudos que estão sendo realizados pelas partes, pois a abrangência da área de estudo é maior.

As coletas foram acompanhadas por auditores da Rede Metrológica. O objetivo da auditoria era garantir a rastreabilidade das amostras, uma vez que trata-se de um



subprojeto que fornecerá resultados para um processo judicial, com outras partes interessadas. A partir de observações realizadas pelos auditores (algumas não conformidades (NC) e oportunidades de melhoria (OM)) descritas no relatório da auditoria (**Anexo IV.8**), foi possível implementar alguns ajustes e melhorias no processo de amostragem, logo no início. Alguns exemplos: rotulagem dos frascos no laboratório; enviar as fichas de campo já preenchidas com as informações obtidas antes da coleta; revisão de alguns documentos; padronização nas medidas de branco de equipamento etc. No **Anexo IV.8** se encontra também um Quadro com comentários e ações adotadas em relação às não conformidades indicadas pelos auditores. Vale ressaltar que os pontos levantados pelos auditores não comprometem a qualidade das análises e da coleta, mas foram úteis para melhoria do processo.

Os resultados obtidos para as análises físico-químicas (pH, condutividade, sólidos totais dissolvidos e turbidez) mostram uma grande variação de valores, o que é esperado considerando a extensão da área de estudo, as diferentes características hidrogeológicas e dos poços de captação. Com relação à Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021 do Ministério da Saúde que no Anexo XX estabelece como padrão de potabilidade uma turbidez máxima de 5 NTU, verificou-se que 34,2% das amostras analisadas apresentaram não conformidade (BRASIL, 2021).

Com relação às análises microbiológicas, verificou-se que um número significativo de poços/cisternas apresentou contaminação por coliforme totais e *E. coli* (26,4%) ou apenas por coliformes totais (45,8%). Esses resultados reforçam a necessidade de realizar um processo de desinfecção da água antes do uso e de um monitoramento para avaliar se com a desinfecção a água poderia ser consumida.

## Referências Bibliográficas

ANA, 2011. Agência Nacional de Águas, **Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras**, Brasília, DF. 325 p. 2011.

BRASIL, 2021. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS No 888 de 04 de maio de 2021, Anexo XX.**

BRASIL, 2008. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) **RESOLUÇÃO CONAMA no 396, de 3 de abril de 2008.**

EMBRAPA Meio Ambiente, **Projeto Ecoágua**, 2001. Acessado em 14 de julho de 2021. <https://www.cnpma.embrapa.br/projetos/ecoagua/eco/condu.html>

FEITOSA, F. A. C.; FILHO, J. M.; FEITOSA, E. C.; DEMETRIO, J. G. A. **Hidrogeologia: Conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: CPRM - LABHID, 3 Ed, 812p, 2008.

IGAM, Instituto Mineiro de Águas 2019. **Informativo IGAM outubro 2019**: Disponível em <http://200.198.57.118:8080/jspui/handle/123456789/3198>

MARCOVECCHIO, J.E.; BOTTÉ, S.E.; FREIJE, R.H. **Heavy Metals, Major Metals, Trace Elements**. In: Handbook of Water Analysis, L Nollet (ed), 2nd edition, Ch.11: pp.273-310. CRC Press, Taylor & Francis Group LCC, Boca Ratón, Florida, 2007.

SES, Secretária de Estado de Saúde de Minas Gerais, Boletim Informativo. **Qualidade da água para consumo humano em soluções alternativas de abastecimento em municípios atingidos pelo desastre da Vale S.A. em Brumadinho, Minas Gerais (2019 – 2020)**, 2021.

TRAVASSOS, L. E. P. **Considerações sobre o Carste da região de Cordisburgo, Minas Gerais, Brasil**. Belo Horizonte: Tradição Planalto, 2010, 102p.



## Anexo I – Resposta aos quesitos formulados pelas partes

### I.1 – Resposta aos quesitos formulados pela Advocacia Geral do Estado de Minas Gerais (documento id 112355104 de 20/04/2020)

#### 1. Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM

**1.1 – Considerando que já foi demandado à Vale S.A. o estudo de background natural da região com delimitação dos diferentes tipos de aquíferos existentes na bacia, objetivando a caracterização hidrogeológica e hidroquímica natural, e o consequente diagnóstico dos possíveis impactos ambientais ocasionados pelo rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão nas águas subterrâneas, recomenda-se ao ilustre Perito Oficial sejam esses resultados compatibilizados com os resultados obtidos pela Chamada.**

**Resposta:** O objetivo da chamada 10 foi realizar a coleta das amostras de água subterrânea de poços de abastecimento outorgados ou em processos de outorga, determinação de parâmetros físicoquímicos que devem ser determinados em campo e análises microbiológicas para quantificação de microrganismos termotolerantes e *E. coli*. Apenas com esses resultados não foi possível realizar uma avaliação mais aprofundada e um diagnóstico dos possíveis impactos ambientais ocasionados pelo rompimento da barragem B1 da Mina Córrego do Feijão. Os resultados obtidos para pH, turbidez e condutividade das amostras coletadas são discutidos no relatório.

**1.2- Considerando que, devido à velocidade de percolação e contaminação significativamente menor das águas subterrâneas em relação às superficiais, foram demandadas, ainda, análises químicas semestrais, realizadas por laboratório acreditado pelo INMETRO, de poços distribuídos ao longo da bacia. Tais análises foram solicitadas para o acompanhamento da qualidade da água subterrânea segundo a Resolução CONAMA 396/2008 e a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, recomenda-se ao ilustre Perito Oficial compatibilizar os resultados obtidos pela Chamada.**



**Resposta:** Para essa compatibilização foram consultados laudos de análises realizadas pela SGS GEOSOL (contratados pela Vale S/A) e pela FUNED e o Boletim Brumadinho “Qualidade da água para consumo humano em soluções alternativas de abastecimento em municípios atingidos pelo desastre da Vale S.A. em Brumadinho, Minas Gerais (2019 – 2020)” publicado em janeiro de 2021. Como descrito no relatório, existe uma diferença na região onde as amostras de água subterrânea foram coletadas sendo que Vale S/A e os representantes do Estado monitoraram poços/cisternas localizados até 100 m das margens do rio Paraopeba, enquanto o plano amostral da Chamada 10 contemplou poços localizados até 1000 m das margens do rio. Apesar do número de pontos monitorados pelo Estado (141) ser próximo do número de pontos previstos no plano amostral da Chamada 10 (144), acredita-se que muitos não são coincidentes pois dos 75 pontos coletados no Subprojeto 10, apenas 4 encontram-se dentro do perímetro de 100 m da margem do Rio. Outra dificuldade encontrada na comparação dos resultados obtidos no presente projeto com os divulgados pelas partes foi a forma de identificação dos pontos, sendo que os laudos não constam a localização geográfica e em alguns casos, o endereço também não foi informado. De qualquer forma, uma comparação mais geral sobre não conformidades para as análises microbiológicas e as faixas de valores obtidos para pH, condutividade e turbidez foi realizada.

### **1.3 – Na Chamada serão realizadas apenas coletas em reservatórios domiciliares e poços freáticos com e sem bombeamento?**

**Resposta:** Os pontos de coleta foram definidos pelo Comitê Técnico e Científico a partir de informações solicitadas ao IGAM e englobaram pontos de captação de água subterrânea na bacia do rio Paraopeba para abastecimento com processos de outorga em análise ou já deferidos, e ainda poços com perfuração autorizada. Esses pontos estão localizados em domicílios e empreendimentos localizados até 1000 m das margens do rio Paraopeba.

### **1.4 - Como será realizada a amostragem de poços freáticos sem bombeamento que não possuírem diâmetro suficiente para a utilização do balde de aço inox?**

**Resposta:** Por se tratar de sistemas de abastecimento individuais ou coletivos, todos os poços coletados possuíam sistema de bombeamento ou diâmetro suficiente para a utilização do balde de aço inox. Não foi necessário utilizar o sistema de baixo fluxo para coleta.

**1.5 – Os poços que apresentarem qualquer tipo de impossibilidade de coleta de água (como acesso negado pelo proprietário, poços lacrados, danificados e/ou desativados, não localizados em campo, etc.) serão somente descartados ou substituídos?**

**Resposta:** Em alguns casos, onde outro poço acessível próximo à coordenada geográfica foi localizado, realizamos a substituição. Os pontos substituídos estão identificados na Tabela 1 do Relatório. Em todos os casos (sendo possível ou não a substituição do poço inacessível), as informações e/ou fotos do local foram registradas e constam nos relatórios da auditoria e do projeto.

## **2. Secretaria de Estado da Saúde – SES**

**2.1 – Recomenda-se ao ilustre Perito Oficial considerar em seu trabalho a Resolução CONAMA 396/2008.**

**Resposta:** As recomendações da Resolução CONAMA 396/2008 para amostragem foram consideradas na execução projeto e os resultados das análises realizadas em campo (pH, turbidez e temperatura) e em laboratório (condutividade elétrica, STD e análises microbiológicas) foram discutidas no relatório com base nessa Resolução e também com a Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde (Anexo XX) que trata de potabilidade de água. Importante ressaltar que alguns dos parâmetros previstos na Resolução CONAMA 396/2008 foram determinados no Subprojeto 16 e não fazem parte do escopo da Chamada 10.

**2.2 – Recomenda-se ao ilustre Perito Oficial considerar em seu trabalho os critérios e parâmetros estabelecidos na portaria vigente de potabilidade da água para consumo humano no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.**

**Resposta:** A maior parte dos poços de água subterrânea amostrados é destinada para consumo humano e desta forma, o Anexo XX da Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde também foi considerado para a coleta e para discussão dos resultados obtidos, conforme pode ser verificado no relatório.

**2.3 – Recomenda-se ao ilustre Perito Oficial considerar em seu trabalho os parâmetros microbiológicos (coliformes totais e *E. coli*), parâmetros organolépticos (alumínio, ferro, manganês, zinco, cor aparente e turbidez) e substâncias químicas que representam riscos à saúde (antimônio, arsênio, bário, cádmio, chumbo, cobre, cromo, mercúrio, níquel e selênio).**

**Resposta:** O Subprojeto 10 contemplou a coleta das amostras de água subterrânea utilizadas para abastecimento, segundo plano amostral apresentado, a determinação de parâmetros físicoquímicos medidos em campo e em laboratório (dentre eles a turbidez) e as análises microbiológicas (coliformes totais e *E. coli*). Essas amostras coletadas foram encaminhadas para a determinação dos outros parâmetros (Al, Fe, Mn, Zn, Sb, As, Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Hg, Ni e Se) em laboratório, que foi objeto da chamada nº 16.

**2.4 – Pede-se ao ilustre Perito Oficial esclarecer como compatibilizar os poços com coleta prevista pela Chamada com plano de amostragem que definiu pontos situados até 100 metros da calha do rio Paraopeba, nos municípios a jusante do ponto de confluência entre o ribeirão Ferro-Carvão e o rio Paraopeba, em Brumadinho/MG, até o município de Três Marias, considerando as características de baixa mobilidade dos contaminantes presentes no rejeito?**

**Resposta:** O objetivo do Subprojeto 10 foi coletar amostras de água subterrânea que estão sendo utilizadas pela população atingida visando uma análise preliminar da qualidade e uma avaliação da necessidade de monitoramento. No plano amostral foi



considerado como área de influência 1000 m e não 100 m da calha do rio Paraopeba. No relatório está especificado a distância entre cada ponto coletado e a margem do rio, e a maioria está fora do perímetro de 100 m. Desta forma, os resultados obtidos nesse subprojeto podem complementar estudos que estão sendo realizados pelas partes e serão complementados por outros estudos que estão sendo realizados em outras chamadas vigentes na UFMG. De forma isolada não é possível, apenas com os resultados dessa chamada, concluir sobre uma possível contaminação de águas subterrâneas pelos rejeitos da Barragem do Corrego do Feijão.

## **2.5 – Pede-se ao ilustre Perito Oficial esclarecer como compatibilizar os 147 poços com coleta prevista com os 97 poços que já estão passando por análise quinzenal, listados em documento anexo.**

**Resposta:** O plano amostral proposta na Chamada 10 contemplava 144 pontos que foram selecionados a partir da área impactada pelo espalhamento dos rejeitos da Barragem da Mina Córrego do Feijão. As amostras de água subterrânea foram coletadas em poços com localização conhecida, independente de ter outorga de uso, dentro da área compreendida entre a barragem B1 e o reservatório de Retiro Baixo, considerando uma distância de 1000 m da margem. A localização dos poços foi fornecida pelo IGAM e contemplou pontos de captação de água subterrânea na bacia do rio Paraopeba com processos de outorga em análise ou já deferidos, e ainda poços com perfuração autorizada. Durante o trabalho de campo, verificou-se que parte dos poços listados no plano amostral não existiam (processos de outorga iniciados que não foram continuados), estavam inativos ou não puderam ser acessados. Desta forma, foram coletadas 76 amostras e, como reportado anteriormente, as regiões de estudo tem uma pequena sobreposição, sendo que no presente projeto é de 1000 m e tem muitos pontos diferentes dos 97 avaliados quinzenalmente.

## **I.2 – Resposta aos quesitos formulados pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais (documento id 112456412 de 21/04/2020)**

### **1 – Pede-se esclarecer como se dará a complementaridade do escopo proposto na Chamada de Projeto 10 com o projeto de Monitoramento já em**



**desenvolvimento pela Vale, Arcadis, e pelos laboratórios Bioagri e SGS, de forma a garantir que não há a sobreposição dos dois projetos.**

**Resposta:** Em avaliações ambientais, cada amostra coletada é única (considerando-se aspectos espaciais e temporais). Desta forma, mesmo havendo pontos de coleta em comum nos dois projetos, não consideramos que haja sobreposição e sim complementação das informações obtidas. Vale ressaltar ainda que existe uma diferença nas áreas de estudo do projeto de monitoramento da Vale (100 m da margem do rio Paraopeba) e do presente projeto (1000 m da margem), o que demonstra tal complementariedade.

**2 – Pede-se esclarecer como serão considerados os dados já produzidos e a serem produzidos pela Vale no âmbito do Plano de Monitoramento de Qualidade de Água Subterrânea, tendo em vista a abrangência e aprofundamento técnico do Plano de Trabalho proposto pela Vale;**

**Resposta:** Os resultados das análises microbiológicas (*E. coli* e microrganismos termotolerantes) e parâmetros físicoquímicos (turbidez) gerados pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais foram comparados com os obtidos no Subprojeto 10. Não foi possível acessar nenhum relatório técnico da VALE que reportasse uma compilação dos resultados obtidos no âmbito do Plano de Monitoramento de Qualidade de Água Subterrânea. Ressalta-se que os resultados desse projeto estão sendo complementados pela Chamada 16, onde outros parâmetros químicos serão determinados. O objetivo dessas 2 chamadas foi realizar uma avaliação preliminar da qualidade da água subterrânea na área de estudo, visando subsidiar outros estudos na UFMG.

**3 – Pede-se esclarecer a metodologia que será utilizada no programa para estabelecer o nexa causal entre os resultados obtidos durante as campanhas e o rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV A;**



**Resposta:** Como já mencionado, essa chamada objetivou uma avaliação preliminar da qualidade da água subterrânea, buscando obter informações iniciais para subsidiar outros estudos, com adição de informações mais robustas, como monitoramento sazonal e estudos ou informações já existentes de hidrogeoquímica e estudos de razão isotópica, caso sejam encontradas inconformidades.

**4 – Pede-se esclarecer como se dará a consideração da caracterização e descrição detalhada da malha amostral, considerando: localização, tipologia do poço (cisternas ou poços profundos), dados dos perfis dos poços, interferência com os aquíferos existentes, entre outros;**

**Resposta:** O plano amostral foi definido com informações solicitadas ao IGAM sobre pontos de captação de água subterrânea na bacia do rio Paraopeba com processos de outorga em análise ou já deferidos, e ainda poços com perfuração autorizada. Todos os pontos estão localizados na UPGRH SF3, na região próxima ao rompimento e no perímetro de 1000 m em torno da calha do rio Paraopeba, nos municípios a jusante do ponto de confluência entre o ribeirão Ferro-Carvão e o rio Paraopeba, em Brumadinho. Informações sobre a tipologia dos poços e os dados dos perfis dos poços (profundidade, diâmetro, vazão) que puderam ser obtidos durante as coletas foram acrescentados no relatório.

**5 – Pede-se esclarecer como se dará a consideração dos grupos de parâmetros que possam estar relacionados ao rejeito extravasado das referidas barragens;**

**Resposta:** Como já reportado, o objetivo principal desse subprojeto foi a coleta das amostras de água subterrânea. Poucos parâmetros de qualidade das águas (apenas as análises microbiológicas e parâmetros físicoquímicos medidos em campo) foram determinados, sendo as análises complementadas por outras chamadas.



**6 – Pede-se detalhar como será elaborada a caracterização hidrogeológica da região de interesse, a partir da elaboração de modelo conceitual hidrológico e eventual interferência da água subterrânea com o rio Paraopeba;**

**Resposta:** A caracterização hidrogeológica da região não foi objeto dessa chamada.

**7 – Pede-se detalhar o dimensionamento das equipes de coleta de amostras no campo para o cumprimento do prazo apresentado de 05 (cinco) semanas;**

**Resposta:** Devido a atrasos nas compras que ocorreram, em parte, por causa da pandemia, não foi possível concluir o projeto no período de 05 semanas. O projeto foi executado em aproximadamente 5 meses, sendo que o período de coletas (trabalho de campo) foi de 7 semanas, pois também tivemos que interromper as atividades porque pessoas da equipe tiveram Covid.



### **I.3 – Resposta aos quesitos formulados pela Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais (documento id 120005496 de 15/06/2020)**

**1 – Tendo em vista a urgência das pessoas atingidas obterem informações sobre os impactos do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, sobre a contaminação da água subterrânea, o cronograma de desenvolvimento do subprojeto está sendo executado no período previsto? Caso não, qual nova proposta de cronograma se aplicaria?**

**Resposta:** A previsão inicial de implementação do Subprojeto 10 era março/abril de 2020. Infelizmente, por causa da pandemia e dos prazos necessários para que todo o processo fosse aprovado internamente na UFMG, o projeto teve início apenas em outubro de 2020 e precisou de um tempo maior de execução (devido aos processos de compra que demandaram tempos maiores que os previstos). As coletas foram realizadas no período de 25 de janeiro a 11 de março de 2021.

**2 – O rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, trouxe alterações de qualidade e quantidade para as águas subterrâneas? Quais aquíferos sofreram alterações em suas dinâmicas pelo rompimento da barragem e/ou por seus efeitos? Como será modelado e dimensionado esse impacto ao longo das diferentes áreas atingidas, principalmente considerando as particularidades ambientais e as dinâmicas dos diferentes aquíferos? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?**

**Resposta:** Como já mencionado, essa chamada objetivou uma avaliação preliminar da qualidade da água subterrânea, buscando obter informações iniciais para subsidiar outros estudos, com adição de informações mais robustas, como monitoramento sazonal e estudos ou informações já existentes de hidrogeoquímica e estudos de razão isotópica, caso sejam encontradas inconformidades. Dentro do escopo da proposta não foi possível responder as questões apontadas nessa pergunta.



**3 – Quais os impactos para o uso de água subterrânea nas regiões atingidas a curto, médio e longo prazo? Considerando as especificidades de cada localidade atingida, qual o risco à saúde humana e à saúde animal frente a contaminação gerada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quais as pessoas, os seres vivos e as áreas atingidas por tais danos. Como será quantificado os danos em termos econômicos, morais e ambientais, considerando sua ocorrência no passado e sua permanência no tempo futuro.**

**Resposta:** Como já mencionado, essa chamada objetivou apenas a coleta e uma avaliação preliminar da qualidade (em termos de parâmetros microbiológicos e físicoquímicos) da água subterrânea da região impactada e dentro do escopo da proposta não é possível responder as questões apontadas nessa pergunta. Para isso se faz necessário um monitoramento da qualidade da água e vários outros estudos, muitos dos quais estão sendo realizados em outros subprojetos.

**4 – Quais os impactos gerados no uso da água de cisternas e poços, em função do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quais famílias e comunidades vivenciaram esses danos? A água subterrânea pode continuar sendo utilizada pelas populações dessas áreas? Essa água estaria própria para quais tipos de uso e de consumo? A utilização da água demanda algum processo de tratamento para consumo não utilizado antes do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Há algum risco de contaminação para a população que se utiliza dessa água? Qual a gravidade? Esses impactos tendem a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?**

**Resposta:** Idem respostas dos quesitos 2 e 3.

**5 – O rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, prejudicou a utilização de poços artesianos pela população que vive ao longo da bacia hidrográfica do rio Paraopeba? Como era**

**a utilização de poços artesianos antes da ocorrência do evento danoso? Identificar todas as comunidades que faziam uso de poços artesianos ao longo da bacia hidrográfica do rio Paraopeba.**

**Resposta:** Esse levantamento sobre a utilização dos poços artesianos antes do rompimento da barragem e identificação de todas as comunidades que faziam uso dos poços artesianos ao longo da bacia do rio Paraopeba não é escopo da Chamada 10.

**6 – Quais as fontes de água de uso familiar e/ou comunitário que foram sobrecarregadas devido a inviabilização do uso das águas superficiais e subterrâneas do rio Paraopeba após o rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quais os impactos no sistema público de captação, tratamento, distribuição e abastecimento de água na bacia hidrográfica do rio Paraopeba? Quais os impactos na qualidade da água fornecida à população nas regiões consideradas atingidas ou não? Houve comunicação dos impactos às pessoas atingidas? Por qual meio?**

**Resposta:** Não é possível responder a essas perguntas apenas com os resultados obtidos na execução do Subprojeto 10.

**7 – Novas demandas de uso da água subterrânea foram geradas, principalmente a partir do impedimento de acesso à água superficial no rio Paraopeba. Como serão analisados esses diferentes usos e possíveis impactos dos poços existentes à época do rompimento e para as novas retiradas de água subterrânea? O levantamento de novas demandas que possam surgir de pessoas e comunidades atingidas para análise e monitoramento de água subterrânea serão contempladas?**

**Resposta:** A Chamada 10 objetivou a coleta de água subterrânea a partir de um plano amostral de poços em processo de outorga e análise de alguns parâmetros de qualidade. As questões levantadas nesse item não são escopo do projeto, mas poderão ser consideradas em futuras chamadas.



### I.3.1 – Resposta a manifestação da Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais – Pontos de Coleta (documento Id 1838189852 de 21/12/2020 e documento juntado Id 1838189856 de 21-12-2020)

**Resposta:** A solicitação realizada pela Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais em 21 de dezembro de 2020 foi recebida pela Coordenadora do Subprojeto 10 + 13 em 30 de dezembro de 2020. Em resposta à solicitação, foi enviada uma mensagem eletrônica para o CTC no dia 12 de janeiro de 2021 informando que provavelmente seria possível realizar a inclusão dos 88 pontos recomendados pelas ATIs e Defensoria Pública. Nessa mensagem foram realizados alguns questionamentos para auxiliar na organização e levantamento de custos para a inclusão dos novos pontos. Não obtivemos retorno sobre os questionamentos realizados.

Após avaliação de custos e levantamento de pontos que foram identificados como inexistentes ou inativos em contatos realizados previamente com os responsáveis pelos processos de outorga, encaminhamos outra mensagem para o CTC no dia 18 de janeiro, informando que poderíamos substituir os pontos inexistentes/inativos pelos poços indicados na manifestação da Defensoria Pública, o que totalizaria 154 poços (66 pontos do plano amostral original mais 88 poços indicados no documento Id 1838189856, solicitando-se um recurso adicional de R\$ 20.000,00 para as despesas com auditoria, locação de carro e pagamento de motorista.

No dia 06 de fevereiro, recebemos mensagem eletrônica da supervisora do Subprojeto 10 informando que o CTC não recebeu retorno do Ministério Público sobre o interesse de coleta das novas 88 amostras e que deveríamos seguir com a coleta conforme previsto no plano amostral da Chamada 10, fazendo o registro de todos os pontos, inclusive os inexistentes/inativos. Acatamos a decisão e seguimos com o plano inicialmente previsto.

#### **I.4 – Resposta aos quesitos formulados pela Vale S. A. (documento id 113859820 de 04/05/2020)**

##### **1 – Queira o i. Perito proceder à determinação da relação existente entre água subterrânea e água superficial, esclarecendo a metodologia adotada.**

**Resposta:** O objetivo da presente chamada não foi estabelecer a relação existente entre água subterrânea e água superficial. Trata-se de uma análise preliminar da qualidade da água subterrânea que está sendo utilizada pela população atingida para servir de subsídio para o planejamento de novas chamadas da UFMG que agreguem informações mais robustas, como monitoramento sazonal, informações de hidrogeoquímica e estudos de razão isotópica, caso sejam encontradas inconformidades.

##### **2 – Queira o i. Perito prestar esclarecimentos acerca da localização dos 144 (cento e quarenta e quatro) poços a serem amostrados, tendo em vista, inclusive, que a Chamada Pública nº 16 menciona a incorporação de 147 (cento e quarenta e sete) amostras.**

**Resposta:** O plano amostral foi definido com informações solicitadas ao IGAM sobre pontos de captação de água subterrânea na bacia do rio Paraopeba com processos de outorga em análise ou já deferidos, e ainda poços com perfuração autorizada. Os 144 pontos do plano amostral estão localizados na UPGRH SF3, na região próxima ao rompimento e com distância de até 1000 m da calha do rio Paraopeba, nos municípios a jusante do ponto de confluência entre o ribeirão Ferro-Carvão e o rio Paraopeba, em Brumadinho. No edital da Chamada nº 10 publicado inicialmente constavam 147 pontos, mas verificou-se que haviam alguns pontos duplicados e o edital foi então retificado com o plano amostral contendo 144 pontos. O texto do projeto da Chamada nº 16 acabou sendo equivocadamente submetido e aprovado com o número inicial de pontos. Vale ressaltar que, conforme explicitado no relatório, não foi possível coletar amostras de água nos 144 pontos inicialmente previstos.

##### **3 – Queira o i. Perito esclarecer a existência de perfil construtivo dos poços amostrados e, caso não haja tal perfil, proceder à interpretação do resultado,**



**esclarecendo como desconsiderar as variáveis decorrentes do aquífero produtor e sua relação com a água superficial.**

**Resposta:** Durante as coletas registrou-se a tipologia do poço e, quando disponível, informações sobre profundidade, diâmetro e vazão do poço foram registradas e reportadas no relatório. Apenas com os resultados obtidos nesse subprojeto não é possível fazer inferências sobre a relação do aquífero produto com a água superficial.

**4 – Queira o i. Perito informar a observância das diretrizes da norma NBR 17.025, assim como a acreditação da equipe empenhada para coleta das amostras.**

**Resposta:** A equipe que realizou a coleta não é acreditada, pois não houve tempo hábil para isso. Entretanto todo o processo da coleta seguiu as diretrizes da ISO 17025 para garantir a confiabilidade dos resultados gerados. A coleta foi acompanhada por auditores independentes vinculados à Rede Metrológica de Minas Gerais. O Sistema de Gestão de Qualidade está sendo implantado no Centro de Referência em Análises Ambientais da UFMG, mas o processo de acreditação requer tempo.

**5 – Queira o i. Perito esclarecer se foram levados em consideração, nos levantamentos realizados, os dados pretéritos da região impactada coletados pela VALE, nos quais há apontamento dos diferentes tipos de aquífero existentes na bacia, com a finalidade de caracterizar as condições hidrogeológicas e hidroquímica naturais.**

**Resposta:** A caracterização hidrogeológica da região não é objeto dessa chamada, como já explicitado anteriormente. Não tivemos acesso aos dados levantados pela VALE sobre a região impactada.

**6 - Queira o i. Perito apontar a caracterização hidrogeológico da região impactada. Resposta:** A caracterização hidrogeológica da região não é objeto dessa chamada.



## Anexo II – Resumo do Projeto em linguagem acessível

Nesse projeto foram coletadas 76 amostras de água de poços artesianos e cisternas que têm sido utilizados para abastecimento de casas e empresas que estão localizadas à uma distância de até 1000 m do rio Paraopeba nos municípios de Brumadinho, Mário Campos, São Joaquim de Bicas, Igarapé, Betim, Juatuba, Esmeraldas, Florestal, Pará de Minas, São José da Varginha, Fortuna, Papagaios, Pequi, Paraopeba, Curvelo, Pompéu e Felixlândia. No momento da coleta foram determinadas algumas características da água, como por exemplo a turvação. Das 76 amostras coletadas, 26 apresentaram um índice de turvação maior do que o recomendado para águas potáveis, que são consumidas diretamente pela população. As águas coletadas foram levadas para laboratórios que realizam a avaliação da qualidade em relação à presença de elementos químicos que podem apresentar risco à saúde e para contaminação microbiológica, principalmente relacionada à coliformes fecais. As análises referentes à elementos químicos estão sendo realizadas em outro subprojeto e serão divulgadas em breve. Com relação as análises microbiológicas, 20 amostras de água apresentaram contaminação por coliformes fecais e outras 30 amostras por coliformes totais, sendo a água considerada imprópria para consumo sem um processo de cloração/desinfecção que é recomendado para águas de poço e cisterna, antes de serem consumidas. Outras informações sobre o projeto podem ser obtidas nos vídeos:

[https://youtu.be/wfJ-Sq\\_ggxM](https://youtu.be/wfJ-Sq_ggxM)

<https://youtu.be/PerOjXySzHA>

<https://youtu.be/-9pkqQOPxDs>





## Anexo III – Relatório Financeiro Fundep

O Subprojeto 10 + 13 recebeu R\$ 384.725,41 em recursos para sua execução, dos quais foram gastos R\$ 333.195,95, restando um saldo de R\$ 52.296,24. Esse saldo é resultante principalmente da troca no modelo da sonda multiparâmetros, pois o equipamento inicialmente previsto estava com uma previsão de entrega de 60 dias (que não atenderia a demanda do projeto), e do menor número de pontos coletados, o que reduziu um pouco a quantidade de materiais inicialmente previstos. O detalhamento dos gastos realizados pode ser visualizado nos documentos que se seguem.



# PRESTAÇÃO DE CONTAS

FINANCIADOR:	TRIBUNAL DE JUSTICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS
PROJETO:	27766 - BRUMADINHO/FACE/SUBPROJETO 10 e 13 Coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli.
PROCESSO:	138/2020 - 23072.213791/2020-40
COORDENADOR:	CLESIA CRISTINA NASCENTES
PERÍODO:	19/10/2020 A 07/04/2021

Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Un. Adm. II – Campus UFMG  
Belo Horizonte, MG – Brasil Caixa postal 856 – 30161-970  
Telefone: (31) 3409-4200 | [www.fundep.ufmg.br](http://www.fundep.ufmg.br)

**FUNDEP** UFMG

D4Sign 8265e4ce-8f32-4fb6-81ad-cf7248920725 - Para confirmar as assinaturas acesse <https://secure.d4sign.com.br/verificar>  
Documento assinado eletronicamente, conforme MP 2.200-2/01, Art. 10º, §2.



Número do documento: 22072120473752100009553462201  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=22072120473752100009553462201>  
Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 21/07/2022 20:47:38

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

<b>CONTRATANTE/CONTRATADA:</b>	<b>CONTRATO: 138/2020 - PROCESSO: 23072.213791/2020-40</b> <b>REFERÊNCIA FUNDEP: 27766</b>
<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG/DQUI-QUIMICA (ICEX-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG)/FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA - FUNDEP</b>	<b>PRESTAÇÃO DE CONTAS FINAL</b> <b>PERÍODO: 19/10/2020 À 07/04/2021</b>

RECEITA		DESPESA	
<b>SALDO ANTERIOR</b>	<b>0,00</b>	<b>DESPESAS</b>	
<b>RECURSOS RECEBIDOS</b>	<b>384.725,41</b>	MATERIAL DE CONSUMO	22.100,27
LIBERAÇÃO 19/05/2020	384.725,41	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	57.924,80
		VIAGENS	21.844,47
		CUSTOS ADMINISTRATIVOS	27.301,88
		O. SERVS. TERC. PES. JURIDICA	46.940,00
		O. SERVS. TERC. PES. FISICA	6.900,00
		RESOLUCAO 10/95-DEPARTAMENTO	24.471,45
		RESOLUCAO 10/95-UNIDADE	6.117,86
		RESOLUCAO 10/95-UFMG	6.117,86
		BOLSA	113.393,72
		TARIFAS BANCARIAS	83,64
		<b>DEVOUCAO DE SALDO</b>	<b>52.296,24</b>
<b>TOTAL RECEITAS</b>	<b>384.725,41</b>	<b>TOTAL DESPESAS</b>	<b>385.492,19</b>
<b>RENDIMENTOS NO PERÍODO</b>	<b>766,78</b>	<b>SALDO EM 11/06/2021</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>385.492,19</b>	<b>TOTAL</b>	<b>385.492,19</b>

<b>EXECUTOR</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO</b>
Thiago Mariano Ribeiro dos S. de Abreu <b>Analista de Projetos</b>	Wesley Roberto de Paiva <b>Analista de Prestação de Contas</b>

RECURSOS		UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG/DQUI-QUIMICA (ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG)/FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA - FUNDEP				PRESTAÇÃO DE CONTAS			
1- CONC.	OBJETO: "Propor e executar um plano de coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico Científico (CTC)."					PARCIAL	X	FINAL	
2 - EXEC.	PROCESSO: 23072.213791/2020-40					PERÍODO: 19/10/2020 À 07/04/2021			
3 - OUTROS	REFERÊNCIA FUNDEP: 27766								
REC.	ITEM	CREDOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT.CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR
1	1	DQUI-QUIMICA	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-DEPARTAMENTO	GEFIN 47645/20	29/10/2020	AD	29/10/2020	28.030,99
1	2	ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-UNIDADE	GEFIN 47645/20	29/10/2020	AD	29/10/2020	7.007,75
1	3	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	17.217.985/0001-04	RESOLUCAO 10/95-UFMG	GEFIN 47645/20	29/10/2020	AD	29/10/2020	7.007,75
1	4	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 47682/20	30/10/2020	729950	30/10/2020	3.752,78
1	5	HELENA EUGENIA LEONHARDT PALMIERI - APV - ESTORNO DESPESA OCORRIDA DEM 10/12/2020	278.303.736-04	VIAGENS	GEFIN 49173/2020	10/12/2020	1357700	10/12/2020	(177,00)
1	6	HELENA EUGENIA LEONHARDT PALMIERI - APV	278.303.736-04	VIAGENS	GEFIN 48660/20	10/12/2020	1357700	10/12/2020	177,00
1	7	CLESIA CRISTINA NASCENTES - APV	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 48660/20	10/12/2020	1357694	10/12/2020	177,00
1	8	ELIONAI CASSIANA DE LIMA GOMES - APV	072.601.856-27	VIAGENS	GEFIN 48660/20	10/12/2020	1357698	10/12/2020	177,00
1	9	RICARDO MATHIAS ORLANDO - APV	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 48660/20	10/12/2020	1357699	10/12/2020	177,00
1	10	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAGAMENTOS	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	10/12/2020	823.451.200.550.363	10/12/2020	2,46
1	11	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 48742/20	11/12/2020	737988	11/12/2020	47,61
1	12	APICE CIENTIFICA LTDA	05.990.063/0001-56	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 48840/20	17/12/2020	002938	19/11/2020	3.280,00
1	13	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	17/12/2020	823.521.100.169.220	17/12/2020	2,46
1	14	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 49010/20	18/12/2020	739361	18/12/2020	302,79
1	15	ANALITICA LTDA	25.932.088/0001-00	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 48798/20	18/12/2020	000.044.929	20/11/2020	110,00
1	16	PRO-ANALISE QUIMICA E DIAGNOSTICA LTDA	00.398.022/0002-32	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 48975/20	21/12/2020	101724	23/11/2020	1.120,00
1	17	BIOLAB INSTRUMENTOS E MATERIAIS DE LABORATORIO LTDA	37.817.064/0001-90	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49025/20	22/12/2020	045	25/11/2020	302,90
1	18	MAGAZINE LUIZA S/A	47.960.950/0001-21	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 49127/20	23/12/2020	B0355489	22/12/2020	1.439,10
1	19	LOJA DO LABORATORIO PRODUTOS DE PERFUMARIA, COSMETICOS E HIG. PESSOAL EIRELI	31.503.963/0001-31	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49130/20	29/12/2020	1340	03/12/2020	9,00
1	20	VERA CRUZ DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS HOSPITALARES LTDA	17.908.624/0001-04	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49245/20	30/12/2020	000.025.832	17/11/2020	1.592,00
1	21	GUSTAVO GONZAGA MONTEIRO ELYSEU - Ref. BOLSA DE PESQUISA	111.084.716-50	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202011	30/12/2020	1.458,71
1	22	GUSTAVO GONZAGA MONTEIRO ELYSEU - Ref. BOLSA DE PESQUISA	111.084.716-50	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202012	30/12/2020	1.458,71
1	23	RICARDO MATHIAS ORLANDO - Ref. BOLSA DE PESQUISA	813.526.201-97	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202010	30/12/2020	5.858,40
1	24	RICARDO MATHIAS ORLANDO - Ref. BOLSA DE PESQUISA	813.526.201-97	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202011	30/12/2020	5.858,39
1	25	RICARDO MATHIAS ORLANDO - Ref. BOLSA DE PESQUISA	813.526.201-97	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202012	30/12/2020	5.858,39
1	26	RICARDO MATHIAS ORLANDO - Ref. BOLSA DE PESQUISA	813.526.201-97	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202101	30/12/2020	5.858,39
1	27	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - Ref. BOLSA DE PESQUISA	118.585.016-36	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202011	30/12/2020	2.210,16
1	28	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - Ref. BOLSA DE PESQUISA	118.585.016-36	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202012	30/12/2020	2.210,16
1	29	HELENA EUGENIA LEONHARDT PALMIERI - APV - REAPRESENTAÇÃO DE PAGTO DEVOLVIDO EM 10/12/2020	278.303.736-04	VIAGENS	GEFIN 49173/2020	30/12/2020	1357700	10/12/2020	177,00



REC.	ITEM	CREDOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT.CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR
1	30	ELIONAI CASSIANA DE LIMA GOMES - Ref. BOLSA DE PESQUISA	072.601.856-27	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202011	30/12/2020	4.686,72
1	31	ELIONAI CASSIANA DE LIMA GOMES - Ref. BOLSA DE PESQUISA	072.601.856-27	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202012	30/12/2020	4.686,71
1	32	CLESIA CRISTINA NASCENTES - Ref. BOLSA DE PESQUISA	006.587.816-77	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202010	30/12/2020	8.201,75
1	33	CLESIA CRISTINA NASCENTES - Ref. BOLSA DE PESQUISA	006.587.816-77	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202011	30/12/2020	8.201,75
1	34	CLESIA CRISTINA NASCENTES - Ref. BOLSA DE PESQUISA	006.587.816-77	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202012	30/12/2020	4.100,87
1	35	HELENA EUGENIA LEONHARDT PALMIERI - Ref. BOLSA DE PESQUISA	278.303.736-04	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202010	30/12/2020	5.858,40
1	36	HELENA EUGENIA LEONHARDT PALMIERI - Ref. BOLSA DE PESQUISA	278.303.736-04	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202011	30/12/2020	5.858,39
1	37	HELENA EUGENIA LEONHARDT PALMIERI - Ref. BOLSA DE PESQUISA	278.303.736-04	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202012	30/12/2020	5.858,39
1	38	HELENA EUGENIA LEONHARDT PALMIERI - Ref. BOLSA DE PESQUISA	278.303.736-04	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202101	30/12/2020	5.858,39
1	39	KAREN MONIQUE NUNES - Ref. BOLSA DE PESQUISA	071.726.406-83	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202011	30/12/2020	3.946,71
1	40	KAREN MONIQUE NUNES - Ref. BOLSA DE PESQUISA	071.726.406-83	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202012	30/12/2020	3.946,71
1	41	CLÁUDIA TÃO PRAIS - Ref. BOLSA DE PESQUISA	108.617.456-98	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202011	30/12/2020	1.458,71
1	42	CLÁUDIA TÃO PRAIS - Ref. BOLSA DE PESQUISA	108.617.456-98	BOLSA	GEFIN 49221/20	30/12/2020	202012	30/12/2020	1.458,71
1	43	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAGAMENTOS	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	30/12/2020	803.651.100.292.098	30/12/2020	7,38
1	44	COMERCIAL GUTIERREZ LTDA - EPP	19.234.111/0001-90	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49272/21	04/01/2021	4860	02/12/2020	234,12
1	45	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 49310/21	04/01/2021	740795	04/01/2021	8.867,86
1	46	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	04/01/2021	880.041.100.455.866	04/01/2021	2,46
1	47	LSC COMERCIAL LTDA - EPP	22.569.484/0001-27	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49296/21	05/01/2021	4166	03/12/2020	1.604,16
1	48	LOJA DO LABORATORIO PRODUTOS DE PERFUMARIA, COSMETICOS E HIG. PESSOAL EIRELI	31.503.963/0001-31	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 49302/21	06/01/2021	1351	07/12/2020	4.320,00
1	49	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 49457/21	08/01/2021	742193	08/01/2021	566,32
1	50	HEXAGONO QUIMICA E EQUIPAMENTOS LTDA	73.264.251/0001-57	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49519/21	13/01/2021	000017954	16/12/2020	4.540,00
1	51	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	13/01/2021	800.131.100.191.404	13/01/2021	2,46
1	52	IMA BORRACHAS LTDA	12.463.472/0002-40	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49613/21	15/01/2021	000.011.967	15/12/2020	635,22
1	53	UNICA EQUIPAMENTOS CIENTIFICOS LTDA	11.646.863/0001-57	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 49613/21	15/01/2021	1565	15/12/2020	1.800,00
1	54	D BIOTEC DISTRIBUIDORA E COMERCIO DE PRODUTOS HOSPITALARES LTDA	36.063.465/0001-39	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49603/21	15/01/2021	001309	17/12/2020	280,17
1	55	HANNA INSTRUMENT BRASIL E IMP.E EXP. LTDA	07.175.849/0001-45	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 49603/21	15/01/2021	000.108.882	10/12/2020	22.350,00
1	56	DMT COMERCIO DE PRODUTOS LTDA	33.030.409/0001-00	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49603/21	15/01/2021	13	23/12/2020	84,00
1	57	EVOLUTION EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL LTDA	14.959.252/0001-57	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49603/21	15/01/2021	000.023.365	18/12/2020	415,26
1	58	FONTANA DI TREVÌ DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS LTDA	37.889.301/0001-28	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 49603/21	15/01/2021	12	17/12/2020	1.956,00



RECURSOS		UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG/DQUI-QUIMICA (ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG)/FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA - FUNDEP				PRESTAÇÃO DE CONTAS			
1- CONC.	OBJETO: "Propor e executar um plano de coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico Científico (CTC)."					PARCIAL	X	FINAL	
2 - EXEC.	PROCESSO: 23072.213791/2020-40				PERÍODO: 19/10/2020 À 07/04/2021				
3 - OUTROS	REFERÊNCIA FUNDEP: 27766								
REC.	ITEM	CREDOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT.CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR
1	59	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 49620/21	15/01/2021	743432	15/01/2021	2.644,38
1	60	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	15/01/2021	890.151.100.346.994	15/01/2021	4,92
1	61	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	15/01/2021	890.151.100.346.995	15/01/2021	4,92
1	62	PORT DISTRIBUIDORA DE INFORMATICA E PAPELARIA LTDA	08.228.010/0005-14	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 49649/21	20/01/2021	336628	23/12/2020	81,48
1	63	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	20/01/2021	830.261.102.994.499	20/01/2021	2,46
1	64	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 49786/21	22/01/2021	744772	22/01/2021	225,72
1	65	TWO CLOUD SERVICOS DE INFORMATICA EIRELI	35.093.555/0001-00	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 49815/21	26/01/2021	000000086	29/12/2020	1.692,78
1	66	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	26/01/2021	830.261.102.994.499	26/01/2021	2,46
1	67	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 49964/21	29/01/2021	745545	29/01/2021	151,31
1	68	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 50171/21	05/02/2021	746627	05/02/2021	1.320,96
1	69	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - Ref. BOLSA DE PESQUISA	089.005.116-02	BOLSA	GEFIN 50115/21	05/02/2021	202112	05/02/2021	7.400,08
1	70	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - Ref. BOLSA DE PESQUISA	089.005.116-02	BOLSA	GEFIN 50115/21	05/02/2021	202101	05/02/2021	3.700,04
1	71	ISABELA TOLEDO LIMA - Ref. BOLSA DE PESQUISA	111.870.626-93	BOLSA	GEFIN 50115/21	05/02/2021	202112	05/02/2021	1.850,02
1	72	ISABELA TOLEDO LIMA - Ref. BOLSA DE PESQUISA	111.870.626-93	BOLSA	GEFIN 50115/21	05/02/2021	202101	05/02/2021	1.850,02
1	73	VISOMES COMERCIAL METROLOGICA LTDA (RBC)	00.567.892/0001-07	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 50260/21	10/02/2021	000.049.690	13/01/2021	1.140,00
1	74	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	10/02/2021	820.411.200.429.926	10/02/2021	2,46
1	75	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 50371/21	12/02/2021	747587	12/02/2021	101,96
1	76	VISOMES COMERCIAL METROLOGICA LTDA (RBC)	00.567.892/0001-07	O. SERVS. TERC. PES. JURIDICA	GEFIN 50357/21	18/02/2021	43509	13/01/2021	1.200,00
1	77	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	18/02/2021	800.491.100.429.455	18/02/2021	2,46
1	78	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 50521/21	19/02/2021	748841	19/02/2021	652,50
1	79	DC TRAVEL AGENCIA DE VIAGENS LTDA	35.913.132/0001-99	VIAGENS	GEFIN 50405/21	19/02/2021	2021/21	22/01/2021	293,69
1	80	JOSÉ MARIA DO NASCIMENTO	26.738.020/0001-58	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 50405/21	19/02/2021	000.000.013	22/01/2021	1.549,00
1	81	QUIMLAB PRODUTOS DE QUÍMICA FINA LTDA	07.411.821/0001-60	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 50405/21	19/02/2021	000.044.944	11/01/2021	565,48
1	82	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - Ref. BOLSA DE PESQUISA	089.005.116-02	BOLSA	GEFIN 50436/21	19/02/2021	202102	19/02/2021	3.700,04
1	83	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0001-91	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	19/02/2021	850.501.100.307.009	19/02/2021	4,92
1	84	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	19/02/2021	850.501.100.307.009	19/02/2021	2,46
1	85	D BIOTEC DISTRIBUIDORA E COMERCIO DE PRODUTOS HOSPITALARES LTDA	36.063.465/0001-39	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 50537/21	23/02/2021	1313	17/12/2020	292,35
1	86	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	23/02/2021	800.541.100.306.838	23/02/2021	2,46
1	87	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 50725/21	26/02/2021	750167	26/02/2021	26,98
1	88	MUNICIPIO DE BELO HORIZONTE - Ref. Retencao S/NF	18.715.383/0001-40	VIAGENS	GEFIN 50741/21	01/03/2021	2021/21	22/01/2021	0,32
1	89	ADC VIAGENS E TURISMO LTDA-ME	17.512.369/0001-86	VIAGENS	GEFIN 50691/21	01/03/2021	2021/37	11/02/2021	2.681,75
1	90	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	01/03/2021	870.601.100.314.073	01/03/2021	2,46
1	91	ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-UNIDADE	DOC.197.837	03/03/2021	AC	03/03/2021	(4.138,16)
1	92	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	17.217.985/0001-04	RESOLUCAO 10/95-UFMG	DOC.197.837	03/03/2021	AC	03/03/2021	(4.138,16)
1	93	DQUI-QUIMICA	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-DEPARTAMENTO	DOC.197.837	03/03/2021	AC	03/03/2021	(16.552,61)
1	94	QUIMIGOL IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO EIRELI - EPP	28.545.344/0001-03	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 50827/21	04/03/2021	000.001.407	04/02/2021	265,09

3/10



REC.	ITEM	CREDOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT.CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR
1	95	JOÃO BATISTA LOPES - Ref. SERVIÇO AUTÔNOMO	649.374.536-53	VIAGENS	GEFIN 50862/21	05/03/2021	202103	05/03/2021	3.191,67
1	96	JOÃO BATISTA LOPES - Ref. SERVIÇO AUTÔNOMO	649.374.536-53	VIAGENS	GEFIN 50862/21	05/03/2021	202103	05/03/2021	720,77
1	97	JOÃO BATISTA LOPES - Ref. SERVIÇO AUTÔNOMO	649.374.536-53	VIAGENS	GEFIN 50862/21	05/03/2021	202103	05/03/2021	667,11
1	98	MUNICIPIO DE BELO HORIZONTE - Ref. Retencao S/NF	18.715.383/0001-40	VIAGENS	GEFIN 50804/21	05/03/2021	2021/37	11/02/2021	5,61
1	99	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAGAMENTOS	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	05/03/2021	820.641.200.426.144	05/03/2021	2,46
1	100	ISABELA TOLEDO LIMA - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	111.870.626-93	VIAGENS	GEFIN 50968/2021	10/03/2021	1369229	10/03/2021	177,00
1	101	KAREN MONIQUE NUNES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	071.726.406-83	VIAGENS	GEFIN 50968/2021	10/03/2021	1369301	10/03/2021	177,00
1	102	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	118.585.016-36	VIAGENS	GEFIN 50968/2021	10/03/2021	1369202	10/03/2021	177,00
1	103	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	118.585.016-36	VIAGENS	GEFIN 50968/2021	10/03/2021	1369200	10/03/2021	177,00
1	104	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	118.585.016-36	VIAGENS	GEFIN 50968/2021	10/03/2021	1369201	10/03/2021	177,00
1	105	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	118.585.016-36	VIAGENS	GEFIN 50968/2021	10/03/2021	1369198	10/03/2021	177,00
1	106	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAGAMENTOS	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	10/03/2021	820.691.200.408.733	10/03/2021	2,46
1	107	INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLOGICAS - MICROBIOLOGIA	17.217.985/0013-48	O. SERVS. TERC. PES. JURIDICA	DOC.7.551	15/03/2021	1365943	01/04/2021	11.200,00
1	108	REDE METROLOGICA DE MINAS GERAIS	10.698.532/0001-06	O. SERVS. TERC. PES. JURIDICA	GEFIN 51106/21	16/03/2021	2021/64	09/03/2021	1.309,50
1	109	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	16/03/2021	800.751.100.139.291	16/03/2021	2,46
1	110	ADC VIAGENS E TURISMO LTDA-ME	17.512.369/0001-86	VIAGENS	GEFIN 51184/21	19/03/2021	2021/58	02/03/2021	1.763,22
1	111	DC TRAVEL AGENCIA DE VIAGENS LTDA	35.913.132/0001-99	VIAGENS	GEFIN 51184/21	19/03/2021	2021/56	19/02/2021	1.074,48
1	112	DC TRAVEL AGENCIA DE VIAGENS LTDA	35.913.132/0001-99	VIAGENS	GEFIN 51184/21	19/03/2021	2020/87	16/12/2020	473,99
1	113	REDE METROLOGICA DE MINAS GERAIS	10.698.532/0001-06	O. SERVS. TERC. PES. JURIDICA	GEFIN 51236/21	19/03/2021	20210000000076	12/03/2021	32.194,30
1	114	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 51247/21	19/03/2021	754252	19/03/2021	2.837,41
1	115	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	19/03/2021	850.781.100.112.534	19/03/2021	2,46
1	116	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	19/03/2021	850.781.100.112.535	19/03/2021	4,92
1	117	DQUI-QUIMICA	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-DEPARTAMENTO	GEFIN 51347/21	24/03/2021	AD	24/03/2021	1.884,44
1	118	ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-UNIDADE	GEFIN 51347/21	24/03/2021	AD	24/03/2021	471,11
1	119	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	17.217.985/0001-04	RESOLUCAO 10/95-UFMG	GEFIN 51347/21	24/03/2021	AD	24/03/2021	471,11
1	120	MUNICIPIO DE BELO HORIZONTE - Ref. Retencao S/NF	18.715.383/0001-40	VIAGENS	GEFIN 51308/21	24/03/2021	2021/56	19/02/2021	2,48
1	121	ADC VIAGENS E TURISMO LTDA-ME	17.512.369/0001-86	VIAGENS	GEFIN 50972/21	25/03/2021	2021/74	18/03/2021	2.331,89
1	122	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	25/03/2021	830.841.200.243.087	25/03/2021	2,46
1	123	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 51417/21	26/03/2021	755413	26/03/2021	461,74
1	124	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	089.005.116-02	VIAGENS	GEFIN 51409/2021	29/03/2021	1375966	29/03/2021	177,00
1	125	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	089.005.116-02	VIAGENS	GEFIN 51409/2021	29/03/2021	1375967	29/03/2021	177,00
1	126	ISABELA TOLEDO LIMA - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	111.870.626-93	VIAGENS	GEFIN 51409/2021	29/03/2021	1369234	29/03/2021	177,00
1	127	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	118.585.016-36	VIAGENS	GEFIN 51409/2021	29/03/2021	1375981	29/03/2021	177,00

4/10



RECURSOS		UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG/DQUI-QUIMICA (ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG)/FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA - FUNDEP				PRESTAÇÃO DE CONTAS			
1- CONC.	OBJETO: "Propor e executar um plano de coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico Científico (CTC)."					PARCIAL	<b>X</b>	FINAL	
2 - EXEC.	PROCESSO: 23072.213791/2020-40					PERÍODO: 19/10/2020 À 07/04/2021			
3 - OUTROS	REFERÊNCIA FUNDEP: 27766								
REC.	ITEM	CREDOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT.CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR
1	128	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	118.585.016-36	VIAGENS	GEFIN 51409/2021	29/03/2021	1375982	29/03/2021	177,00
1	129	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAGAMENTOS	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	29/03/2021	800.881.100.236.024	29/03/2021	2,46
1	130	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: SAO FRANCISCO PARTIC, TRANSP E SERVICOS LTDA - NF 000426413 - R\$ 179,36	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1376085	30/03/2021	179,36
1	131	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: CARREFOUR COMERCIO E INDUSTRIA LTDA - NF 000151945 - R\$ 109,40	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1376131	30/03/2021	109,40
1	132	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: SAO FRANCISCO PARTIC, TRANSP E SERVICOS LTDA - NF 000430337 - R\$ 106,40	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1376143	30/03/2021	106,40
1	133	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: SAO FRANCISCO PARTIC, TRANSP E SERVICOS LTDA - NF 000417430 - R\$ 98,40	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1376118	30/03/2021	98,40
1	134	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: POSTO AVENIDA LTDA - NF 000019539 - R\$ 62,70	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1376097	30/03/2021	62,70
1	135	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	089.005.116-02	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1374888	30/03/2021	344,00
1	136	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	089.005.116-02	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1376021	30/03/2021	177,00
1	137	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	089.005.116-02	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1376031	30/03/2021	177,00
1	138	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	089.005.116-02	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1376027	30/03/2021	177,00
1	139	ISABELA TOLEDO LIMA - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	111.870.626-93	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1375973	30/03/2021	344,00
1	140	ISABELA TOLEDO LIMA - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	111.870.626-93	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1369227	30/03/2021	177,00
1	141	KAREN MONIQUE NUNES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	071.726.406-83	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1376016	30/03/2021	177,00
1	142	KAREN MONIQUE NUNES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	071.726.406-83	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1376012	30/03/2021	177,00
1	143	KAREN MONIQUE NUNES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	071.726.406-83	VIAGENS	GEFIN 51464/2021	30/03/2021	1375977	30/03/2021	177,00
1	144	MARTE CIENTIFICA & INSTRUMENTACAO INDUSTRIAL LTDA	60.431.715/0001-20	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 51539/21	31/03/2021	000.085.282	08/03/2021	4.400,00
1	145	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: POSTO ABASTECA AQUI ANEL LTDA - NF 000419175 - R\$ 78,00	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51540/2021	31/03/2021	1376426	31/03/2021	78,00
1	146	LOJA DO LABORATORIO PRODUTOS DE PERFUMARIA, COSMETICOS E HIG. PESSOAL EIRELI	31.503.963/0001-31	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51539/21	31/03/2021	1785	25/03/2021	390,00
1	147	LOJA DO LABORATORIO PRODUTOS DE PERFUMARIA, COSMETICOS E HIG. PESSOAL EIRELI	31.503.963/0001-31	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51539/21	31/03/2021	1565	11/02/2021	284,40
1	148	LOJA DO LABORATORIO PRODUTOS DE PERFUMARIA, COSMETICOS E HIG. PESSOAL EIRELI	31.503.963/0001-31	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51539/21	31/03/2021	1675	01/03/2021	84,00



REC.	ITEM	CREDOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT.CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR
1	149	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: MINAS FERRAMENTAS LTDA - NF 798218 - R\$ 538,02	006.587.816-77	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376408	31/03/2021	538,02
1	150	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: CASALAB - NF 000006727 - R\$ 396,65	006.587.816-77	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376404	31/03/2021	396,65
1	151	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: LEONARDO CAMPOS & CIA LTDA - NF 000209436 - R\$ 202,37	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376393	31/03/2021	202,37
1	152	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: SAO FRANCISCO PARTIC, TRANSP E SERVICOS LTDA - NF 000423960 - R\$ 191,88	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376416	31/03/2021	191,88
1	153	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: POSTO TREVO JB LTDA - NF 14025 - R\$ 186,84	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376284	31/03/2021	186,84
1	154	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376442	31/03/2021	177,00
1	155	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376410	31/03/2021	177,00
1	156	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: Kalunga Comércio e Indústria Gráfica Ltda - NF 036996 - R\$ 176,00	006.587.816-77	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376402	31/03/2021	176,00
1	157	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: MINAS FERRAMENTAS LTDA - NF 797365 - R\$ 172,50	006.587.816-77	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376406	31/03/2021	172,50
1	158	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: GLAMA COMBUSTIVEIS & NEGOCIOS LTDA - NF 64603 - R\$ 140,00	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376388	31/03/2021	140,00
1	159	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: JOAO MODESTO CLAVER - NF 27375 - R\$ 110,00	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376391	31/03/2021	110,00
1	160	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: CARREFOUR COMERCIO E INDUSTRIA LTDA - NF 000201361 - R\$ 98,16	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376392	31/03/2021	98,16
1	161	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	089.005.116-02	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376212	31/03/2021	344,00
1	162	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	089.005.116-02	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376202	31/03/2021	177,00
1	163	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	089.005.116-02	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376216	31/03/2021	177,00
1	164	DANIELA DA SILVEIRA LEITE - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	089.005.116-02	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1375985	31/03/2021	177,00
1	165	ISABELA TOLEDO LIMA - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	111.870.626-93	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376211	31/03/2021	177,00



REC.	ITEM	CREDOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT. CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR
1	166	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: SAO FRANCISCO PARTIC, TRANSP E SERVICOS LTDA - NF 000418154 - R\$ 258,80	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376405	31/03/2021	258,80
1	167	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: SAO FRANCISCO PARTIC, TRANSP E SERVICOS LTDA - NF 000434761 - R\$ 209,15	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376162	31/03/2021	209,15
1	168	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1373301	31/03/2021	177,00
1	169	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376214	31/03/2021	177,00
1	170	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: POSTO TROPICO LTDA - NF 000257616 - R\$ 158,16	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376170	31/03/2021	158,16
1	171	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: POSTO TROPICO LTDA - NF 000260758 - R\$ 130,67	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376397	31/03/2021	130,67
1	172	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: POSTO TROPICO LTDA - NF 000264498 - R\$ 109,33	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376390	31/03/2021	109,33
1	173	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: POSTO TROPICO LTDA - NF 000261333 - R\$ 109,00	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376396	31/03/2021	109,00
1	174	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: ECO EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS LTDA - NF 166988 - R\$ 64,84	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376387	31/03/2021	64,84
1	175	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	118.585.016-36	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1376409	31/03/2021	177,00
1	176	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	118.585.016-36	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1369226	31/03/2021	177,00
1	177	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	118.585.016-36	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1375980	31/03/2021	177,00
1	178	VICTOR HUGO DE MIRANDA BORATTO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	118.585.016-36	VIAGENS	GEFIN 51491/2021	31/03/2021	1375983	31/03/2021	177,00
1	179	CIENTEC EQUIPAMENTOS CIENTIFICOS LTDA - EPP	07.368.433/0001-43	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51422/21	31/03/2021	000.005.260	03/03/2021	407,57
1	180	CIENTEC EQUIPAMENTOS CIENTIFICOS LTDA - EPP	07.368.433/0001-43	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51422/21	31/03/2021	000.005.259	03/03/2021	225,75
1	181	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 51543/21	31/03/2021	756170	31/03/2021	1.335,08
1	182	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	31/03/2021	800.901.100.313.843	31/03/2021	2,46
1	183	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAGAMENTOS	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	31/03/2021	800.901.100.334.441	31/03/2021	4,92
1	184	GENERAL LAB SOLUTIONS INSTRUMENTOS E PRODUTOS CIENTIFICOS LTDA EPP	39.829.538/0001-49	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51570/21	01/04/2021	000.000.073	31/03/2021	928,00

7/10

D4Sign 8265e4ce-8f32-4fb6-81ad-cf7248920725 - Para confirmar as assinaturas acesse <https://secure.d4sign.com.br/verificar>  
Documento assinado eletronicamente, conforme MP 2.200-2/01, Art. 10º, §2.



Número do documento: 22072120473752100009553462201  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=22072120473752100009553462201>  
Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 21/07/2022 20:47:38

REC.	ITEM	CREDOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT.CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR
RECURSOS		UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG/DQUI-QUIMICA (ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG)/FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA - FUNDEP				PRESTAÇÃO DE CONTAS			
1- CONC.	OBJETO: "Propor e executar um plano de coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico Científico (CTC)."						PARCIAL	X	FINAL
2 - EXEC.	PROCESSO: 23072.213791/2020-40					PERÍODO: 19/10/2020 À 07/04/2021			
3 - OUTROS	REFERÊNCIA FUNDEP: 27766								
REC.	ITEM	CREDOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT.CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR
1	185	DQUI-QUIMICA	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-DEPARTAMENTO	GEFIN 51603/21	01/04/2021	AD	01/04/2021	7.680,55
1	186	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	17.217.985/0001-04	RESOLUCAO 10/95-UFMG	GEFIN 51603/21	01/04/2021	AD	01/04/2021	1.920,14
1	187	ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-UNIDADE	GEFIN 51603/21	01/04/2021	AD	01/04/2021	1.920,14
1	188	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: Kalunga Comércio e Indústria Gráfica Ltda - NF 036454 - R\$ 396,90	006.587.816-77	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376768	01/04/2021	396,90
1	189	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376654	01/04/2021	344,00
1	190	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: EMBOL LTDA - NF 00345159 - R\$ 258,00	006.587.816-77	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376772	01/04/2021	258,00
1	191	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: CASALAB - NF 000006478 - R\$ 231,25	006.587.816-77	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376816	01/04/2021	231,25
1	192	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376643	01/04/2021	177,00
1	193	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376637	01/04/2021	177,00
1	194	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376474	01/04/2021	177,00
1	195	CLESIA CRISTINA NASCENTES - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: CARREFOUR COMERCIO E INDUSTRIA LTDA - NF 000187289 - R\$ 120,48	006.587.816-77	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376823	01/04/2021	120,48
1	196	ISABELA TOLEDO LIMA - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	111.870.626-93	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376738	01/04/2021	344,00
1	197	ISABELA TOLEDO LIMA - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	111.870.626-93	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376744	01/04/2021	177,00
1	198	ISABELA TOLEDO LIMA - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	111.870.626-93	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376752	01/04/2021	177,00
1	199	KAREN MONIQUE NUNES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	071.726.406-83	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376633	01/04/2021	177,00
1	200	KAREN MONIQUE NUNES - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	071.726.406-83	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376635	01/04/2021	177,00
1	201	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: SAO FRANCISCO PARTIC, TRANSP E SERVICOS LTDA - NF 000431606 - R\$ 228,37	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376800	01/04/2021	228,37
1	202	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: POSTO TROPICO LTDA - NF 000277432 - R\$ 198,30	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376799	01/04/2021	198,30
1	203	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376765	01/04/2021	177,00
1	204	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376659	01/04/2021	177,00
1	205	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376732	01/04/2021	177,00
1	206	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376758	01/04/2021	177,00
1	207	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DIÁRIAS	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376483	01/04/2021	177,00
1	208	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: SAO FRANCISCO PARTIC, TRANSP E SERVICOS LTDA - NF 000422618 - R\$ 98,37	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376795	01/04/2021	98,37



REC.	ITEM	CREDOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT.CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR
1- CONC.		OBJETO: "Propor e executar um plano de coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico Científico (CTC)."					PARCIAL	X	FINAL
2 - EXEC.		PROCESSO: 23072.213791/2020-40				PERÍODO: 19/10/2020 À 07/04/2021			
3 - OUTROS		REFERÊNCIA FUNDEP: 27766							
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG/DQUI-QUIMICA (ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG)/FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA - FUNDEP									
PRESTAÇÃO DE CONTAS									
1	209	RICARDO MATHIAS ORLANDO - REEMBOLSO DE DESPESAS - PAGAMENTOS A SABER: POSTO TROPICO LTDA - NF 000274321 - R\$ 94,71	813.526.201-97	VIAGENS	GEFIN 51535/2021	01/04/2021	1376810	01/04/2021	94,71
1	210	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 51604/21	01/04/2021	756518	01/04/2021	1.574,77
1	211	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 51604/21	01/04/2021	756519	01/04/2021	1.424,40
1	212	CIAL COMERCIO DE ARTIGOS P LABORATORIO LTDA.	01.173.602/0001-03	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 50405/21	01/04/2021	30874	22/01/2021	8.620,92
1	213	LUIZ ALBERTO FERREIRA ALVES 90818067691	30.574.622/0001-94	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51064/21	01/04/2021	000.000.062	09/03/2021	340,00
1	214	MVA INDUSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS LABORATORIAIS LTDA - ME	18.851.263/0001-70	MATERIAL DE CONSUMO	GEFIN 51147/21	01/04/2021	000.000.186	11/03/2021	720,00
1	215	JOSÉ MARIA DO NASCIMENTO	26.738.020/0001-58	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 51622/21	01/04/2021	035	31/03/2021	3.399,00
1	216	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 51627/21	01/04/2021	756530	01/04/2021	974,73
1	217	CARVALHAES PRODUTOS PARA LABORATÓRIO LTDA	01.530.501/0002-23	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 51629/21	01/04/2021	41.126	01/04/2021	3.800,00
1	218	DQUI-QUIMICA	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-DEPARTAMENTO	GEFIN 51626/21	01/04/2021	AD	01/04/2021	780,07
1	219	ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-UNIDADE	GEFIN 51626/21	01/04/2021	AD	01/04/2021	195,02
1	220	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	17.217.985/0001-04	RESOLUCAO 10/95-UFMG	GEFIN 51626/21	01/04/2021	AD	01/04/2021	195,02
1	221	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	01/04/2021	860.911.100.201.499	01/04/2021	2,46
1	222	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAG FORNEC	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	01/04/2021	860.911.100.201.500	01/04/2021	2,46
1	223	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR PAGAMENTOS	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	01/04/2021	860.911.100.215.754	01/04/2021	2,46
1	224	MUNICIPIO DE BELO HORIZONTE - Ref. Retencao S/NF	18.715.383/0001-40	O. SERVS. TERC. PES. JURIDICA	GEFIN 51561/21	05/04/2021	202100000000076	12/03/2021	995,70
1	225	MUNICIPIO DE BELO HORIZONTE - Ref. Retencao S/NF	18.715.383/0001-40	O. SERVS. TERC. PES. JURIDICA	GEFIN 51561/21	05/04/2021	2021/64	09/03/2021	40,50
1	226	MUNICIPIO DE BELO HORIZONTE - Ref. Retencao S/NF	18.715.383/0001-40	VIAGENS	GEFIN 51561/21	05/04/2021	2021/74	18/03/2021	6,11
1	227	MUNICIPIO DE BELO HORIZONTE - Ref. Retencao S/NF	18.715.383/0001-40	VIAGENS	GEFIN 51561/21	05/04/2021	2021/58	02/03/2021	4,28
1	228	BIOLAB INSTRUMENTOS E MATERIAIS DE LABORATORIO LTDA	37.817.064/0001-90	EQUIP./MATERIAL PERMANENTE	GEFIN 51715/21	07/04/2021	000.000.100	31/03/2021	2.598,00
1	229	MINISTERIO DA PREVID. E ASSIST.SOCIAL (INSS) Ref. Março de 21	29.979.036/0001-40	O. SERVS. TERC. PES. FISICA	GEFIN 51929/2021	20/04/2021	202103	31/03/2021	1.150,00
1	230	MINISTERIO DA PREVID. E ASSIST.SOCIAL (INSS - PESSOAL) Ref. Março de 21	29.979.036/0001-40	O. SERVS. TERC. PES. FISICA	GEFIN 51929/2021	20/04/2021	202103	31/03/2021	632,50
1	231	MINISTERIO DA FAZENDA (IRRF-0588) Ref. Março de 21	00.394.460/0058-87	O. SERVS. TERC. PES. FISICA	GEFIN 51884/2021	20/04/2021	202103	31/03/2021	537,95
1	232	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. TAR MANUT CONTA	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	AVISO BANCARIO	04/05/2021	811.240.700.181.216	04/05/2021	54,95
1	233	BANCO DO BRASIL S.A. - Ref. ESTORNO DE TAR MANUT CONTA OCORRIDA EM 04/05/2021.	00.000.000/0033-79	TARIFAS BANCARIAS	DOC.101.330.800.046.742	13/05/2021	811.240.700.181.216	13/05/2021	(54,95)
1	234	DQUI-QUIMICA	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-DEPARTAMENTO	DOC.6.591	17/05/2021	AD	17/05/2021	2.701,14
1	235	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	17.217.985/0001-04	RESOLUCAO 10/95-UFMG	GEFIN 52811/21	17/05/2021	AD	17/05/2021	675,29
1	236	ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-UNIDADE	GEFIN 52811/21	17/05/2021	AD	17/05/2021	675,29
1	237	ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-UNIDADE	GEFIN 53006/21	25/05/2021	AC	25/05/2021	(13,29)
1	238	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	17.217.985/0001-04	RESOLUCAO 10/95-UFMG	GEFIN 53006/21	25/05/2021	AC	25/05/2021	(13,29)
1	239	DQUI-QUIMICA	17.217.985/0004-57	RESOLUCAO 10/95-DEPARTAMENTO	GEFIN 53006/21	25/05/2021	AC	25/05/2021	(53,13)



RECURSOS	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG/DQUI-QUIMICA (ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG)/FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA - FUNDEP					PRESTAÇÃO DE CONTAS				
1- CONC.	OBJETO: "Propor e executar um plano de coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico Científico (CTC)."					PARCIAL	<b>X</b>	FINAL		
2 - EXEC.	PROCESSO: 23072.213791/2020-40					PERÍODO: 19/10/2020 À 07/04/2021				
3 - OUTROS	REFERÊNCIA FUNDEP: 27766									
REC.	ITEM	CRETOR	CNPJ/CPF	RUBRICAS	CH/OB	DATA PAGTO	TÍT.CRÉDITO	DATA EMISSÃO	VALOR	
1	240	FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	18.720.938/0001-41	CUSTOS ADMINISTRATIVOS	GEFIN 53007/21	25/05/2021	765290	25/05/2021	32,58	
1	241	MUNICIPIO DE BELO HORIZONTE - Ref. Retencao S/NF	18.715.383/0001-40	VIAGENS	GEFIN 52991/21	27/05/2021	2020/87	16/12/2020	0,96	
<b>TOTAL GERAL DE PAGAMENTOS</b>									<b>333.195,95</b>	

Thiago Mariano Ribeiro dos S. de Abreu  
Analista de Projetos

Wesley Roberto de Paiva  
Analista de Prestação de Contas



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG/DQUI-QUIMICA (ICEx-INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG)/FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA - FUNDEP

PROCESSO: 23072.213791/2020-40

REFERÊNCIA FUNDEP: 27766

DOC. Nº	DATA	ESPECIFICAÇÃO	QTDE.	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
000.085.181	22/12/2020	TAB 10.4 GALAXY TAB A7 T505 4G ANDR GR GRAFITE ANDROIDE	1	1.439,10	1.439,10
000.001.351	07/12/2020	BALDE EM ACO INOX 304 CAPACIDADE 10 LITROS	12	360,00	4.320,00
000.001.565	15/12/2020	AQUACOLOR CLORO - FOTOCOLORIMETRO	1	1.800,00	1.800,00
000.108.882	10/12/2020	HI 9829 COM SENSORES DE PH/ORP pFCPUFDest=0,00% pICMSUFDest=18,00% pICMSInterPart=	1	22.350,00	22.350,00
000.000.012	17/12/2020	CAIXA TÉRMICA, 26 LITROS, COM TERMÔMETRO DIGITAL TEMERATURA: MÁX/MÍNIMA	4	489,00	1.956,00
000.000.086	29/12/2020	IMP. ZEBRA ZD220 203DPI - USB	1	1.692,78	1.692,78
000.000.013	22/01/2021	TABLET SAMSUNG GALAXY A7 64GB WI-FI 4G	1	1.549,00	1.549,00
000.085.282	08/03/2021	BALANCA ANALITICA MODELO ATY224	1	4.400,00	4.400,00
000.030.874	22/01/2021	DISPERSOR ULTRA TURRAX TUBE DRIVE CONTROL WORKSTATION	1	8.620,92	8.620,92
000.000.035	31/03/2021	NOTEBOOK ASUS CORE I3-6100U 4GB 1TB TELA 15.6" WINDOWS 10 X543UA-GQ3153T	1	3.399,00	3.399,00
000.041.126	01/04/2021	DISPENSADOR DE LIQUIDOS CAPPFORTE 1-10ML MARCA CAPP	2	1.900,00	3.800,00
000.000.100	31/03/2021	MICROPIPETA MONOCANAL OLEN. 100 - 1000 L	2	259,80	519,60
		MICROPIPETA MONOCANAL OLEN. 2 - 20 L	2	259,80	519,60
		MICROPIPETA MONOCANAL OLEN. 20 - 200 L	2	259,80	519,60
		MICROPIPETA VOLUME VARIAVEL 1-10UL OLEN	2	259,80	519,60
		MICROPIPETA VOLUME VARIAVEL 10-100UL OLEN 3	2	259,80	519,60
				<b>Total</b>	<b>57.924,80</b>

Thiago Mariano Ribeiro dos S. de Abreu  
Analista de Projetos

Wesley Roberto de Paiva  
Analista de Prestação de Contas

D4Sign 8265e4ce-8f32-4fb6-81ad-cf7248920725 - Para confirmar as assinaturas acesse <https://secure.d4sign.com.br/verificar>  
Documento assinado eletronicamente, conforme MP 2.200-2/01, Art. 10º, §2.



Número do documento: 22072120473822800009553462202  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=22072120473822800009553462202>  
 Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 21/07/2022 20:47:38

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG/DQUI-QUIMICA (ICEx-  
INSTITUTO CIENCIAS EXATAS DA UFMG)/FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA  
PESQUISA - FUNDEP

PROCESSO: 23072.213791/2020-40

REFERÊNCIA FUNDEP: 27766

FUNTE DO RECURSO	AGENTE FINANCEIRO	CONTA BANCÁRIA	AGÊNCIA Nº	PERÍODO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE MINAS GERAIS	Banco do Brasil S/A	960.378-6	1.615-2	19/10/2020 À 07/04/2021

ITEM	HISTÓRICO	VALOR
1	Saldo bancário em 11/06/2021 conforme extratos bancários em anexo Conta Corrente ..... 0,00 Aplicação Investimentos ..... 0,00	- - -
2	MENOS: valor das ordens bancárias, de saques, de pagamentos e/ou cheques emitidos no período e não DEBITADOS, conforme discriminação nominal no quadro abaixo:.....	-
3	OUTROS: lançamentos contabilizados e não constantes do Extrato Bancário: # DÉBITO ( - )..... # CRÉDITO ( + ).....	- -
4	Lançamentos constantes do Extrato Bancário e não contabilizados .....	-
5	Saldo do Demonstrativo de execução financeira .....	-
<b>Saldo Disponível</b>		<b>0,00</b>

DOCUMENTOS EMITIDOS E NÃO COMPESADOS				
DOC.	NÚMERO	DATA	FAVORECIDO	VALOR
TOTAL				0,00

Thiago Mariano Ribeiro dos S. de Abreu  
Analista de Projetos

Wesley Roberto de Paiva  
Analista de Prestação de Contas



## 27766-RELATORIOS DE PRESTACAO DE CONTAS pdf

Código do documento 8265e4ce-8f32-4fb6-81ad-cf7248920725



### Assinaturas



WESLEY ROBERTO DE PAIVA  
wesleypaiva@fundep.com.br  
Assinou

WESLEY ROBERTO DE PAIVA



Thiago Mariano Ribeiro dos Santos de Abreu  
ThiagoAbreu@fundep.com.br  
Assinou

Thiago Mariano Ribeiro dos Santos de Abreu

### Eventos do documento

#### 11 Jun 2021, 11:15:23

Documento número 8265e4ce-8f32-4fb6-81ad-cf7248920725 **criado** por WESLEY ROBERTO DE PAIVA (Conta 60168055-8483-4f73-8cdc-ed4e37f0bd94). Email :wesleypaiva@fundep.com.br. - DATE\_ATOM: 2021-06-11T11:15:23-03:00

#### 11 Jun 2021, 11:18:49

Lista de assinatura **iniciada** por WESLEY ROBERTO DE PAIVA (Conta 60168055-8483-4f73-8cdc-ed4e37f0bd94). Email: wesleypaiva@fundep.com.br. - DATE\_ATOM: 2021-06-11T11:18:49-03:00

#### 11 Jun 2021, 11:19:02

WESLEY ROBERTO DE PAIVA **Assinou** (Conta 60168055-8483-4f73-8cdc-ed4e37f0bd94) - Email: wesleypaiva@fundep.com.br - IP: 201.17.156.15 (c9119c0f.virtua.com.br porta: 39730) - Documento de identificação informado: 037.328.266-43 - DATE\_ATOM: 2021-06-11T11:19:02-03:00

#### 11 Jun 2021, 11:23:20

THIAGO MARIANO RIBEIRO DOS SANTOS DE ABREU **Assinou** (Conta 02813074-7cd2-475f-802c-92c0bf593a9c) - Email: thiagoabreu@fundep.com.br - IP: 186.206.254.114 (bacefe72.virtua.com.br porta: 18542) - [Geolocalização: -19.9416 -43.9438](#) - Documento de identificação informado: 065.429.476-39 - DATE\_ATOM: 2021-06-11T11:23:20-03:00

### Hash do documento original

(SHA256):206b9cfc00bc40215160bfc54acc82aae238590ee2b59d31908a849f72e7878  
(SHA512):d3fc332b158be85bce29b2197d1ddd99b06cd3a2fe3644178ecbfba7986615ec4cba07c40e95522a47d423fbb3acb7c1d871a08bdc21964a6e0861afc6a9e6b

Esse log pertence **única e exclusivamente** aos documentos de HASH acima



**Esse documento está assinado e certificado pela D4Sign**

## Anexo IV – Documentos e protocolos de amostragem



## **Anexo IV.1 – Planilha com informações dos pontos amostrais - chamada No 10/2019**



**ANEXO I - PLANILHA COM INFORMAÇÕES DOS PONTOS AMOSTRAIS - CHAMADA No 10/2019**

Processo	Portaria	Data de Pu	Status Pro	Empreended	Município	Tipo	Finalidade	Latitude	Longitude	DATUM
02784/2019		14/01/2019	CADASTRO EFETIVADO	GOMES CONSTRUTORA IMOBILI	POMPÉU	Subterrâneo	Consumo humano	18°56'9"S	44°45'52"W	WGS84
22128/2017		20/11/2017	CADASTRO EFETIVADO	JOSE FIDELIS BRAGA	CURVELO	Subterrâneo	Consumo humano	19°10'17.87"S	44°41'48.79"W	WGS84
03562/2017		15/02/2017	CADASTRO EFETIVADO	ANA LÚCIA REIS FILGUEIRAS	PAPAGAIOS	Subterrâneo	Consumo humano	19°16'21"S	44°37'37"W	WGS84
14139/2017		31/10/2017	CADASTRO EFETIVADO	ALVAN TRANSPORTES E COMERCI	PARAOPEBA	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°18'29.6"S	44°32'37.47"W	WGS84
12386/2017		09/08/2017	CADASTRO EFETIVADO	WANDERLEY JOSÉ DE OLIVEIRA	PARAOPEBA	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°19'43.42"S	44°31'39.39"W	WGS84
13513/2018		26/06/2018	CADASTRO EFETIVADO	MINERAÇÃO ALTO DAS PEDRAS L	PARAOPEBA	Subterrâneo	Consumo humano	19°19'48.08"S	44°32'21.5"W	WGS84
02825/2017		31/01/2017	CADASTRO EFETIVADO	MIN. ALTO GRANDE E AMAROS L	PARAOPEBA	Subterrâneo	Consumo industrial	19°20'14"S	44°32'42"W	WGS84
17160/2018		20/08/2018	CADASTRO EFETIVADO	LUIZ ALBERTO ASSIS SOARES	PARAOPEBA	Subterrâneo	Consumo humano	19°24'54.91"S	44°32'47.11"W	WGS84
19186/2018		18/09/2018	CADASTRO EFETIVADO	ARP EMPREENDIMENTOS LTDA -	MARAVILHAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°31'52.05"S	44°33'5.51"W	WGS84
16297/2017		18/09/2017	CADASTRO EFETIVADO	MILTON DE FARIA SALDANHA	PEQUI	Subterrâneo	Consumo humano	19°33'34.7"S	44°35'35"W	WGS84
17229/2017		26/09/2017	CADASTRO EFETIVADO	JOSE HOMERO REIS	PEQUI	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°35'5"S	44°33'43"W	WGS84
21751/2017		14/11/2017	CADASTRO EFETIVADO	OLÍMPIO LUIZ PEREIRA	SÃO JOSÉ DA VARGINH	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°36'42.61"S	44°32'39.41"W	WGS84
24509/2017		26/12/2017	CADASTRO EFETIVADO	ROBERTO PIRES GUIMARAES	FORTUNA DE MINAS	Subterrâneo		19°37'19"S	44°29'22"W	WGS84
75429/2018		22/03/2018	CADASTRO EFETIVADO	VALDIVIA PEREIRA PINTO	FORTUNA DE MINAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°37'22.8"S	44°28'51.4"W	WGS84
14974/2017		17/10/2017	CADASTRO EFETIVADO	BRUNA CAROLINA CAPANEMA CA	SÃO JOSÉ DA VARGINH	Subterrâneo	Consumo humano.	19°38'36.44"S	44°30'43.71"W	WGS84
15715/2018		30/07/2018	CADASTRO EFETIVADO	ADALTO JOSE DA SILVA	SÃO JOSÉ DA VARGINH	Subterrâneo	Aqüicultura. Consum	19°38'49.23"S	44°30'57.13"W	WGS84
18382/2018		06/09/2018	CADASTRO EFETIVADO	HUMBERTO MENDES PEIXOTO	SÃO JOSÉ DA VARGINH	Subterrâneo	Consumo humano.	19°41'48"S	44°29'55"W	WGS84
17523/2018		24/08/2018	CADASTRO EFETIVADO	RAIMUNDO TEIXEIRA DUARTE	PARÁ DE MINAS	Subterrâneo	Consumo humano.	19°42'33"S	44°30'0"W	WGS84
16041/2017		14/09/2017	CADASTRO EFETIVADO	CONSTRUTORA E DRAGAGEM PA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°43'54"S	44°25'57.13"W	WGS84
15222/2017		02/11/2017	CADASTRO EFETIVADO	MAURO ALVES FERREIRA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°43'59.17"S	44°25'55.42"W	WGS84
15213/2017		13/10/2017	CADASTRO EFETIVADO	MAURO ALVES FERREIRA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°43'59.6"S	44°25'55.49"W	WGS84
20699/2018		16/10/2018	CADASTRO EFETIVADO	CONSTRUTORA E DRAGAGEM PA	CURVELO	Subterrâneo	Consumo humano	19°4'42.21"S	44°40'58.02"W	WGS84
20697/2018		16/10/2018	CADASTRO EFETIVADO	CONSTRUTORA E DRAGAGEM PA	CURVELO	Subterrâneo	Consumo humano	19°4'42.35"S	44°40'57.81"W	WGS84
46769/2018		30/01/2018	CADASTRO EFETIVADO	JOSE ALVES LARA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°44'47.54"S	44°25'56.2"W	WGS84
53539/2017		30/05/2017	CADASTRO EFETIVADO	GERALDO DINIZ BROCHADO	PARÁ DE MINAS	Subterrâneo	Consumo humano.	19°46'10"S	44°27'7"W	WGS84
53494/2017		30/05/2017	CADASTRO EFETIVADO	GERALDO DINIZ BROCHADO	PARÁ DE MINAS	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°46'14"S	44°27'11"W	WGS84
05501/2018			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	MARCOS RODRIGUES DE SOUZA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano.	19°46'53"S	44°25'4"W	WGS84
78964/2018		26/03/2018	CADASTRO EFETIVADO	FLADIMIR DO SACRAMENTO LARA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°50'28.94"S	44°23'56.83"W	WGS84
22839/2017		28/11/2017	CADASTRO EFETIVADO	AUDREI SACRAMENTO LARA FAR	FLORESTAL	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°50'30.2"S	44°23'55.9"W	WGS84
14577/2017		13/10/2017	CADASTRO EFETIVADO	ANTONIO RAIMUNDO DE ALMEID	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°51'42.4"S	44°20'17.08"W	WGS84
23198/2018		28/11/2018	CADASTRO EFETIVADO	IVO PALHARES	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°52'10.9"S	44°21'27.33"W	WGS84
22894/2017		29/11/2017	CADASTRO EFETIVADO	JOANA TEREZINHA DE JESUS	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	19°56'40.06"S	44°17'54.01"W	WGS84
11687/2017		02/08/2017	CADASTRO EFETIVADO	JOANA TEREZINHA DE JESUS	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	19°56'40.55"S	44°18'1.38"W	WGS84
90094/2017		04/07/2017	CADASTRO EFETIVADO	POSTO VILA CHALE LTDA	JUATUBA	Subterrâneo	Consumo humano.	19°58'10"S	44°17'34.7"W	WGS84
40914/2016			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	GESTAMP BRASIL INDÚSTRIA AU	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	19°58'30"S	44°16'5"W	WGS84
03678/2018			OUTORGA DEFERIDA	GESTAMP BRASIL INDÚSTRIA AU	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	19°58'37"S	44°16'4"W	WGS84
85439/2017		29/06/2017	CADASTRO EFETIVADO	JOSÉ ILÍDIO DE SOUZA	JUATUBA	Subterrâneo	Aqüicultura	19°58'41.6"S	44°16'53.7"W	WGS84
06115/2015			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	WTGOODMAN PATRIMONIAL I F	BETIM	Subterrâneo	Consumo industrial	19°58'51"S	44°15'59"W	WGS84
00612/2018			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	RCC HOLDING LTDA	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	19°58'52"S	44°15'51"W	WGS84
49409/2018		02/02/2018	CADASTRO EFETIVADO	JOSE EUSTAQUIO CAMPELO DA S	BETIM	Subterrâneo	Dessedentação de a	20°2'45.7"S	44°11'36.5"W	WGS84
47433/2016		10/01/2017	CADASTRO EFETIVADO	ANTÔNIO LAURENTINO DA SILVA	SÃO JOAQUIM DE BICA	Subterrâneo	Consumo humano	20°2'58"S	44°13'27"W	WGS84



20911/2018		18/10/2018	CADASTRO EFETIVADO	URBANO MAGALHÃES HENRIQUE	MÁRIO CAMPOS	Subterrâneo	Consumo humano.	20°3'23.4"S	44°11'27.7"W	WGS84
36582/2016		19/10/2016	CADASTRO EFETIVADO	FÁBIO LANUCI CAMPOS	MÁRIO CAMPOS	Subterrâneo	Consumo humano	20°3'7"S	44°11'35"W	WGS84
19213/2018		19/09/2018	CADASTRO EFETIVADO	ERNANDO BLEME CANDIDO	MÁRIO CAMPOS	Subterrâneo	Recirculação de água	20°4'59"S	44°12'22"W	WGS84
21036/2013	1301127/ 2	07/12/2018	OUTORGA DEFERIDA	INSTITUTO INHOTIM	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°7'24"S	44°13'5"W	WGS84
21035/2013	1301871/ 2	21/12/2018	OUTORGA DEFERIDA	INSTITUTO INHOTIM	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°7'28"S	44°13'8"W	WGS84
16201/2018		06/08/2018	CADASTRO EFETIVADO	CMT ENGENHARIA EIRELI	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°7'30"S	44°12'6"W	WGS84
22428/2017		22/11/2017	CADASTRO EFETIVADO	JOSÉ GONZAGA DE MOURA	BRUMADINHO	Subterrâneo		20°7'32.09"S	44°12'8.25"W	WGS84
21037/2013			OUTORGA DEFERIDA	INSTITUTO INHOTIM	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°7'39"S	44°12'51"W	WGS84
23797/2018		10/12/2018	CADASTRO EFETIVADO	DANIEL JUNIOR FRANCA DA FONSECA	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°8'45.4"S	44°11'16.4"W	WGS84
00473/2003		03/09/2003	CADASTRO EFETIVADO	TIAGO HENRIQUE FERREIRA	MÁRIO CAMPOS	Subterrâneo		20°3'24"S	44°11'34"W	
11745/2012			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Subterrâneo	Consumo humano	20°4'56"S	44°13'2"W	SAD 69
01835/2012			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	ANTONIO GERALDO DA SILVA	MÁRIO CAMPOS	Subterrâneo		20°3'44"S	44°11'53"W	SAD 69
11743/2012			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Subterrâneo	Consumo humano	20°4'47"S	44°13'3"W	SAD 69
08950/2011			EM ANALISE TÉCNICA	ANTONIO CLAUDIO FOSCOLO NETO	SÃO JOAQUIM DE BICAS	Subterrâneo	Consumo humano	20°3'7"S	44°15'36"W	SAD 69
13654/2017		03/05/2017	CADASTRO EFETIVADO	ILDES GONÇALVES DE MORAIS	PEQUI	Subterrâneo	Dessedentação de água	19°35'46"S	44°34'14"W	SAD 69
12952/2012			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	TULIO AVILA NASCIMENTO	CURVELO	Subterrâneo	Consumo humano	19°1'3"S	44°42'2"W	SAD 69
04919/2015			PROCESSO FORMALIZADO	RHEA SILVIA VALADARES BAHIA	PAPAGAIOS	Subterrâneo	Consumo industrial	19°18'23"S	44°35'38"W	SAD 69
05365/2006	511/ 2010	23/02/2010	OUTORGA DEFERIDA	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE CURVELO	CURVELO	Subterrâneo	Abastecimento público	19°0'50"S	44°44'3"W	SAD 69
07859/2010			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE CURVELO	CURVELO	Subterrâneo	Abastecimento público	19°0'48"S	44°44'3"W	SAD 69
02827/2010			OUTORGA DEFERIDA	MAURY FRANCA - ABREU MINERACAO	CURVELO	Subterrâneo		19°13'15"S	44°38'52"W	SAD 69
07860/2010			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE CURVELO	CURVELO	Subterrâneo	Abastecimento público	19°1'21"S	44°43'55"W	SAD 69
01515/2007			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	BIOENERGETICA AROEIRA S/A	POMPÉU	Subterrâneo		18°52'8"S	44°47'15"W	SAD 69
09265/2009			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	RETIRO BAIXO ENERGÉTICA S/A	POMPÉU	Subterrâneo		18°57'2"S	44°47'13"W	SAD 69
02394/2018			PROCESSO FORMALIZADO	MARIA VERONICA CASTELO BRANCO	POMPÉU	Subterrâneo	Consumo humano	18°54'3"S	44°47'10"W	SAD 69
16814/2011	193/ 2014	11/02/2014	OUTORGA DEFERIDA	AROLDI PLÍNIO GONÇALVES	FELIXLÂNDIA	Subterrâneo		18°50'34"S	44°51'3"W	SAD 69
30967/2014			ANALISE TECNICA CONCLUIDA	INDELECIO ALVES DE CASTRO	POMPÉU	Subterrâneo		19°0'24"S	44°45'8"W	SAD 69
27298/2016			PROCESSO FORMALIZADO	SALVIO DE OLIVEIRA CAMPOS	POMPÉU	Subterrâneo	Dessedentação de água	18°59'28"S	44°48'9"W	SAD 69
09266/2009			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	RETIRO BAIXO ENERGÉTICA S/A	POMPÉU	Subterrâneo		18°58'23"S	44°47'22"W	SAD 69
09267/2009			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	RETIRO BAIXO ENERGÉTICA S/A	POMPÉU	Subterrâneo		18°59'55"S	44°45'55"W	SAD 69
04671/2009			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	SALVIO DE OLIVEIRA CAMPOS	POMPÉU	Subterrâneo	Consumo humano	18°59'28"S	44°48'9"W	SAD 69
06800/2016			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	ALEXANDRE HENRIQUE SAUSMIK	JUATUBA	Subterrâneo	Consumo humano	19°57'14"S	44°19'48"W	SAD 69
09566/2010			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACAO	BETIM	Subterrâneo	Abastecimento público	19°56'43"S	44°18'12"W	SAD 69
03255/2016			EM ANALISE TÉCNICA	CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO	JUATUBA	Subterrâneo		19°58'18"S	44°16'39"W	SAD 69
09312/2010	487/ 2016	17/03/2016	OUTORGA RETIFICADA	S RIKO AUTOMOTIVE HOSE TECA	JUATUBA	Subterrâneo		19°56'35"S	44°19'3"W	SAD 69
30311/2015	3846/ 2017	02/12/2017	OUTORGA DEFERIDA	INOVA BIOTECNOLOGIA SAÚDE A	JUATUBA	Subterrâneo	Consumo industrial.	19°56'33"S	44°19'13"W	SAD 69
10993/2017		12/04/2017	CADASTRO EFETIVADO	MARIA ZUMIRA PEREIRA DA SILVA	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	19°56'42"S	44°17'57"W	SAD 69
04154/2018			PROCESSO FORMALIZADO	S RIKO AUTOMOTIVE HOSE TECA	JUATUBA	Subterrâneo		19°56'35"S	44°19'3"W	SAD 69
05162/2006	2516/ 2009	26/09/2009	OUTORGA DEFERIDA	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE CURVELO	JUATUBA	Subterrâneo	Abastecimento público	19°58'48"S	44°16'25"W	SAD 69
05163/2006	2517/ 2009	26/09/2009	OUTORGA DEFERIDA	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE CURVELO	JUATUBA	Subterrâneo	Abastecimento público	19°58'42"S	44°16'38"W	SAD 69
40072/2016	3647/ 2018	07/09/2018	OUTORGA DEFERIDA	WTGOODMAN PATRIMONIAL I FUNDACAO	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	19°58'49"S	44°15'58"W	SAD 69
05161/2006	2515/ 2009	26/09/2009	OUTORGA DEFERIDA	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE CURVELO	JUATUBA	Subterrâneo	Abastecimento público	19°58'48"S	44°16'31"W	SAD 69
06116/2017		07/03/2017	CADASTRO EFETIVADO	MIL BLOCOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO	JUATUBA	Subterrâneo		19°58'21"S	44°17'2"W	SAD 69
40915/2016			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDIDA	GESTAMP BRASIL INDÚSTRIA AUTOMOTIVA	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	19°58'37"S	44°16'5"W	SAD 69
26126/2017	1300840/ 2	22/11/2018	OUTORGA DEFERIDA	GESTAMP BRASIL INDÚSTRIA AUTOMOTIVA	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	19°58'30"S	44°16'4"W	SAD 69
30107/2016		28/09/2016	CADASTRO EFETIVADO	GENÉZIO DORNELAS DA COSTA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Dessedentação de água	19°52'19"S	44°21'28"W	SAD 69



07535/2007			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	COMPANHIA DE SANEAMENTO D	ESMERALDAS	Subterrâneo	Abastecimento públ	19°53'58"S	44°20'2"W	SAD 69
08639/2007			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	COMPANHIA DE SANEAMENTO D	ESMERALDAS	Subterrâneo	Abastecimento públ	19°53'54"S	44°20'27"W	SAD 69
02057/2013			ANALISE TECNICA CONCLUID	CEVA VETERINÁRIA S/A	JUATUBA	Subterrâneo	Consumo humano. c	19°56'29"S	44°19'10"W	SAD 69
28535/2015		14/03/2016	CADASTRO EFETIVADO	HELBERT SCARPELLI OLIVEIRA QU	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°52'1"S	44°21'27"W	SAD 69
03324/2006		23/06/2006	AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	SIEMG - SISTEMA INTEGRADO DE	ESMERALDAS	Subterrâneo		19°53'21"S	44°20'26"W	SAD 69
07544/2007			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	COMPANHIA DE SANEAMENTO D	ESMERALDAS	Subterrâneo	Abastecimento públ	19°52'22"S	44°21'27"W	SAD 69
26278/2015		25/09/2015	CADASTRO EFETIVADO	HUMBERTO DE SOUZA PEIXOTO	SÃO JOSÉ DA VARGINH	Subterrâneo	Consumo humano. f	19°41'48"S	44°29'55"W	SAD 69
30998/2014			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	WILSON TEIXEIRA DA SILVA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°46'47"S	44°24'53"W	SAD 69
00326/2019			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	PEDRO HENRIQUE DE OL.FREITAS	PARÁ DE MINAS	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°46'0"S	44°27'1"W	SAD 69
31539/2015			PROCESSO FORMALIZADO	CONDOMÍNIO RIO PARAPEBA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°46'51"S	44°25'8"W	SAD 69
10180/2018			PROCESSO FORMALIZADO	CONDOMÍNIO RIO PARAPEBA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°46'51"S	44°25'8"W	SAD 69
38065/2016		15/06/2017	CADASTRO EFETIVADO	ILDES GONÇALVES DE MORAIS	PEQUI	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°35'58"S	44°34'10"W	SAD 69
00752/2016		03/02/2016	CADASTRO EFETIVADO	MARIA ANTONIA FERREIRA	PEQUI	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°36'8"S	44°34'39"W	SAD 69
35585/2015		16/12/2015	CADASTRO EFETIVADO	EDSON FERREIRA	PEQUI	Subterrâneo	Consumo humano	19°36'4"S	44°34'40"W	SAD 69
38069/2016		27/10/2016	CADASTRO EFETIVADO	ILDES GONÇALVES DE MORAIS	PEQUI	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°35'46"S	44°34'14"W	SAD 69
38067/2016		27/10/2016	CADASTRO EFETIVADO	ILDES GONÇALVES DE MORAIS	PEQUI	Subterrâneo	Consumo humano. f	19°35'57"S	44°34'9"W	SAD 69
38066/2016		27/10/2016	CADASTRO EFETIVADO	ILDES GONÇALVES DE MORAIS	PEQUI	Subterrâneo	Dessedentação de a	19°35'57"S	44°34'13"W	SAD 69
22592/2016			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	LUIZ SAVIO DE SOUZA CRUZ	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°40'51"S	44°28'43"W	SAD 69
26302/2017			EM ANALISE TÉCNICA	LUIZ SAVIO DE SOUZA CRUZ	ESMERALDAS	Subterrâneo		19°40'43"S	44°29'0"W	SAD 69
30642/2016		27/09/2016	CADASTRO EFETIVADO	MARIA IOLANDA FARIA MARQUE	SÃO JOSÉ DA VARGINH	Subterrâneo	Consumo humano. f	19°37'32"S	44°30'52"W	SAD 69
19886/2013			PROCESSO FORMALIZADO	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°8'43"S	44°10'46"W	SAD 69
19885/2013			PROCESSO FORMALIZADO	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°8'43"S	44°10'46"W	SAD 69
19887/2013			PROCESSO FORMALIZADO	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°8'43"S	44°10'46"W	SAD 69
19882/2013			PROCESSO FORMALIZADO	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°8'43"S	44°10'46"W	SAD 69
19881/2013			PROCESSO FORMALIZADO	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°8'43"S	44°10'46"W	SAD 69
19884/2013			PROCESSO FORMALIZADO	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°8'43"S	44°10'46"W	SAD 69
19883/2013			PROCESSO FORMALIZADO	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°8'43"S	44°10'46"W	SAD 69
20847/2015			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	COMPANHIA DE SANEAMENTO D	BRUMADINHO	Subterrâneo	Abastecimento públ	20°9'9"S	44°9'22"W	SAD 69
03090/2009			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	EMPRESA DE MINERAÇÃO ESPER	BRUMADINHO	Subterrâneo		20°9'12"S	44°9'47"W	SAD 69
02927/2017			PROCESSO FORMALIZADO	ULTRAJATO ANTICORROSÃO E PI	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	20°2'59"S	44°14'36"W	SAD 69
13458/2016			PROCESSO FORMALIZADO	MINISTÉRIO VERBO VIVO	SÃO JOAQUIM DE BICA	Subterrâneo	Consumo humano	20°2'11"S	44°15'43"W	SAD 69
18740/2015			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	MG TRAFOS IMPORTAÇÃO E EXP	SÃO JOAQUIM DE BICA	Subterrâneo		20°2'30"S	44°16'6"W	SAD 69
26278/2016			PROCESSO FORMALIZADO	GREEN HOUSE MOTEL LTDA	SÃO JOAQUIM DE BICA	Subterrâneo	Consumo humano	20°2'25"S	44°15'31"W	SAD 69
24386/2015			PROCESSO FORMALIZADO	RADS COMPONENTES LTDA	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	20°2'19"S	44°14'48"W	SAD 69
27004/2015		21/09/2015	CADASTRO EFETIVADO	JOSÉ MIGUEL DE CASTRO	SÃO JOAQUIM DE BICA	Subterrâneo	Consumo humano. f	20°2'17"S	44°15'53"W	SAD 69
01881/2009			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	REDAL EMPREENDIMENTOS E CO	SÃO JOAQUIM DE BICA	Subterrâneo	Consumo humano	20°2'22"S	44°15'49"W	SAD 69
24389/2015			PROCESSO FORMALIZADO	AMI - ANTICORROSÃO E MANUT	BETIM	Subterrâneo	Consumo humano	20°2'22"S	44°15'14"W	SAD 69
20192/2017			EM ANALISE TÉCNICA	ADÃO LUIZ DE SOUZA	CURVELO	Subterrâneo		19°8'26"S	44°40'20"W	SAD 69
31933/2015			PROCESSO FORMALIZADO	MARCOS MOREIRA DE OLIVEIRA	CURVELO	Subterrâneo	Consumo humano. f	19°7'28"S	44°42'6"W	SAD 69
01411/2009	2685/ 2010	20/10/2010	OUTORGA DEFERIDA	COMPANHIA DE SANEAMENTO D	IGARAPÉ	Subterrâneo	Abastecimento públ	20°0'16"S	44°16'46"W	SAD 69
03641/2007			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	COMPANHIA DE SANEAMENTO D	IGARAPÉ	Subterrâneo	Abastecimento públ	20°0'14"S	44°16'42"W	SAD 69
16783/2013			AGUARDANDO INFOR. COMF	FABIO HENRIQUE DIAS	CURVELO	Subterrâneo		19°9'45"S	44°40'28"W	SAD 69
03104/2006		07/06/2006	AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	EMPRESA DE MINERAÇÃO ESPER	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°6'58"S	44°12'57"W	SAD 69
17497/2011			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRU	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°7'30"S	44°12'6"W	SAD 69
03745/2006		19/07/2006	AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	EMPRESA DE MINERAÇÃO ESPER	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano. c	20°6'47"S	44°12'39"W	SAD 69



25692/2013			EM ANÁLISE TÉCNICA	EMPRESA DE MINERAÇÃO ESPER	BRUMADINHO	Subterrâneo		20°6'47"S	44°12'36"W	SAD 69
10981/2013			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	CPDR LTDA	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	20°8'37"S	44°11'9"W	SAD 69
06530/2011			PROCESSO FORMALIZADO	COMPANHIA INDUSTRIAL DE PRO	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano. e	20°6'36"S	44°12'19"W	SAD 69
15708/2017		25/05/2017	CADASTRO EFETIVADO	MG TRAFOS IMPORTAÇÃO E EXP	SÃO JOAQUIM DE BICA	Subterrâneo		20°2'30"S	44°16'5"W	Corrego Alegre
15707/2017		25/05/2017	CADASTRO EFETIVADO	MG TRAFOS IMPORTAÇÃO E EXP	SÃO JOAQUIM DE BICA	Subterrâneo	Consumo humano	20°2'30"S	44°16'3"W	Corrego Alegre
13665/2017		03/05/2017	CADASTRO EFETIVADO	GERALDO MORAIS REIS	PEQUI	Subterrâneo	Consumo humano	S544899	W7832077	SAD 69
06547/2017		10/03/2017	CADASTRO EFETIVADO	FRANCISCO CÉSAR TAVARES	BRUMADINHO	Subterrâneo	Consumo humano	S582419	W7773261	SAD 69
05711/2016		30/03/2016	CADASTRO EFETIVADO	FLÁVIO MENDES VILLAÇA	PARÁ DE MINAS	Subterrâneo	Dessedentação de a	S555476	W7818510	SAD 69
05728/2016		30/03/2016	CADASTRO EFETIVADO	NELSON SENEM DE ARAUJO	SÃO JOSÉ DA VARGINH	Subterrâneo	Consumo humano	S551820	W7821092	SAD 69
33008/2015		06/11/2015	CADASTRO EFETIVADO	GERALDO DINIZ BROCHADO	PARÁ DE MINAS	Subterrâneo	Consumo humano.	S557353	W7813928	SAD 69
33009/2015		06/11/2015	CADASTRO EFETIVADO	GERALDO DINIZ BROCHADO	PARÁ DE MINAS	Subterrâneo	Consumo humano.	S557387	W7813948	SAD 69
26270/2017			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	AMELIA GONZAGA CARVALHO SI	CURVELO	Subterrâneo	Consumo humano	S526135	W7902567	WGS84
10092/2003		30/09/2004	AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	COMPANHIA DE SANEAMENTO D	IBIRITÉ	Subterrâneo	0	19°59'9"S	44°16'28"W	Null
10250/2009			AUTORIZ. DE PERF. CONCEDI	SANTAPAR LTDA	ESMERALDAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°46'57"S	44°24'15"W	SAD 69
12154/2015		19/05/2015	CADASTRO EFETIVADO	JUVENIL MENDES DE LIMA	FELIXLÂNDIA	Subterrâneo	Dessedentação de a	18°50'44"S	44°52'43"W	SAD 69
11884/2015		05/05/2015	CADASTRO EFETIVADO	ALEXANDRE FILGUEIRAS	PAPAGAIOS	Subterrâneo	Dessedentação de a	S538543	W7872047	SAD 69



## Anexo IV.2 – Documentos utilizados para contatos prévios



**Anexo II – Documentos utilizados nos contatos prévios**  
**SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**

Prezado(a) Senhor(a),

Com o objetivo de auxiliar o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte, o Projeto Brumadinho da Universidade Federal de Minas Gerais, a partir de novembro de 2020 está realizando estudos e pesquisas que permitirão identificar e avaliar os impactos decorrentes do rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão. O Projeto é composto por mais de sessenta subprojetos, de áreas de conhecimento diversas (que possuem demandas específicas) e coordenados por pesquisadores especialistas na área de atuação.

As equipes de campo são compostas por professores, alunos e pesquisadores da UFMG e estarão sempre devidamente identificados com crachá e documentos que permitam seu reconhecimento.

Para que a pesquisa seja realizada eu, Profa. Clésia Cristina Nascentes, coordenadora do Projeto “Coleta de amostras de água subterrânea da bacia do rio Paraopeba para determinação de metais, metalóides, microrganismos termotolerantes e Escherichia Coli”, gostaria de solicitar a autorização do responsável pelo local para que a equipe acesse, no mês de janeiro, o(s) poço(s) de água subterrânea relacionado(s) no formulário anexo e realize a coleta de amostras de água. A equipe de coleta será composta por 2 coletores e um auditor. Os coletores farão o registro de algumas informações sobre o local de coleta, realizarão algumas análises físico-químicas na água, que devem ser feitas em campo, e retirarão pequenas alíquotas (cerca de 1 L de água, no total), as quais serão encaminhadas para análises laboratoriais. O tempo estimado de coleta em cada ponto é de 30 a 45 minutos.

Os resultados obtidos através de análises científicas dos materiais coletados serão anexados aos processos e auxiliarão a decisão do Juízo, além de servirem como base para a criação do Plano de Recuperação e Reparação. A sua colaboração está sendo solicitada e será essencial para o sucesso do projeto.

Solicitamos algumas informações no formulário anexo, para auxiliar na organização da coleta.

Nesses termos, peço deferimento e agradeço a atenção.

Belo Horizonte, 05 de dezembro de 2020.

Profa. Clésia Cristina Nascentes  
Coordenadora do Subprojeto - Universidade Federal de Minas Gerais



## INFORMAÇÕES PRÉVIAS À COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Localização geográfica do ponto:

Endereço:

Responsável:

Telefone:

e-mail:

a) O(s) poço(s) que se encontra(m) em sua propriedade/empresa, está(ão) ativo(s)?

Sim  Não

b) É necessário apresentar uma solicitação judicial para a realização da coleta?

Sim  Não

c) Qual o tipo do poço (poço tubular com bomba e reservatório, poço tubular com bomba sem reservatório, cisterna, etc)?

d) Existem dispositivos para coleta de água para monitoramento da qualidade da água (torneira ou dispositivo semelhante) instalado no poço?

Sim  Não

\*OBS: Se necessário/possível verificar a condição do poço e tipo de dispositivo disponível.

e) A água do poço é utilizada para quais finalidades?

consumo humano  irrigação  dessedentação de animais  processos industriais

f) Existe alguém continuamente no local, que possa permitir a entrada da equipe de coleta?

Sim  Não

g) É necessário agendar a coleta com que antecedência?

h) Existe alguma dificuldade de acesso ao local do poço?



## **Anexo IV.3 – Informações sobre os contatos prévios realizados**



**ANEXO III - Contatos prévios realizados com os responsáveis pelos pontos de coleta**

Processo	Empreendedor	Município	Latitude	Longitude	Contato prévio	Estratégia	Observação
02784/2019	GOMES CONSTRUTORA IMOBILIÁRIA LTDA	POMPÉU	18°56'9"S	44°45'52"W	Não		Não conseguimos contato.
22128/2017	JOSE FIDELIS BRAGA	CURVELO	19°10'17.87"S	44°41'48.79"W	Sim	Visita	
03562/2017	ANA LÚCIA REIS FILGUEIRAS	PAPAGAIOS	19°16'21"S	44°37'37"W	Sim	Visita	
14139/2017	ALVAN TRANSPORTES E COMERCIO LTDA	PARAOPEBA	19°18'29.6"S	44°32'37.47"W	Não		Não conseguimos contato.
12386/2017	WANDERLEY JOSÉ DE OLIVEIRA	PARAOPEBA	19°19'43.42"S	44°31'39.39"W	Sim	Visita	Propriedade Fechada
13513/2018	MINERAÇÃO ALTO DAS PEDRAS LTDA	PARAOPEBA	19°19'48.08"S	44°32'21.5"W	Sim	Telefone	
02825/2017	MIN. ALTO GRANDE E AMAROS LTDA.	PARAOPEBA	19°20'14"S	44°32'42"W	Sim	Telefone	
17160/2018	LUIZ ALBERTO ASSIS SOARES	PARAOPEBA	19°24'54.91"S	44°32'47.11"W	Não		Não conseguimos contato.
19186/2018	ARP EMPREENDIMENTOS LTDA -ME	MARAVILHAS	19°31'52.05"S	44°33'5.51"W	Sim	Visita	
16297/2017	MILTON DE FARIA SALDANHA	PEQUI	19°33'34.7"S	44°35'35"W	Não		Não conseguimos contato.
17229/2017	JOSE HOMERO REIS	PEQUI	19°35'5"S	44°33'43"W	Não		Não conseguimos contato.
21751/2017	OLÍMPIO LUIZ PEREIRA	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°36'42.61"S	44°32'39.41"W	Não		Não conseguimos contato.
24509/2017	ROBERTO PIRES GUIMARAES	FORTUNA DE MINAS	19°37'19"S	44°29'22"W	Sim	Visita	
75429/2018	VALDIVIA PEREIRA PINTO	FORTUNA DE MINAS	19°37'22.8"S	44°28'51.4"W	Sim	Visita	
14974/2017	BRUNA CAROLINA CAPANEMA CAMARGOS	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°38'36.44"S	44°30'43.71"W	Sim	Telefone	
15715/2018	ADALTO JOSE DA SILVA	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°38'49.23"S	44°30'57.13"W	Não		Não conseguimos contato.
18382/2018	HUMBERTO MENDES PEIXOTO	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°41'48"S	44°29'55"W	Não		Não conseguimos contato.
17523/2018	RAIMUNDO TEIXEIRA DUARTE	PARÁ DE MINAS	19°42'33"S	44°30'0"W	Não		Não conseguimos contato.
16041/2017	CONST. E DRAGAGEM PARAOPEBA LTDA	ESMERALDAS	19°43'54"S	44°25'57.13"W	Sim	Telefone	Não atendeu
15222/2017	MAURO ALVES FERREIRA	ESMERALDAS	19°43'59.17"S	44°25'55.42"W	Não		Não conseguimos contato.
15213/2017	MAURO ALVES FERREIRA	ESMERALDAS	19°43'59.6"S	44°25'55.49"W	Não		Não conseguimos contato.
20699/2018	CONST. E DRAGAGEM PARAOPEBA LTDA	CURVELO	19°4'42.21"S	44°40'58.02"W	Sim	Telefone	Não atendeu
20697/2018	CONST. E DRAGAGEM PARAOPEBA LTDA	CURVELO	19°4'42.35"S	44°40'57.81"W	Sim	Telefone	Não atendeu
46769/2018	JOSE ALVES LARA	ESMERALDAS	19°44'47.54"S	44°25'56.2"W	Não		Não conseguimos contato.
53539/2017	GERALDO DINIZ BROCHADO	PARÁ DE MINAS	19°46'10"S	44°27'7"W	Sim	Telefone	
53494/2017	GERALDO DINIZ BROCHADO	PARÁ DE MINAS	19°46'14"S	44°27'11"W	Sim	Telefone	
05501/2018	MARCOS RODRIGUES DE SOUZA	ESMERALDAS	19°46'53"S	44°25'4"W	Não		Não conseguimos contato.
78964/2018	FLADIMIR DO SACRAMENTO LARA	FLORESTAL	19°50'28.94"S	44°23'56.83"W	Não		Não conseguimos contato.
22839/2017	AUDREI SACRAMENTO LARA FARIA	FLORESTAL	19°50'30.2"S	44°23'55.9"W	Não		Não conseguimos contato.
14577/2017	ANTONIO RAIMUNDO DE ALMEIDA	ESMERALDAS	19°51'42.4"S	44°20'17.08"W	Não		Não conseguimos contato.
23198/2018	IVO PALHARES	ESMERALDAS	19°52'10.9"S	44°21'27.33"W	Não		Não conseguimos contato.
22894/2017	JOANA TEREZINHA DE JESUS	BETIM	19°56'40.06"S	44°17'54.01"W	Sim	Visita	
11687/2017	JOANA TEREZINHA DE JESUS	BETIM	19°56'40.55"S	44°18'1.38"W	Sim	Visita	
90094/2017	POSTO VILA CHALE LTDA	JUATUBA	19°58'10"S	44°17'34.7"W	Sim	Visita	
40914/2016	GESTAMP BRASIL IND. AUTOMOTIVA S/A	BETIM	19°58'30"S	44°16'5"W	Sim	Telefone/email	
03678/2018	GESTAMP BRASIL IND. AUTOMOTIVA S/A	BETIM	19°58'37"S	44°16'4"W	Sim	Telefone/email	
85439/2017	JOSÉ ILÍDIO DE SOUZA	JUATUBA	19°58'41.6"S	44°16'53.7"W	Sim	Visita	Não estava em casa
06115/2015	WTGOODMAN PATRIM. I FUNDO DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO - FII	BETIM	19°58'51"S	44°15'59"W	Sim	Telefone/email	Não obtivemos retorno



00612/2018	RCC HOLDING LTDA	BETIM	19°58'52"S	44°15'51"W	Sim	Telefone/email	Não obtivemos retorno
49409/2018	JOSE EUSTAQUIO CAMPELO DA SILVA	BETIM	20°2'45.7"S	44°11'36.5"W	Sim	Visita	
47433/2016	ANTÔNIO LAURENTINO DA SILVA	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'58"S	44°13'27"W	Sim	Visita	
20911/2018	URBANO MAGALHÃES HENRIQUES	MÁRIO CAMPOS	20°3'23.4"S	44°11'27.7"W	Sim	Visita	
36582/2016	FÁBIO LANUCI CAMPOS	MÁRIO CAMPOS	20°3'7"S	44°11'35"W	Sim	Visita	
19213/2018	ERNANDO BLEME CANDIDO	MÁRIO CAMPOS	20°4'59"S	44°12'22"W	Sim	Visita	
21036/2013	INSTITUTO INHOTIM	BRUMADINHO	20°7'24"S	44°13'5"W	Sim	Visita	
21035/2013	INSTITUTO INHOTIM	BRUMADINHO	20°7'28"S	44°13'8"W	Sim	Visita	
16201/2018	CMT ENGENHARIA EIRELI	BRUMADINHO	20°7'30"S	44°12'6"W	Sim	Telefone	Não atendeu
22428/2017	JOSÉ GONZAGA DE MOURA	BRUMADINHO	20°7'32.09"S	44°12'8.25"W	Não		Não conseguimos contato.
21037/2013	INSTITUTO INHOTIM	BRUMADINHO	20°7'39"S	44°12'51"W	Sim	Visita	
23797/2018	DANIEL JUNIOR FRANCA DA FONSECA	BRUMADINHO	20°8'45.4"S	44°11'16.4"W	Sim	Visita	
00473/2003	TIAGO HENRIQUE FERREIRA	MÁRIO CAMPOS	20°3'24"S	44°11'34"W	Sim	Visita	
11745/2012	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°4'56"S	44°13'2"W	Sim	Telefone/email	Não obtivemos retorno
01835/2012	ANTONIO GERALDO DA SILVA	MÁRIO CAMPOS	20°3'44"S	44°11'53"W	Sim	Visita	
11743/2012	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°4'47"S	44°13'3"W	Sim	Telefone/email	Não obtivemos retorno
08950/2011	ANTONIO CLAUDIO FOSCOLO NERY	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°3'7"S	44°15'36"W	Sim	Visita	
13654/2017	ILDES GONÇALVES DE MORAIS	PEQUI	19°35'46"S	44°34'14"W	Não		Não conseguimos contato.
12952/2012	TULIO AVILA NASCIMENTO	CURVELO	19°1'3"S	44°42'2"W	Não		Não conseguimos contato.
04919/2015	RHEA SILVIA VALADARES BAHIA	PAPAGAIOS	19°18'23"S	44°35'38"W	Sim	Visita	Não encontramos
05365/2006	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	CURVELO	19°0'50"S	44°44'3"W	Sim	Email	
07859/2010	COMP, SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	CURVELO	19°0'48"S	44°44'3"W	Sim	Email	
02827/2010	MAURY FRANCA - ABREU MINERACAO LTDA	CURVELO	19°13'15"S	44°38'52"W	sim	Telefone	
07860/2010	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	CURVELO	19°1'21"S	44°43'55"W	Sim	Email	
01515/2007	BIOENERGETICA AROEIRA S/A	POMPÉU	18°52'8"S	44°47'15"W	Sim	Email	
09265/2009	RETIRO BAIXO ENERGÉTICA S/A	POMPÉU	18°57'2"S	44°47'13"W	Sim	Email	
02394/2018	MARIA VERONICA CASTELO BRANCO	POMPÉU	18°54'3"S	44°47'10"W	Sim	Visita	
16814/2011	AROLDI PLÍNIO GONÇALVES	FELIXLÂNDIA	18°50'34"S	44°51'3"W	Sim	Visita	
30967/2014	INDELECIO ALVES DE CASTRO	POMPÉU	19°0'24"S	44°45'8"W	Não		Tentamos ir até o local, mas atolamos o carro
27298/2016	SALVIO DE OLIVEIRA CAMPOS	POMPÉU	18°59'28"S	44°48'9"W	Não		Tentamos ir até o local, mas atolamos o carro
09266/2009	RETIRO BAIXO ENERGÉTICA S/A	POMPÉU	18°58'23"S	44°47'22"W	Sim	Email	
09267/2009	RETIRO BAIXO ENERGÉTICA S/A	POMPÉU	18°59'55"S	44°45'55"W	Sim	Email	
04671/2009	SALVIO DE OLIVEIRA CAMPOS	POMPÉU	18°59'28"S	44°48'9"W	Não		Tentamos ir até o local, mas atolamos o carro
06800/2016	ALEXANDRE HENRIQUE SAUSMIKAT	JUATUBA	19°57'14"S	44°19'48"W	Sim	Visita	
09566/2010	INCRA	BETIM	19°56'43"S	44°18'12"W	Sim	Email	
03255/2016	CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.	JUATUBA	19°58'18"S	44°16'39"W	Sim	Email	
09312/2010	S RIKO AUTOMOTIVE HOSE TECALON BRASIL S/A	JUATUBA	19°56'35"S	44°19'3"W	Sim	Email	
30311/2015	INOVA BIOTECNOLOGIA SAÚDE ANIMAL LTDA	JUATUBA	19°56'33"S	44°19'13"W	Sim	Email	
10993/2017	MARIA ZUMIRA PEREIRA DA SILVA	BETIM	19°56'42"S	44°17'57"W	Sim	Visita	
04154/2018	S RIKO AUTOMOTIVE HOSE TECALON BRASIL S/A	JUATUBA	19°56'35"S	44°19'3"W	Sim	Telefone/email	



05162/2006	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	JUATUBA	19°58'48"S	44°16'25"W	Sim	Email	
05163/2006	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	JUATUBA	19°58'42"S	44°16'38"W	Sim	Email	
40072/2016	WTGOODMAN PATRIMONIAL I FUNDO DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO - FII	BETIM	19°58'49"S	44°15'58"W	Sim	Telefone/email	Não obtivemos retorno
05161/2006	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	JUATUBA	19°58'48"S	44°16'31"W	Sim	Email	
06116/2017	MIL BLOCOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA - ME	JUATUBA	19°58'21"S	44°17'2"W	Sim	Visita	Fechado no dia
40915/2016	GESTAMP BRASIL INDÚSTRIA AUTOMOTIVA S/A	BETIM	19°58'37"S	44°16'5"W	Sim	Telefone/email	
26126/2017	GESTAMP BRASIL INDÚSTRIA AUTOMOTIVA S/A	BETIM	19°58'30"S	44°16'4"W	Sim	Telefone/email	
30107/2016	GENÉZIO DORNELAS DA COSTA	ESMERALDAS	19°52'19"S	44°21'28"W	Não		Visita prevista não realizada por chuvas fortes
07535/2007	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	ESMERALDAS	19°53'58"S	44°20'2"W	Sim	Email	
08639/2007	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	ESMERALDAS	19°53'54"S	44°20'27"W	Sim	Email	
02057/2013	CEVA VETERINÁRIA S/A	JUATUBA	19°56'29"S	44°19'10"W	Sim	Telefone/email	
28535/2015	HELBERT SCARPELLI OLIVEIRA QUINTÃO	ESMERALDAS	19°52'1"S	44°21'27"W	Não		Visita prevista não realizada por chuvas fortes
03324/2006	SIEMG - SISTEMA INTEGRADO DE ENSINO DE MG	ESMERALDAS	19°53'21"S	44°20'26"W	Não		Visita prevista não realizada por chuvas fortes
07544/2007	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	ESMERALDAS	19°52'22"S	44°21'27"W	Sim	Email	
26278/2015	HUMBERTO DE SOUZA PEIXOTO	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°41'48"S	44°29'55"W	Não		Não conseguimos contato.
30998/2014	WILSON TEIXEIRA DA SILVA	ESMERALDAS	19°46'47"S	44°24'53"W	Não		Visita prevista não realizada por chuvas fortes
00326/2019	PEDRO HENRIQUE DE OL.FREITAS	PARÁ DE MINAS	19°46'0"S	44°27'1"W	Não		Não conseguimos contato.
31539/2015	CONDOMÍNIO RIO PARAPEBA	ESMERALDAS	19°46'51"S	44°25'8"W	Não		Visita prevista não realizada por chuvas fortes
10180/2018	CONDOMÍNIO RIO PARAPEBA	ESMERALDAS	19°46'51"S	44°25'8"W	Não		Visita prevista não realizada por chuvas fortes
38065/2016	ILDES GONÇALVES DE MORAIS	PEQUI	19°35'58"S	44°34'10"W	Não		Não conseguimos contato.
00752/2016	MARIA ANTONIA FERREIRA	PEQUI	19°36'8"S	44°34'39"W	Não		Não conseguimos contato.
35585/2015	EDSON FERREIRA	PEQUI	19°36'4"S	44°34'40"W	Não		Não conseguimos contato.
38069/2016	ILDES GONÇALVES DE MORAIS	PEQUI	19°35'46"S	44°34'14"W	Não		Não conseguimos contato.
38067/2016	ILDES GONÇALVES DE MORAIS	PEQUI	19°35'57"S	44°34'9"W	Não		Não conseguimos contato.
38066/2016	ILDES GONÇALVES DE MORAIS	PEQUI	19°35'57"S	44°34'13"W	Não		Não conseguimos contato.
22592/2016	LUIZ SAVIO DE SOUZA CRUZ	ESMERALDAS	19°40'51"S	44°28'43"W	Não		Visita prevista não realizada por chuvas fortes
26302/2017	LUIZ SAVIO DE SOUZA CRUZ	ESMERALDAS	19°40'43"S	44°29'0"W	Não		Visita prevista não realizada por chuvas fortes
30642/2016	MARIA IOLANDA FARIA MARQUES	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°37'32"S	44°30'52"W	Não		Não conseguimos contato.
19886/2013	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	20°8'43"S	44°10'46"W	Sim	Visita	
19885/2013	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	20°8'43"S	44°10'46"W	Sim	Visita	
19887/2013	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	20°8'43"S	44°10'46"W	Sim	Visita	
19882/2013	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	20°8'43"S	44°10'46"W	Sim	Visita	
19881/2013	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	20°8'43"S	44°10'46"W	Sim	Visita	
19884/2013	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	20°8'43"S	44°10'46"W	Sim	Visita	



19883/2013	FRANCISCO CARLOS LIMA DINIZ	BRUMADINHO	20°8'43"S	44°10'46"W	Sim	Visita	
20847/2015	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	BRUMADINHO	20°9'9"S	44°9'22"W	Sim	Email	
03090/2009	EMP. DE MINERAÇÃO ESPERANÇA S.A - EMESA	BRUMADINHO	20°9'12"S	44°9'47"W	Sim	Visita	
02927/2017	ULTRAJATO ANTICORROSÃO E PINTURAS IND. LTDA	BETIM	20°2'59"S	44°14'36"W	Sim	Telefone	
13458/2016	MINISTÉRIO VERBO VIVO	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'11"S	44°15'43"W	Sim	Visita	
18740/2015	MG TRAFOS IMP. E EXP. LTDA	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'30"S	44°16'6"W	Sim	Telefone	
26278/2016	GREEN HOUSE MOTEL LTDA	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'25"S	44°15'31"W	Sim	Telefone	
24386/2015	RADS COMPONENTES LTDA	BETIM	20°2'19"S	44°14'48"W	Sim	Telefone	
27004/2015	JOSÉ MIGUEL DE CASTRO	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'17"S	44°15'53"W	Sim	Visita	Não encontramos acesso
01881/2009	REDAL EMPREEND. E CONSTRUÇÕES LTDA	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'22"S	44°15'49"W	Sim	Telefone/email	Não atendeu
24389/2015	AMI - ANTICORROSÃO E MANUT. IND. LTDA	BETIM	20°2'22"S	44°15'14"W	Sim	Telefone	Não atendeu
20192/2017	ADÃO LUIZ DE SOUZA	CURVELO	19°8'26"S	44°40'20"W	Não		Não conseguimos contato.
31933/2015	MARCOS MOREIRA DE OLIVEIRA E OUTRO	CURVELO	19°7'28"S	44°42'6"W	Não		Não conseguimos contato.
01411/2009	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	IGARAPÉ	20°0'16"S	44°16'46"W	Sim	Emal	
03641/2007	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	IGARAPÉ	20°0'14"S	44°16'42"W	Sim	Email	
16783/2013	FABIO HENRIQUE DIAS	CURVELO	19°9'45"S	44°40'28"W	Sim	Visita	Propriedade Fechada
03104/2006	EMP. DE MINERAÇÃO ESPERANÇA S.A - EMESA	BRUMADINHO	20°6'58"S	44°12'57"W	Sim	Visita	
17497/2011	PREFEITURA MUNICIPAL DE BRUMADINHO	BRUMADINHO	20°7'30"S	44°12'6"W	Sim	Visita	UPA Brumadinho-Nao conseguimos falar com responsável
03745/2006	EMP. DE MINERAÇÃO ESPERANÇA S.A - EMESA	BRUMADINHO	20°6'47"S	44°12'39"W	Sim	Visita	
25692/2013	EMP. DE MINERAÇÃO ESPERANÇA S.A - EMESA	BRUMADINHO	20°6'47"S	44°12'36"W	Sim	Visita	
10981/2013	CPDR LTDA	BRUMADINHO	20°8'37"S	44°11'9"W	Sim	Visita	
06530/2011	COMP. IND. DE PROD. SIDERURGICOS PROSIDER	BRUMADINHO	20°6'36"S	44°12'19"W	Sim	Telefone	
15708/2017	MG TRAFOS IMP. E EXP, LTDA	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'30"S	44°16'5"W	Sim	Telefone	
15707/2017	MG TRAFOS IMP. E EXP, LTDA	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'30"S	44°16'3"W	Sim	Telefone	
13665/2017	GERALDO MORAIS REIS	PEQUI	S544899	W7832077	Não		Não conseguimos contato.
06547/2017	FRANCISCO CÉSAR TAVARES	BRUMADINHO	S582419	W7773261	Não		Não conseguimos acesso por chuvas
05711/2016	FLÁVIO MENDES VILLAÇA	PARÁ DE MINAS	S555476	W7818510	Não		Não conseguimos contato
05728/2016	NELSON SENEM DE ARAUJO	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	S551820	W7821092	Não		Não conseguimos contato
33008/2015	GERALDO DINIZ BROCHADO	PARÁ DE MINAS	S557353	W7813928	Sim	Telefone	
33009/2015	GERALDO DINIZ BROCHADO	PARÁ DE MINAS	S557387	W7813948	Sim	Telefone	
26270/2017	AMELIA GONZAGA C. SILVA E OUTROS	CURVELO	S526135	W7902567	Não		Não conseguimos contato
10092/2003	COMP. SAN. DE MINAS GERAIS - COPASA	IBIRITÉ	19°59'9"S	44°16'28"W	Sim	Email	
10250/2009	SANTAPAR LTDA	ESMERALDAS	19°46'57"S	44°24'15"W	Não		Não conseguimos contato
12154/2015	JUVENIL MENDES DE LIMA	FELIXLÂNDIA	18°50'44"S	44°52'43"W	Sim	Visita	
11884/2015	ALEXANDRE FILGUEIRAS	PAPAGAIOS	S538543	W7872047	Sim	Telefone	



## **Anexo IV.4 – Procedimentos e protocolos utilizados para as coletas**



## SUMÁRIO

1.	OBJETIVO .....	2
2.	CAMPO DE APLICAÇÃO .....	2
3.	DEFINIÇÕES E SIGLAS .....	2
4.	PROCEDIMENTO .....	4
5.	REGISTROS .....	14
6.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	14
7.	CONTROLE DE ALTERAÇÕES .....	14

<b>Elaboração:</b>	Wellington F. Alvarenga
<b>Revisão:</b>	Clésia C. Nascentes
<b>Aprovação:</b>	Wellington F. Alvarenga



## 1. **OBJETIVO**

Estabelecer o procedimento para as atividades de coleta, preservação e transporte de amostras ambientais que fazem parte do escopo do CRA, para assegurar que as atividades sejam realizadas de maneira sistemática e da forma correta, garantindo a representatividade e integridade das amostras.

## 2. **CAMPO DE APLICAÇÃO**

Este procedimento abrange todas as atividades relacionadas à coleta de amostras de matrizes ambientais a serem realizadas pelo CRA nas instalações do cliente.

## 3. **DEFINIÇÕES E SIGLAS**

- **Amostra homogênea:** amostra obtida pela melhor mistura possível das alíquotas.
- **Amostra representativa:** parcela da amostra a ser estudada, obtida através de amostragem, e que, quando analisada, apresenta as mesmas características e propriedades da amostra em campo.
- **Amostrador:** equipamento ou aparelho utilizado para coleta de amostras.
- **Amostragem:** procedimento definido, pelo qual uma parte de uma substância, material ou produto é retirado para produzir uma amostra representativa do todo, para ensaio ou calibração subsequente. A amostragem também pode ser requerida pela especificação apropriada, para a qual a substância, material ou produto é ensaiado ou calibrado.
- **Amostragem composta:** é constituída de uma série de amostras simples, coletadas no mesmo ponto de amostragem durante um determinado período e misturadas para constituir uma única amostra homogeneizada. Este procedimento é adotado para possibilitar a redução da quantidade de amostras a serem analisadas, especialmente quando ocorre uma grande variação de vazão e/ou da composição do líquido. A amostragem composta pode ser realizada em função (a) do tempo (temporal); (b) da vazão; (c) da profundidade do local a ser amostrado; (d) da margem ou distância entre um ponto de amostragem e outro (espacial). Não podem ser empregadas para a determinação de variáveis que se alterem durante a manipulação das alíquotas; é o caso do oxigênio dissolvido, pH, dióxido de carbono livre, microrganismos, metais dissolvidos, compostos voláteis e óleos e graxas. Deve-se obedecer às recomendações relativas ao prazo máximo entre a retirada da primeira alíquota e o início da análise no laboratório. Quando o laboratório se encontra em local distante dos pontos de amostragens, recomenda-se que as amostras sejam compostas em períodos menores que 24 horas, devido aos tempos máximos para a realização de ensaios de alguns parâmetros, de forma a não exceder o prazo de validade da amostra.
- **Amostragem em réplicas:** amostragem com réplicas (duplicata ou triplicata) é aquela coletada de modo sequencial e independente, em um determinado período de tempo ou espaço, para uma melhor representatividade do local amostrado.



- **Amostragem integrada:** é aquela realizada com amostradores que permitem a coleta simultânea, ou em intervalos de tempo o mais próximo possível, de alíquotas que serão reunidas em uma única amostra.
- **Amostragem simples (pontual ou instantânea):** é aquela coletada em uma única tomada de amostra, num determinado instante, para a realização das determinações e ensaios. É indicada para os casos em que a vazão e a composição do líquido ou aspecto da área investigada não apresentam variações significativas. É obrigatória para os parâmetros cujas características se alteram rapidamente ou não admitem transferência de frasco (sulfetos, oxigênio dissolvido, solventes halogenados, óleos e graxas, microbiológicos). Para solo ou resíduo, parcela a ser estudada, obtida através de um processo de amostragem em um único ponto ou profundidade.
- **Amostras para garantia da validade dos resultados:** são amostras utilizadas para identificar, medir e controlar as fontes de erro que podem ser introduzidas desde etapa de coleta da amostra até o final da análise.
- **Branco de campo:** são amostras preparadas no campo, consistindo em frascos preenchidos no campo com água reagente, expostos ao ambiente amostral pelo mesmo período que as amostras, durante todo o procedimento de coleta. Eles são preservados de acordo com o parâmetro a analisar e armazenados com as demais amostras coletadas, para serem submetidas ao processo analítico requerido. Servem para verificar contaminações ambientais que podem ser adicionadas às amostras durante os procedimentos de coleta.
- **Branco de equipamento:** são amostras usadas para avaliar a eficiência da lavagem dos equipamentos de coleta, tanto em laboratório quanto em campo (rinsagem). No caso da realização em campo, serve para verificar a eficiência de lavagem realizada nos equipamentos, minimizando a possibilidade de contaminação cruzada. Para sua realização, utiliza-se água reagente, que ao fim do processo de lavagem é usada como última água de enxágue do equipamento, devendo ser coletada e analisada para os parâmetros de interesse.
- **Branco de frascaria:** é usado para verificar a possibilidade da contaminação da amostra pelos frascos de coleta. Podem ser usados para verificar a presença de contaminação de frascos descartáveis ou para avaliar a eficiência da lavagem de frascos reutilizáveis.
- **Branco de temperatura:** na caixa térmica utilizada para refrigeração das amostras deve ser introduzido um frasco preenchido com água destilada. No momento da recepção das amostras pelo laboratório, a temperatura deste frasco é medida. O monitoramento de temperatura não é analisado para avaliação de contaminações, portanto, não é propriamente um branco. O seu propósito é avaliar se as amostras foram adequadamente refrigeradas durante o seu transporte.
- **Branco de viagem (aplicável somente quando a amostragem envolver análise de compostos orgânicos voláteis e análises microbiológicas):** consiste em, no mínimo, dois frascos preparados no laboratório contendo água reagente, selados e despachados para o local de



amostragem junto com os frascos de amostras. Servem para avaliar fontes de contaminação oriundas do transporte e do laboratório.

- **Batiscafo:** equipamento empregado para coletar amostras que não podem sofrer aeração, como aquelas destinadas aos ensaios de oxigênio dissolvido e sulfetos. Permite coletar amostras superficiais ou subsuperficiais até 30 cm da lâmina d'água.
- **Ficha de coleta:** documento para registro (pelos responsáveis pela coleta e manuseio das amostras), de informações que possibilitam o rastreamento de todas as operações realizadas em cada amostra na atividade de coleta.
- **Contaminação cruzada:** contaminação de uma amostra por outra amostra durante a amostragem.
- **Contaminação:** introdução não desejada de impurezas de natureza química ou microbiológica, ou de matéria estranha na amostra durante a amostragem, armazenamento ou transporte.
- **Duplicata de campo:** amostras usadas para medir a precisão dos procedimentos de coleta, através da comparação dos resultados da análise de duas amostras coletadas de um mesmo local, que são encaminhadas ao laboratório como amostras "cegas".
- **EPI:** Equipamento(s) de Proteção Individual.
- **Garrafa de Van Dorn:** equipamento empregado para coletar amostras que não podem sofrer aeração, como aquelas destinadas aos ensaios de oxigênio dissolvido e sulfetos. É utilizada para coleta de amostras em profundidade, abaixo de 30 centímetros da lâmina d'água.
- **Prazo de validade de amostra:** período máximo entre a amostragem/coleta e a análise de uma amostra, em que ela pode ser mantida, sob condições de preservação específicas, sem degradação significativa dos analitos ou das suas propriedades.

#### 4. PROCEDIMENTO

A etapa de amostragem e preservação de amostras é parte crucial em todo o processo analítico, independentemente do tipo de parâmetro a ser analisado. Ela é frequentemente o ponto mais frágil do processo e necessita de cuidado especial.

A amostra deve representar de forma fidedigna o local amostrado e a escolha de técnicas adequadas de coleta e preservação de amostras são primordiais para evitar todas as fontes possíveis de contaminação e perdas, assegurando a confiabilidade dos dados gerados.

O pessoal designado para efetuar a coleta deve estar devidamente treinado sobre as técnicas de coleta e preservação das amostras, medidas de segurança, manuseio e transporte dos itens de ensaio, conhecimento da localização e/ou instrumentos que possibilitem a identificação exata dos pontos de amostragem, bem como o registro de condições atípicas nos referidos locais.



#### 4.1. Condições de segurança

Para realização de qualquer tipo de amostragem, os colaboradores envolvidos devem utilizar os EPI necessários, tais como luvas de procedimento, botas, capacete, óculos, protetor auricular, máscara de proteção contra vapores orgânicos e inorgânicos, jaleco, botas impermeáveis, capa de chuva, luvas de raspa, colete salva-vidas, máscara concha, roupa impermeável, perneiras, colete reflexível, entre outros. Além disso, é importante fazer uso de protetor solar e, em alguns casos, repelente de mosquito. É também recomendado ter disponível uma caixa de primeiros socorros.

Todos os riscos potenciais envolvidos na execução da coleta devem ser avaliados, estabelecendo-se regras de segurança que preservem a integridade física do pessoal, evitando-se danos aos materiais, aos equipamentos e às amostras. Os EPI e equipamentos de retirada de amostra devem ser selecionados em função das amostragens requeridas e acondicionados adequadamente.

Nenhum tipo de resíduo pode ser deixado no local da coleta e nas viagens de longa duração, verificar as condições meteorológicas da região.

Recomenda-se incluir nas regras de segurança os itens seguintes, sempre que aplicáveis:

- Quando coletar em locais de difícil acesso, deve-se levar nas mãos apenas o material estritamente necessário, pois há sempre risco de quedas;
- O contato direto com a amostra deve ser evitado, sempre que possível;
- Cuidado especial com parapeitos e locais de apoio deve ser tomado ao içar dragas, equipamentos e/ou coletores de profundidade;
- A coleta em pontes deve ser precedida da colocação de dispositivo de sinalização adequada, que proporcione proteção contra veículos em trânsito;
- A coleta utilizando-se embarcações de provedor externo oferece riscos adicionais, motivo pelo qual se recomenda:
  - a) Quando embarcado, deve-se obedecer às normas específicas de navegação;
  - b) Quando utilizar embarcação motorizada, testar o motor antes de sair, levando consigo ferramentas para emergência;
  - c) Se utilizar equipamento pesado (guincho motorizado, draga etc.), distribuir bem os ocupantes e o material no barco;
  - d) Ao utilizar guincho motorizado, acioná-lo lentamente, pois a draga pode prender-se em galhos ou mesmo no leito do corpo de água;
  - e) Os coletores e tripulação devem estar cientes dos riscos da manipulação de reagentes perigosos, tais como ácidos, bases e formaldeído.

## 4.2. Planejamento da amostragem

O planejamento tem por objetivo definir as atividades de coleta, preservação, manuseio e transporte das amostras, para assegurar a obtenção de todas as informações necessárias da forma mais precisa, com o menor custo possível e mitigando prejuízos e riscos inerentes ao processo.

Devem ser utilizadas técnicas adequadas, para que os resultados representem as condições do momento em que a coleta foi realizada, evitando-se qualquer tipo de contaminação na amostragem.

A técnica a ser adotada para a coleta de amostras depende da matriz a ser amostrada (água superficial, em profundidade, subterrânea, tratada, residual, solo, sedimento, entre outras), do tipo de amostragem (simples, composta, integrada e com réplicas) e, também, dos ensaios a serem realizados (físico-químicos, orgânicos, microbiológicos, biológicos, toxicológicos etc.). As amostragens devem ser realizadas de acordo com os procedimentos PP-001 (Amostragem de Águas) e PP-002 (Amostragem de Solos, Lodos, Sedimentos e Resíduos Sólidos).

A amostragem composta não pode ser empregada para a determinação de variáveis que se alteram durante a manipulação das alíquotas; é o caso do oxigênio dissolvido, pH, dióxido de carbono livre, microrganismos, metais dissolvidos, compostos voláteis e óleos e graxas.

O planejamento correto das atividades de campo é de importância fundamental para o sucesso dos trabalhos e deve envolver os seguintes aspectos:

- Seleção de itinerários racionais, observando-se os acessos, o tempo para coleta e preservação das amostras e o prazo para seu envio aos laboratórios;
- A capacidade analítica e a disponibilidade do laboratório para recebimento das amostras e realização das análises, obedecendo aos prazos de validade para cada parâmetro a ser analisado;
- A segurança da equipe de coleta, das amostras e dos equipamentos;
- O conhecimento prévio do local de coleta (quando possível) e a forma de envio das amostras ao CRA;
- Verificação da existência de eventuais características locais nos pontos de coleta que exigem equipamentos ou cuidados especiais, o que permitirá a sua adequada seleção e preparo. Isto vale especialmente para o caso de coletas com embarcações, coletas de sedimentos, peixes e organismos bentônicos, coletas em locais de difícil acesso ou com alto risco de acidentes (rios caudalosos, mar, pontes de tráfego intenso, amostragem em indústrias etc.).

### 4.2.1. Elaboração do plano de amostragem

Deve ser elaborado o plano de amostragem conforme modelo FP-035 (Plano de Amostragem). Ele pode ser elaborado com base em informações fornecidas pelo cliente, disponíveis na proposta comercial ou projeto, e também considerando informações preexistentes na literatura e/ou de campanhas anteriores ou obtidas por uma visita prévia para observação das condições locais.



Após a elaboração do plano, a equipe de coleta deve preparar o kit de amostragem, conforme item 4.2.2, com base no que foi descrito no plano.

O Plano de Amostragem deve conter identificação unívoca correspondente a uma sequência numérica e o ano. Ex.: 001/2020. Deve conter ainda os responsáveis pela elaboração e revisão e as respectivas datas.

#### 4.2.2. Preparo do kit de amostragem

Após a elaboração do plano, deve ser preparado o kit de Amostragem. A quantidade e tipo de materiais são definidos em função do número de amostras e características de cada amostragem.

**NOTA:** sempre que houver mais de um parâmetro com a mesma preservação, verificar a possibilidade de coleta da amostra em um mesmo frasco, desde que haja volume suficiente para todas as análises.

Independentemente da natureza da amostra, o preparo do kit deve ser realizado de forma correta para garantir a sua integridade, utilizando soluções de preservação, seleção adequada de frascos e forma de armazenamento apropriado, com o objetivo de retardar a ação biológica e alteração de compostos químicos em todas as etapas da amostragem.

Os equipamentos e materiais devem ser cuidadosamente selecionados em função das amostragens e análises a serem realizadas em campo, tais como:

- Medidor multiparâmetros, medidor de cloro, termômetro, entre outros.
- Equipamentos eletrônicos, tais como GPS, notebook, tablet, lanterna, entre outros.
- Materiais de apoio, tais como haste para coleta, coletor superficial de inox, coletor em profundidade (garrafa de Van Dorn ou batiscafo), dragas para sedimento em inox (busca de fundo), cabos com carretel, bailer, kit de ferramentas, funil de inox, enxada, facão, foice, trado em inox para coleta de solo, bandejas em polietileno, entre outros.
- Itens de ensaio: kit com soluções padrão, recipiente com água purificada e frascaria preparada para a coleta de amostras.

Os equipamentos de coleta, de segurança e os de medições em campo devem ser acondicionados adequadamente para garantir sua integridade. As condições dos equipamentos devem ser verificadas para garantir o seu perfeito funcionamento. Deve-se garantir que os equipamentos e materiais utilizados na amostragem estejam íntegros, limpos e, quando pertinente, com a calibração em dia, conforme PS-002 (Equipamentos e Rastreabilidade Metrológica). Quando possível, armazenar os materiais de coleta em sacolas plásticas ou plástico filme.

Os equipamentos de medição devem ser ajustados/calibrados com MRC, quando aplicável, e checados com MR para assegurar a validade dos resultados obtidos.

Os reagentes e vidrarias necessários para a preservação das amostras e para a análises em campo devem ser selecionados sem função das amostragens requeridas. Os frascos de



reagentes devem ser acondicionados e tampados de forma segura, para prevenir possíveis contaminações, quebras ou derramamentos durante o transporte.

Devem-se empregar somente os frascos e as preservações recomendadas para cada tipo de parâmetro, conforme definido no documento FP-036 (Dados para Coleta, Preservação e Armazenamento de Amostras Ambientais), verificando se os frascos e reagentes para preservação estão adequados e dentro do prazo de validade para uso.

É conveniente levar frascos reserva para o caso de amostragem adicional, perda ou quebra de frascos.

#### **4.3. Registro dos dados em campo**

O responsável pela amostragem deve zelar pelo correto registro de todas as informações geradas em campo no formulário FP-034 (Ficha de Coleta). Os registros devem ser legíveis e a ficha deve ser enviada ao laboratório junto com as amostras, armazenada e preservada de tal forma que possa ser prontamente recuperada.

Devem ser registradas informações como: nome do coletor; código e identificação da amostra; data e hora da coleta; coordenadas geográficas; condições meteorológicas nas últimas 24 horas; tipo de amostra; tipo de amostragem etc. Devem-se registrar também os resultados de todos os ensaios subsequentes à amostragem (temperatura do ar e da água, pH, cloro, vazão, turbidez etc.) e os equipamentos utilizados.

Quando forem observadas situações atípicas no local de coleta, é fundamental que elas sejam registradas. É importante registrar quaisquer fatos ou anormalidades que possam interferir nas características das amostras (cor, odor ou aspecto estranho, presença de algas, óleos, corantes, material sobrenadante, peixes ou outros animais aquáticos mortos), nas determinações laboratoriais e na interpretação dos dados. Tudo isso serve de subsídio para esclarecer eventuais dados não conformes.

Sempre que solicitado pelo cliente ou pertinente, deve-se realizar o registro fotográfico do local e do ponto de coleta.

#### **4.4. Recomendações adicionais sobre amostragem e manuseio das amostras**

Os seguintes cuidados deverão ser observados em todas as amostragens:

- A sequência de amostragem deve levar em consideração a instabilidade dos parâmetros de interesse. Primeiro devem ser coletados os parâmetros microbiológicos, seguidos dos orgânicos e por último os físico-químicos. A coleta de amostras para análises microbiológicas deve ser realizada sempre antes da coleta para qualquer outro tipo de análise, a fim de evitar o risco de contaminação do local de amostragem com frascos ou amostradores não estéreis.



- Onde houver coleta de água e sedimento, a coleta de água deve ser realizada antes da coleta de sedimentos. Quando houver coleta de água superficial e em profundidade, coletar a água superficial antes da amostra em profundidade.
- O frasco de coleta precisa ter capacidade suficiente para conter a amostra e deixar um espaço que permita uma boa homogeneização, a menos que o procedimento recomende a coleta com o frasco totalmente cheio, como o frasco para análise de compostos orgânicos voláteis (VOC), que não pode conter bolhas.
- Deve-se cuidar para não aerar a amostra durante o enchimento do frasco e não extravasar o volume de recipientes que contenham reagentes de conservação.
- A amostragem deve ser feita de forma a obter uma amostra representativa e homogênea. O coletor deve garantir que as amostras de um mesmo ponto de amostragem sejam homogêneas entre os diferentes frascos.
- A não ser que sejam necessárias informações sobre a qualidade da água durante período chuvoso, a amostragem poderá ser suspensa durante ou logo após fortes chuvas, pois pode ocorrer aumento significativo da vazão do curso d'água.
- A coleta e o manuseio de amostras devem ser feitos com cuidado para evitar a introdução de contaminantes. A parte interna dos frascos e das tampas não deve ser tocada com as mãos, nem com qualquer outro mecanismo de coleta, tais como mangueiras e funis. Além disso, não podem ficar expostas ao pó, fumaça e outras impurezas (gasolina, óleo e fumaça de exaustão de veículos podem ser grandes fontes de contaminação de amostras).
- O coletor não deve fumar e nem comer durante a coleta, pois cinzas e fumaça de cigarro podem contaminar as amostras com metais pesados e fosfatos, entre outras substâncias.
- O coletor deve utilizar uniforme e EPI adequados para cada tipo de amostragem (avental, luva cirúrgica ou de borracha de látex, óculos de proteção, entre outros), sempre observando e obedecendo às orientações de cada local ou ambiente onde será realizada a amostragem;
- No caso de determinações dos parâmetros in situ (ensaios de campo) para qualquer tipo de matriz, realizar em uma fração da amostra que não irá para o laboratório. Não devem ser enviadas ao laboratório amostras que tenham sido utilizadas para determinações de campo.
- Manter os recipientes/frascos fechados até o momento da coleta. Eles só devem permanecer abertos o tempo necessário ao seu preenchimento e devem ser mantidos ao abrigo do sol, sempre que possível, imediatamente após a coleta.
- Os recipientes/frascos contendo as amostras não devem ser deixados abertos ou em contato com superfícies contaminadas e devem estar identificados corretamente.
- Para ensaio de parâmetros dissolvidos (por exemplo, metais), a amostra deverá ser filtrada em campo, com o aparato de filtração, imediatamente após a coleta da amostra. Caso não seja possível a filtração, deve-se registrar na ficha de coleta uma observação relatando que a amostra



não foi filtrada em campo, para que ela seja filtrada imediatamente após o recebimento no laboratório.

- Para que sejam evitados problemas de contaminação cruzada durante a amostragem, sempre que possível, é recomendado utilizar materiais de coleta diferentes para cada amostra, por exemplo, um balde e uma corda em cada ponto amostrado. Caso isso não seja possível, esses materiais devem ser lavados em campo com água purificada e ambientados, ou seja, enxaguados com água do local a ser amostrado.
- As amostras devem ser colocadas em recipiente com gelo o mais rapidamente possível após a coleta. Se o tempo de trânsito das amostras até o laboratório for maior que 24 horas, é preferível o uso de gelo seco;
- Amostras para ensaio microbiológico NÃO devem ser congeladas, apenas refrigeradas;
- Caso seja identificado qualquer desvio nos procedimentos, nos requisitos legais e/ou do cliente, deve-se abrir um trabalho não conforme ou uma ação corretiva conforme procedimento PS-012 (Trabalho não Conforme, Ação Corretiva e Melhoria) para as devidas providências.

#### **4.5. Acondicionamento e transporte das amostras**

Após a coleta, as amostras devem ser perfeitamente acondicionadas, para evitar quebras e contaminação, e transportadas ao laboratório no tempo necessário para que sua análise ocorra dentro do prazo de validade para os parâmetros a serem analisados. O transporte deve ocorrer de forma a garantir a integridade das amostras.

Os seguintes procedimentos são recomendados ao preparar as amostras para o transporte:

- Transportar os recipientes/frascos contendo as amostras em caixas limpas e apropriadas;
- Os recipientes/frascos devem ser hermeticamente fechados para evitar contaminações, prevenir perdas e danos;
- Colocar os recipientes/frascos na(s) caixa(s) de modo que fiquem firmes e não virem durante o transporte. Recomenda-se utilizar papel ou plástico bolha entre as embalagens de vidro para evitar atrito e possíveis quebras durante o transporte. Podem-se intercalar recipientes/frascos de vidro e polietileno, para minimizar o risco de quebras;
- Deve-se ter cuidado com o excesso de recipientes/frascos em uma única caixa, a fim de evitar ocorrência de pressão excessiva nos frascos;
- Nunca acondicionar amostras de sedimento e água na mesma caixa térmica. Amostras biológicas que são preservadas com formol não devem ser acondicionadas com amostras para os demais ensaios;
- Evitar colocar frascos de uma mesma amostra em caixas térmicas diferentes.
- Quando se usar gelo para preservação, cuidar para que os frascos, ao final do transporte, não fiquem imersos na água formada pela sua fusão, o que aumentaria muito o risco de contaminação;



- No caso de congelamento de amostras líquidas, se o recipiente estiver completamente preenchido, é necessário homogeneizar e desprezar uma pequena quantidade da amostra para evitar a ruptura do recipiente;

Quando meios comerciais de transporte forem utilizados para envio das amostras ao laboratório, além das recomendações anteriores, proceder da seguinte maneira:

- Prender firmemente a tampa da caixa que contém as amostras;
- Identificar sua procedência e destino, bem como o número de telefone do responsável pelo recebimento;
- Preencher e fixar uma declaração de conteúdo na parte frontal, com data de envio e responsável pelas informações;
- Enviar a ficha de coleta juntamente com as amostras, de preferência dentro dela e protegida em envelope plástico que contenha a data do envio e outros dados relevantes.
- Preservar a integridade dos frascos por meio das indicações “PARA CIMA” e “CUIDADO FRÁGIL”, escritas de modo legível.

#### **4.6. Garantida da qualidade da amostragem**

O programa de garantia da qualidade na amostragem será realizado através da análise das seguintes amostras de controle de qualidade: branco de campo, branco de equipamentos de coleta, branco de viagem, branco de frascaria, branco do sistema de filtração e duplicata de campo. Esses controles de qualidade são realizados para assegurar que durante o processo de coleta, manuseio e transporte, as amostras permanecem íntegras e não são contaminadas.

Os parâmetros a serem analisados nos controles de qualidade devem estar descritos no plano de amostragem, exceto para o branco de frascaria, em que os parâmetros estão descritos no procedimento PP-004 (Limpeza e Controle de Qualidade de Frascos de Coleta).

O setor de amostragem deve definir no plano de amostragem os controles de qualidade que serão realizados e sua quantidade em função do número de amostras a serem coletadas.

O setor de amostragem é também responsável por imprimir as etiquetas com os códigos das amostras e afixá-las nos frascos referentes às amostras de controle de qualidade.

##### **4.6.1. Branco de campo (BC)**

Para cada tipo de preservação, o setor de amostragem deve preparar dois frascos contendo água reagente e um frasco vazio (será usado para transferência em campo). Um dos frascos contendo água reagente deve permanecer no CRA e ser encaminhado para análise, para avaliar a qualidade da água reagente. O outro será levado até o local de coleta, junto com o frasco vazio.

No ponto de amostragem, deve-se transferir a água reagente do frasco cheio para o frasco vazio. Esse frasco deve ser exposto ao ambiente amostral pelo mesmo período de amostragem da amostra selecionada para realizar a Duplicata de Campo.



Após a coleta, armazenar os frascos dos brancos com as demais amostras coletadas.

A cada atividade de coleta realizada, deve ser realizado o controle de qualidade do branco de campo para um conjunto de frascos, conforme descrito anteriormente.

#### **4.6.2. Branco de equipamento (BE)**

O branco de equipamentos usados na coleta de amostras deve ser realizado uma vez por ano (quando utilizado um equipamento por ponto de coleta) ou a cada atividade de coleta realizada, quando for utilizado o mesmo equipamento em diferentes pontos. A quantidade de brancos deve estar descrita no plano de amostragem.

Os frascos devem ser preenchidos com a água do fim do processo de lavagem dos equipamentos, ou seja, aquela usada como última água de enxágue do equipamento, em campo ou em laboratório.

Quando for utilizado um único equipamento por ponto de amostragem, o branco de equipamento pode ser preparado no CRA. Para tal, outro equipamento, igual ao que foi usado na amostragem, que esteja limpo e pronto para ser utilizado, será lavado com água purificada, a qual será coletada para análise.

Quando o mesmo equipamento for utilizado em campo para amostragem de diferentes pontos, após amostragem de um ponto, deve ser feita a limpeza do equipamento e a água reagente usada como última água de enxágue deve ser coletada para análise.

O branco de equipamento para o medidor multiparâmetros deve ser realizado conforme descrito no PP-001 (Amostragem de Águas).

#### **4.6.3. Branco de viagem (BV)**

Esse branco é aplicável somente quando a amostragem envolver análise de compostos orgânicos voláteis e análises microbiológicas.

Para cada tipo de preservação, devem ser preparados dois frascos contendo água reagente. Um dos frascos deve permanecer no CRA, refrigerado, que é utilizado para avaliar a qualidade da água reagente. O outro frasco deve ser levado para o local de amostragem, devendo ir e retornar selado e refrigerado junto com as amostras coletadas.

A cada atividade de coleta realizada, deve ser realizado o controle de qualidade do branco de viagem para um conjunto de frascos, conforme descrito anteriormente.

#### **4.6.4. Duplicata de campo (DC)**

O setor de Amostragem deve preparar o kit de amostragem, conforme a quantidade de amostras de duplicata de campo previstas no plano de amostragem.

A partir dos resultados da amostra (R1) e sua duplicata (R2), é calculada a Diferença Percentual Relativa (DPR) para o parâmetro analisado, de acordo com a Equação 1.



$$DPR = \left| \frac{(R1-R2)}{\left(\frac{R1+R2}{2}\right)} \right| \times 100 \quad \text{Equação 1}$$

A cada atividade de coleta realizada, deve-se realizar o controle de qualidade da duplicata de campo na quantidade mínima de 5 % (1 para cada 20 amostras coletadas).

#### 4.6.5. Branco de frascaria (BF)

O branco de frascaria será realizado de acordo com o procedimento PP-004 (Limpeza e Controle de Qualidade de Frascos de Coleta).

#### 4.6.6. Branco do sistema de filtração (BSF)

Esse branco deve ser realizado quando houver análise de metais dissolvidos. Deve-se averiguar se a unidade filtrante, a ser empregada na filtração das amostras em campo, está isenta dos analitos de interesse.

Esse controle de qualidade deve ser realizado na quantidade mínima de 1 % do lote de amostras coletadas.

#### 4.6.7. Registro dos resultados

Os resultados das amostras de água reagente e dos brancos de campo, branco de equipamentos de coleta, branco de viagem, branco de frascaria e branco do sistema de filtração devem ser registrados no formulário FP-044 (Controle de Qualidade da Amostragem - Água Reagente e Brancos). Os resultados dos brancos de equipamentos de medição devem ser registrados no formulário FP-038 (Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de Equipamento). Para as duplicatas de campo, os resultados devem ser registrados diretamente no formulário FP-061 (Carta de Controle). O responsável pela revisão deve analisar criticamente os resultados, a fim de verificar se os processos de coleta, manuseio e transporte de amostras, e os equipamentos usados para tal, não contaminam as amostras, não geram interferência nos resultados das análises e são reprodutíveis.

Para água reagente, branco de equipamentos de coleta, branco de equipamentos de medição, branco do sistema de filtração e branco de viagem, os resultados devem ser menores que os limites de quantificação dos métodos de análise. Se algum resultado ficar acima do limite de quantificação do método, deve-se fazer a análise crítica para avaliar a causa. Caso necessário, deve ser aberto um trabalho não conforme e/ou ação corretiva de acordo com o procedimento PS-012 (Trabalho Não Conforme, Ação Corretiva e Melhoria).

Para o branco de campo, se o resultado for menor que o limite de quantificação do método, se conclui que não há interferência no resultado das amostras, ou seja, não há fontes de contaminação oriundas das condições ambientais durante a amostragem. Caso o resultado seja



maior que o limite de quantificação, devem-se analisar criticamente os resultados para tomada de ações, se necessário.

Para as duplicatas, os critérios de aceitação serão definidos com base nos dados das cartas de controle. De um modo geral, são consideradas “normais” variações no resultado na ordem de 20 % para a diferença percentual relativa (DPR). Se a DPR ficar acima do critério estabelecido, os responsáveis pelas análises, pela amostragem, supervisor e/ou coordenador devem definir as ações que serão tomadas e registrá-las no formulário FP-061 (Carta de Controle).

## 5. **REGISTROS**

- FP-034 Ficha de Coleta;
- FP-035 Plano de Amostragem;
- FP-038 Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de Equipamento;
- FP-044 Controle de Qualidade da Amostragem (Água Reagente e Brancos).

## 6. **DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017. Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração.
- NIT-DICLA 057/2018, Rev.04. Critérios para Acreditação da Amostragem para Ensaio de Águas e Matrizes Ambientais.
- DOQ-CGCRE-091/2019, Rev00. Orientação para Amostragem de Matrizes Ambientais.

## 7. **CONTROLE DE ALTERAÇÕES**

Revisão	Data	Descrição das Alterações	Treinamento
00	20/01/2021	Emissão inicial do documento.	SIM
01	05/02/2021	Foi retirada a citação do PS-007 (Manuseio de Itens de Ensaio). Foi feita a mudança na ordem dos itens 4.4 e 4.5.	NÃO
02	17/04/2021	Inclusão da descrição do item 4.6 sobre garantia da qualidade da amostragem.	SIM



## SUMÁRIO

1.	OBJETIVO .....	2
2.	CAMPO DE APLICAÇÃO .....	2
3.	DEFINIÇÕES E SIGLAS .....	2
4.	PROCEDIMENTO .....	3
5.	REGISTROS .....	10
6.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	10
7.	CONTROLE DE ALTERAÇÕES .....	11

<b>Elaboração:</b>	Wellington F. Alvarenga
<b>Revisão:</b>	Clésia C. Nascentes
<b>Aprovação:</b>	Wellington F. Alvarenga



## 1. **OBJETIVO**

Estabelecer o procedimento para as coletas de amostras de águas que fazem parte do escopo do CRA, para assegurar que as atividades sejam realizadas de maneira sistemática e da forma correta, garantindo a representatividade e integridade das amostras.

## 2. **CAMPO DE APLICAÇÃO**

Este procedimento se aplica às atividades de coleta de amostras de águas realizadas pelo setor de amostragem do CRA nas instalações do cliente.

## 3. **DEFINIÇÕES E SIGLAS**

- **Água bruta:** água que não passou por algum tipo de tratamento simplificado ou convencional, água in natura; água ambiental; água natural; água superficial; águas naturais de superfície; água de abastecimento não tratada; água de mananciais; água subterrânea; água de poço; água de fonte; água de rio, represa, lago, nascente, estuário, mar; água para fins de balneabilidade.
- **Água para consumo humano:** água destinada à ingestão pelos seres humanos e que está em conformidade com os parâmetros microbiológicos, físicos e químicos, definidos nos padrões de potabilidade; água de abastecimento; água potável; água de mesa; água doméstica; água adicionada de sais.
- **Água residual:** despejo ou resíduo líquido proveniente de atividades domésticas (efluentes domésticos); efluentes industriais, comerciais, agrícolas, bem como de sistemas de tratamento de disposição de resíduos sólidos.
- **Água salina / salobra:** água do mar, água para fins de balneabilidade.
- **Água tratada:** água submetida a qualquer tipo de tratamento; água industrial tratada, água de reuso, água destilada, água deionizada, água de piscina.
- **Ambiente lântico:** ambiente que se refere à água parada, com movimento lento ou estagnado.
- **Ambiente lótico:** ambiente relativo a águas continentais moventes.
- **Amostrador:** equipamento ou aparelho utilizado para coleta de amostras.
- **Batiscafo:** equipamento empregado para coletar amostras que não podem sofrer aeração, como aquelas destinadas aos ensaios de oxigênio dissolvido e sulfetos. Permite coletar amostras superficiais ou subsuperficiais até 30 cm da lâmina d'água.
- **Ficha de coleta:** documento para registro (pelos responsáveis pela coleta e manuseio das amostras), de informações que possibilitam o rastreamento de todas as operações realizadas em cada amostra, desde a coleta até a entrega do relatório de ensaio.
- **Coleta de água superficial:** é a que ocorre entre 0 e 30 centímetros da lâmina d'água;



- **Coleta em profundidade:** é a que ocorre abaixo de 30 centímetros da lâmina d'água e deve ser realizada obrigatoriamente com o auxílio de equipamento adequado, tomando-se o cuidado de não provocar a suspensão do sedimento próximo ao fundo. A profundidade total do local de amostragem é verificada em campo, com auxílio de uma corda metrada com um peso extra, tipo poita, ou com ecobatímetro da embarcação.
- **Contaminação cruzada:** contaminação de uma amostra por outra amostra durante a amostragem.
- **Contaminação:** introdução não desejada de impurezas de natureza química ou microbiológica, ou de matéria estranha na amostra durante a amostragem, armazenamento ou transporte.

#### 4. **PROCEDIMENTO**

Os dados das amostragens devem ser registrados no formulário FP-034 (Ficha de Coleta).

##### 4.1. **Amostragem de água tratada e água para consumo humano**

###### 4.1.1. **Coleta de água na rede de distribuição**

- Identificar a torneira próxima ao hidrômetro ou outra que receba água diretamente da rede de abastecimento público. A torneira não deverá ter aeradores ou filtros, nem apresentar vazamento.

**NOTA:** para ter certeza que a água é proveniente da rede de distribuição e não de caixas ou reservatórios internos, realizar o "teste de cavalete". Para tal, fechar o registro de entrada de água e abrir a torneira indicada para a coleta. Se não houver escoamento de água pela torneira, conclui-se que a água é proveniente da rede de distribuição.

- Higienizar corretamente as mãos e colocar luvas;
- Deixar a água escoar pelo tempo necessário: de 2 a 3 minutos em torneiras da rede de abastecimento municipal; e de 5 a 10 minutos, ou até esgotar toda água acumulada na tubulação, em poços artesianos;
- Higienizar a área externa e interna da torneira ou tubulação com algodão/gaze embebido em álcool 70% (p/p);
- Abrir a torneira à meia seção para que o fluxo seja pequeno e não haja respingos, deixar escoar por um a dois minutos;
- Coletar a água posicionando o frasco de maneira que não tenha contato com a torneira, para evitar possíveis contaminações. Encher o frasco com a amostra, deixando um espaço vazio de aproximadamente 3 centímetros;

**NOTA:** quando for utilizado frasco para análise microbiológica, deve-se remover a tampa, conjuntamente com o papel protetor, com todos os cuidados de assepsia, evitando contaminação do frasco pelos dedos, luvas ou outro material.



**NOTA:** para análise de compostos orgânicos voláteis, encher o frasco até a boca, sem deixar espaços vazios.

- Adicionar os preservantes, quando aplicável, conforme definido no formulário FP-036 (Dados para Coleta, Preservação e Armazenamento de Amostras Ambientais);
- Fechar os frascos imediatamente após a coleta, sem tocar no interior da tampa. Quando se tratar de frasco para análise microbiológica, fixar bem o papel protetor ao redor do gargalo.

#### **4.1.2. Coleta de água em reservatório domiciliar**

- Para coletar a amostra na torneira de saída de água do reservatório ou na saída do registro de controle, proceder conforme item 4.1.1.
- Para coletar a amostra diretamente do reservatório, deve-se utilizar balde de aço inox e cordas estéreis e realizar preenchimento dos frascos de amostragem posteriormente. Encher os frascos para análise microbiológica primeiro, tomando os cuidados já mencionados. Depois encher os frascos para as outras análises, quando for o caso colocar os preservantes e fechar os frascos.

#### **4.1.3. Coleta de água em poços freáticos e profundos equipados com bomba**

- Em poços equipados com bombas manuais ou mecânicas, bombear a água durante aproximadamente 5 minutos ou até que seja retirada toda água armazenada na tubulação;
- A coleta deve ser realizada em uma torneira próxima da saída do poço ou na entrada do reservatório, conforme definido no item 4.1.1.

#### **4.1.4. Coleta de água em poços freáticos sem bomba**

- Em poços sem bomba, a amostragem deve ser feita diretamente no poço com auxílio de balde de aço inox e corda estéril;
- O conjunto balde e corda só devem ser desembalados no momento da coleta, para evitar contaminação;
- Utilizar um conjunto para cada ponto de amostragem, para evitar a contaminação cruzada de um ponto de coleta para outro e, conseqüentemente, da própria amostra;
- Descer o balde até que afunde na água evitando-se o contato com as paredes do poço e da corda com a água. Após enchimento, retirá-lo com os mesmos cuidados e encher os frascos de coleta de acordo com o procedimento no item 4.1.1.

**NOTA:** não retirar amostras da camada superficial da água, evitando a contaminação por resíduos flutuantes ou outros materiais aderidos às paredes do poço.

## **4.2. Amostragem de água bruta**

Em geral, não se devem coletar amostras próximas às margens de rios, canais e no ponto de lançamento de despejos, exceto quando essas regiões são de interesse específico, pois a



qualidade, em tais pontos, geralmente não é representativa de todo o corpo d'água. No caso da contribuição dos afluentes, é importante acompanhar a qualidade de suas águas e como elas afetam o corpo principal por meio da coleta de amostras em ponto próximo da sua desembocadura (foz) ou de acordo com o objetivo do trabalho.

As amostras de água para balneabilidade são coletadas no local considerado mais representativo, na região de profundidade aproximada de 1 metro, que representa a seção no corpo de água mais utilizada para a recreação. Deve-se também observar certa distância da área de influência de cursos d'água eventualmente contaminados, para que as amostragens sejam representativas das condições de balneabilidade da água.

#### 4.2.1. Amostragem em local com bomba

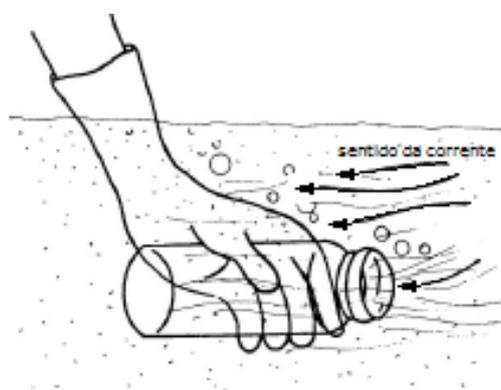
Proceder conforme o item 4.1.3.

#### 4.2.2. Amostragem em poços freáticos sem bomba

Proceder conforme o item 4.1.4.

#### 4.2.3. Amostragem na camada superficial (de 0 até 30 cm da lâmina d'água)

- A coleta pode ser realizada de forma manual ou com uso de equipamentos;
- Para coleta de amostras em frascos que já contém preservantes, pode-se coletar a amostra em outro recipiente limpo e realizar a transferência;
- Higienizar corretamente as mãos e colocar luvas;
- Para coleta manual, segurar o frasco com uma das mãos, mergulhando-o rapidamente com a boca para baixo, a uma profundidade de 15-30 cm abaixo da superfície da água, para evitar a introdução de contaminantes superficiais;
- Direcionar o frasco de forma que o gargalo fique em sentido contrário à corrente, conforme Figura 1.

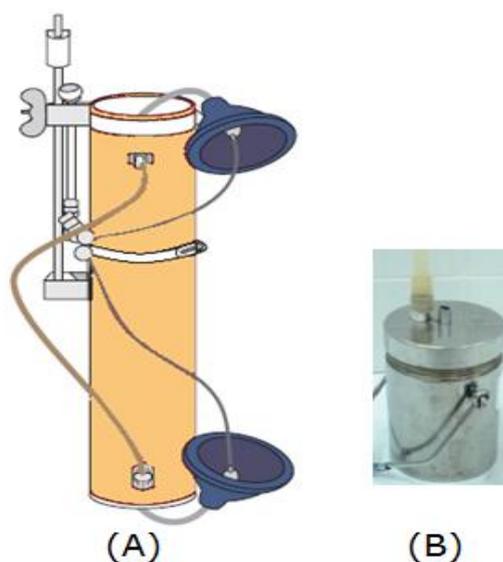


**Figura 1.** Coleta de águas superficiais usando frasco sem preservação.



- Se o ambiente for lântico, criar uma corrente artificial, através da movimentação do frasco lentamente na direção horizontal (sempre para frente);
- Inclinar o frasco lentamente para cima, para permitir a saída do ar e enchimento do frasco;
- Após a retirada do frasco do corpo de água, desprezar uma pequena porção da amostra, deixando um espaço vazio de aproximadamente 3 centímetros para permitir uma boa homogeneização da amostra antes do início da análise;
- Adicionar os preservantes, quando aplicável, conforme definido no formulário FP-036 (Dados para Coleta, Preservação e Armazenamento de Amostras Ambientais);
- Fechar o frasco imediatamente após a coleta, sem tocar no interior da tampa;
- Para amostras que não podem sofrer aeração (oxigênio dissolvido, sulfeto, compostos orgânicos voláteis e fenóis), a garrafa de van Dorn de fluxo horizontal ou o batiscafo deverão ser empregados (Figura 2). No caso da utilização da garrafa de van Dorn, 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;

**NOTA:** toda vez que o procedimento de coleta for realizado com apoio de embarcação, assim que for confirmada sua ancoragem no ponto onde será realizada a coleta, a embarcação deve ser mantida na mesma posição, não podendo ser ligada para reposicionamento até o final do procedimento.



**Figura 2. (A)** Garrafa de van Dorn de fluxo horizontal; **(B)** Batiscafo.

- **Coleta de amostra para ensaios microbiológicos:**
  - As amostras para ensaios microbiológicos devem, preferencialmente, ser recolhidas diretamente nos frascos esterilizados que serão enviadas para análise ou em baldes de aço inox esterilizados;



- Remover a tampa do frasco, juntamente com o papel protetor, com todos os cuidados de assepsia, evitando contaminação do frasco pelos dedos, luvas ou outro material;
  - Manter a tampa sobre o frasco no momento da coleta a uma distância de aproximadamente 10 centímetros, para evitar a contaminação da parte interna da tampa ou queda de qualquer material no interior do frasco;
  - Encher o frasco deixando um espaço de aproximadamente 3 centímetros para possibilitar sua homogeneização durante o processo de ensaio no laboratório;
  - Fechar o frasco imediatamente após a coleta, sem tocar no interior da tampa, fixando muito bem o papel alumínio protetor em volta da tampa;
  - **Coleta de amostra para metais dissolvidos:**
    - Para o ensaio de metais dissolvidos, a amostra deve ser filtrada em campo e, então, acidificada;
    - Podem ser utilizadas seringa e unidade filtrante descartáveis para cada ponto de coleta ou utilizar bomba de vácuo manual ou movida por gerador de eletricidade;
    - Para pré-condicionamento da unidade de filtração, encher uma seringa estéril com água purificada, conectar uma unidade filtrante de 0,45 µm na seringa e passar um volume de cerca de 50 mL de água purificada pelo filtro.
    - Para filtração da amostra, encher a seringa, preenchendo todo o seu volume com a amostra;
    - Conectar o filtro pré-condicionado à ponta da seringa;
    - Pressionar o êmbolo da seringa e recolher a amostra filtrada no frasco de coleta;
    - Repetir o procedimento até obter o volume necessário para o ensaio;
- NOTA:** caso ocorra saturação do filtro, substituí-lo por outro novo já pré-condicionado, e completar o volume necessário para o ensaio.

#### 4.2.4. Amostragem em profundidade (abaixo de 30 cm da lâmina d'água)

- Coletar com garrafa de profundidade (ex.: garrafa de van Dorn de fluxo vertical) no estrato de interesse;
- Descer o equipamento lentamente através da corda, até a profundidade desejada e realizar a coleta;

**NOTA:** é importante que o equipamento não promova a suspensão do sedimento. Para tanto, recomenda-se a coleta de água até 1 metro acima do fundo, exceto quando o estrato abaixo de 1 metro for de interesse.

- Desconectar a mangueira da garrafa e desprezar a água nela contida;
- Distribuir seu volume proporcionalmente nos diversos frascos destinados aos ensaios químicos, como forma de garantir a homogeneidade da amostra;



- Repetir o procedimento até que todos os frascos estejam com o volume de água necessário, tomando o cuidado de manter um espaço vazio para sua posterior homogeneização;
- No caso de amostras que não podem sofrer aeração (oxigênio dissolvido, sulfeto, compostos orgânicos voláteis e fenóis), 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;
- Para coleta de amostra para análise de metais dissolvidos, preencher um frasco descartável de 1 litro proceder com a filtração conforme item 4.2.2.
- Para coleta de amostra para análise microbiológica, os frascos devem ser preenchidos através da mangueira de látex, seguindo todos os cuidados descritos no item 4.2.2.
- Para coleta de amostra para análise de oxigênio dissolvido, os frascos devem ser preenchidos através da mangueira de látex. Depois da coleta, proceder de acordo com o item 4.2.2.

#### **4.3. Amostragem de água salina/salobra**

- As amostras de água para balneabilidade são coletadas no local considerado mais representativo, na região de profundidade aproximada de 1 metro, que representa a seção no corpo de água mais utilizada para a recreação.
- Deve-se também observar certa distância da área de influência de cursos d'água eventualmente contaminados, para que as amostragens sejam representativas das condições de balneabilidade da praia.
- O coletor deve adentrar na água até a linha de cintura do banhista e realizar a coleta conforme descrito no item 4.2.2.

#### **4.4. Amostragem de água residual**

- O ponto da amostragem deve ser representativo e com turbulência, de modo a se obter uma boa mistura;
- Devem ser evitados locais situados a montante de vertedores devido à sedimentação de sólidos;
- As amostras devem ser coletadas no centro do canal, onde a velocidade é mais alta e a sedimentação de sólidos é mínima;
- Coletar as amostras em um ponto intermediário da massa líquida, e não junto a paredes ou próximo ao fundo do tanque e nem na superfície;
- Para coleta de amostras na camada superficial, proceder conforme item 4.2.2, e para amostragem em profundidade, proceder conforme item 4.2.3.
- Em estações de tratamento de efluente (ETE), coletar primeiro a saída (efluente) e depois a entrada (afluente);



**NOTA:** se as caixas hidrossanitárias/fossa filtro forem distantes umas das outras, a coleta da entrada pode ser realizada antes da coleta da saída da caixa, já que não haverá alteração do fluxo das caixas.

## **4.5. Análises em campo**

### **4.5.1. Qualitativas**

Para realizar as análises qualitativas, análises sensoriais, deve-se observar o local de coleta e/ou adicionar uma alíquota da amostra, mínimo de aproximadamente 100 mL, em um béquer transparente;

- Registrar os resultados dos parâmetros de interesse no formulário FP-034 (Ficha de Coleta).

### **4.5.2. Utilizando o medidor multiparâmetros**

Para realizar as análises no medidor multiparâmetros, proceder da seguinte forma:

- Conectar a sonda contendo os eletrodos no medidor e ligá-lo no botão ON/OFF;
- Verificar no medidor se todos os eletrodos foram identificados e se os parâmetros selecionados são os que devem ser determinados. Se necessário, acrescentar ou retirar parâmetros de acordo com as análises pretendidas;
- Retirar a proteção dos eletrodos e o dispositivo com KCl, enxaguar com água tipo I e balançar para retirar o excesso de água;
- Fazer ambiente no béquer onde será realizada a análise com a amostra que será analisada e depois colocar cerca de 400 mL da amostra no béquer;
- Introduzir a sonda na amostra e apertar a tecla “measure”;
- Esperar a estabilização das medidas e registrar os resultados dos parâmetros de interesse no formulário FP-034 (Ficha de Coleta);
- Retirar a sonda do béquer e descartar a amostra;
- Proceder com a lavagem da sonda com água tipo I e descartar;
- Repetir a etapa de lavagem da sonda com água tipo I e coletar essa segunda água de lavagem em um béquer para realizar o branco de equipamento;
- Introduzir a sonda na segunda água de lavagem e apertar a tecla “measure”;
- Esperar a estabilização das medidas e registrar os resultados dos parâmetros turbidez e condutividade no formulário FP-038 (Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de Equipamento);
- Se os resultados da segunda água de lavagem ficarem dentro dos critérios estabelecidos no formulário FP-038, balançar a sonda para remover o excesso de água e guardar. Caso os resultados fiquem fora dos critérios, repetir a etapa de lavagem e medição do branco de



equipamento até que os resultados fiquem dentro dos critérios estabelecidos, para assegurar assim que o equipamento está apto para uso na próxima amostra.

#### 4.5.3. Utilizando o medidor de cloro

Para realizar as análises no medidor de cloro, proceder da seguinte forma:

- Ligar o clorímetro e habilitar a curva que será utilizada;
- Realizar a calibração com o branco, inserindo uma cubeta com água tipo I e alinhando a marcação PoliControl com a seta;
- Pressionar a tecla **LIGA/LEITURA** para fazer a leitura do branco;
- Pressionar e segurar a tecla **LIGA/LEITURA** até visualizar no *display* “Gravando Branco”.

Em seguida, aparecerá “0,00 mg/L”;

- Retirar a cubeta;
- Para a determinação de cloro residual livre adicionar, numa cubeta limpa e vazia, 5 gotas de CL-S1;
- Acrescentar 2 gotas de CL-S2;
- Adicionar, nessa cubeta, a amostra até a marca (totalizando um volume de 10 mL com os reagentes);
- Agitar para a total homogeneização;
- Colocar a cubeta no porta cubetas do equipamento e alinhar a seta;
- Proceder à leitura pressionando a tecla **LIGA/LEITURA**;
- Esperar a medida estabilizar e registrar o resultado no formulário FP-034 Ficha de Coleta;
- Descartar a solução da cubeta em frasco específico para resíduo e lavar com água tipo I, imediatamente após a análise;
- Para realizar o branco de equipamento, após a lavagem da cubeta, enche-la com água tipo I, realizar a medida e registrar o resultado no formulário FP-038 (Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de Equipamento);
- Se o resultado de cloro ficar dentro do critério estabelecido no formulário FP-038, desligar o equipamento e guardar. Caso o resultado fique fora do critério, repetir a etapa de lavagem da cubeta e medição do branco de equipamento até que o resultado fique dentro do critério estabelecido, para assegurar que o equipamento está apto para uso na próxima amostra.

## 5. REGISTROS

- FP-034 Ficha de Coleta;
- FP-038 Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de Equipamento.

## 6. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA



- ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017. Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração.
- CETESB, São Paulo, ANA, Agência Nacional de Águas. Guia Nacional De Coleta e Preservação de Amostras: Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos. Brasília, 2011.
- NIT-DICLA 057/2018, Rev.04. Critérios para Acreditação da Amostragem para Ensaio de Águas e Matrizes Ambientais.
- DOQ-CGCRE-091/2019, Rev00. Orientação para Amostragem de Matrizes Ambientais.

## 7. **CONTROLE DE ALTERAÇÕES**

Revisão	Data	Descrição das Alterações	Treinamento
00	21/01/2021	Emissão inicial do documento	SIM



## SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. CAMPO DE APLICAÇÃO .....	2
3. DEFINIÇÕES E SIGLAS.....	2
4. PROCEDIMENTO .....	2
5. REGISTROS .....	4
6. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	4
7. CONTROLE DE ALTERAÇÕES .....	4

<b>Elaboração:</b>	Wellington F. Alvarenga
<b>Revisão:</b>	Clésia C. Nascentes
<b>Aprovação:</b>	Wellington F. Alvarenga



## 1. **OBJETIVO**

Estabelecer a sistemática para a limpeza e controle de qualidade de frascos de coleta.

## 2. **CAMPO DE APLICAÇÃO**

Esse procedimento é aplicável ao setor de Amostragem do CRA.

## 3. **DEFINIÇÕES E SIGLAS**

- **Branco de frascaria:** é usado para verificar a possibilidade de contaminação da amostra pelos frascos da coleta. Podem ser usados para verificar a presença de contaminação dos frascos descartáveis ou para avaliar a eficiência da lavagem de frascos reutilizáveis.

## 4. **PROCEDIMENTO**

### 4.1. **Recursos necessários**

- Água tipo I;
- Frascos novos e/ou reutilizáveis;
- Detergente Neutro 5% v/v;
- Ácido nítrico 10% v/v;
- Etiquetas para identificação;
- Refrigerador.

### 4.2. **Condições de segurança**

Durante o processo de limpeza dos frascos e análise dos brancos, os colaboradores deverão utilizar sapato fechado, óculos, luvas nitrílicas e jaleco.

### 4.3. **Limpeza dos frascos para análise de metais e metalóides**

#### 4.3.1. **Frascos novos**

- Lavar os frascos com água da torneira para retirar partículas de poeira;
- Enxaguar duas vezes com água tipo I;
- Colocar os frascos para secar em ambiente limpo, com a boca para baixo sobre papel absorvente;
- Após a secagem, tampar e armazenar em local apropriado (livre de poeira).

#### 4.3.2. **Frascos reutilizáveis**

No caso de frascos plásticos reutilizáveis, lavar com água da torneira para retirar os resíduos de amostra;

Lavar com detergente neutro 5 % v/v;



- Enxaguar com água da torneira e deixar imerso em ácido nítrico 10 % v/v por, pelo menos, 8 horas;
- Enxaguar duas vezes com água tipo I;
- Colocar os frascos para secar em ambiente limpo, com a boca para baixo sobre papel absorvente;
- Após a secagem, tampar e armazenar em local apropriado (livre de poeira).

#### **4.4. Controle de qualidade dos frascos**

Após o procedimento de limpeza, os frascos devem passar pelo controle de qualidade.

A quantidade de frascos a serem submetidos às análises para controle de qualidade é de 2 (a cada novo lote de até 500 frascos) e de 3 (a cada novo lote acima de 500 frascos). Em ambos os casos, os frascos são amostrados aleatoriamente.

Os parâmetros definidos para o controle de qualidade são: Alumínio Total, Cálcio Total, Cádmi Total, Chumbo Total, Cobre Total, Cromo Total, Ferro Total, Magnésio Total, Manganês Total, Níquel Total, Sódio Total e Zinco Total.

O controle de qualidade deve ser realizado nos frascos de 50 e 125 mL, utilizando a quantidade de frascos definida anteriormente.

**NOTA:** os parâmetros foram selecionados de acordo com a criticidade, ou seja, os mais passíveis de serem inseridos na amostra por meio de contaminação ou de menor limite de quantificação.

Os frascos devem ser rotulados com etiquetas contendo código de barras e identificação seguindo o padrão BFYYXXXXX, onde BF é branco de frascaria, YY é o número do branco (01, 02, 03, dependendo do número de frascos amostrados) e XXXXX é a data da amostragem no formato DDMMAA.

Após a rotulagem, preencher os frascos com água tipo I e adicionar 0,5 mL de HNO<sub>3</sub> 1:1 v/v como preservante e armazenar à 4±2 °C por, pelo menos, 24 horas antes das análises.

##### **4.4.1. Cadastro das amostras**

O supervisor deve cadastrar as amostras para controle de qualidade dos frascos no formulário FP-018 (Cadastro de Amostras).

##### **4.4.2. Análise das amostras e aprovação do lote de frascos**

Após o período mínimo de armazenamento das amostras (24 horas), devem ser realizadas as análises.

Após as análises, o supervisor deve realizar a análise crítica e revisão dos resultados e registrar no formulário FP-044 (Controle de Qualidade da Amostragem - Água Reagente e Brancos).

O lote de frascos é aprovado quando os resultados são menores que os limites de quantificação dos métodos para todos os parâmetros analisados.



Caso o lote de frascos seja aprovado, o supervisor deve disponibilizar os frascos ao setor de Amostragem. Caso o lote seja reprovado, ele deve permanecer retido, sem ser utilizado. Devem ser tomadas ações apropriadas, que pode incluir um novo controle de qualidade ou lavagem dos frascos seguida de novo controle de qualidade.

**5. REGISTROS**

- FP-044 (Controle de Qualidade da Amostragem - Água Reagente e Brancos).

**6. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

Não aplicável.

**7. CONTROLE DE ALTERAÇÕES**

Revisão	Data	Descrição das Alterações	Treinamento
00	27/01/2021	Emissão inicial do documento	SIM



FORMULÁRIO PADRÃO		Código: FP-034							
FICHA DE COLETA									
Revisão: 02		Data de Emissão: 01/02/2021							
<b>Nº do plano de amostragem:</b>									
<b>Projeto:</b>		<b>Cliente:</b>							
<b>Tipo de amostra:</b> <input type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tratada <input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Efluente Industrial <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo									
<b>Origem da amostra:</b>									
<b>Endereço de coleta:</b>									
<b>Latitude:</b>		<b>Longitude:</b>							
<b>Clima nas últimas 48 h:</b> <input type="checkbox"/> Ensolarado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvoso		<b>Clima no momento da coleta:</b> <input type="checkbox"/> Ensolarado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvoso							
<b>Código da amostra:</b>		<b>Identificação da amostra:</b>							
<b>Lacres (CRA):</b>		<b>Lacres (Provedor Externo):</b>							
<b>Data da coleta:</b>		<b>Hora da coleta:</b>							
ANÁLISES DE CAMPO									
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)		Potencial de Oxirredução (mV)		Turbidez (UNT)		Óleos e Graxas Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Transparência	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)		Cloro Residual Livre (mg/L)		Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)		Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
pH		Cloro Residual Total (mg/L)		Salinidade (‰)		Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)		Oxigênio Dissolvido (mg/L)		Resíduos Sólidos Objetáveis	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Limpidez	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
<b>Foto(s):</b>	Anexos								
<b>Observações:</b>									
<b>Coletor(es):</b>					<b>Assinatura(s):</b>				
<b>Auditor:</b>					<b>Assinatura:</b>				
<b>NOTA:</b> se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.									
<b>LEGENDA:</b> P = presença; A = ausência.									





FORMULÁRIO PADRÃO  
PLANO DE AMOSTRAGEM

Código:  
FP-035

Revisão: 00

Data de Emissão: 20/01/2021

N° do plano:

Elaboração:

Data:

Revisão:

Data:

1. INFORMAÇÕES SOBRE O ESTUDO/PROJETO

Projeto:

Cliente:

Objetivo:

Duração:

Frequência:

Município de coleta:

2. INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRAGEM

Procedimentos a serem utilizados  
(código e revisão):

Tipos de matriz a serem coletadas:

Especificações do cliente:

Data e hora prevista (início):

Data e hora prevista de (término):

Acessibilidade ao local:

Estrada pavimentada

Estrada de terra

Percurso por trilha

Necessita solicitação por escrito de autorização para entrada no local de coleta

necessidade de realizar treinamento para liberação de entrada

Outros, descrever:

Veículo:

Veículo simples

Veículo 4x4

Embarcação

Outros, descrever:

Coletor responsável:

Auxiliar(es):

3. ENSAIOS DE CAMPO

Procedimento(s):

Temperatura (amostra)

Cloro Residual Livre

Resíduos Sólidos Objetáveis

Corantes Artificiais

Temperatura (ar)

Cloro Residual Total

Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor

Limpidez

pH

Oxigênio Dissolvido

Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez

Materiais Flutuantes

Condutividade

Turbidez

Substâncias que Produzem Odor e Turbidez

Salinidade

Potencial de oxirredução (ORP)

Sólidos Dissolvidos Totais

Óleos e Graxas (visíveis)

Transparência





## FORMULÁRIO PADRÃO

## PLANO DE AMOSTRAGEM

Revisão: 00

Data de Emissão: 20/01/2021

Código:  
FP-035

## 4. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE APOIO

TIPO	IDENTIFICAÇÃO	TIPO	IDENTIFICAÇÃO	TIPO	
Termômetro	<input type="checkbox"/>	Medidor Multiparâmetros	<input type="checkbox"/>	EPI: luvas, óculos, botina, protetor solar	<input type="checkbox"/>
pHmetro	<input type="checkbox"/>	GPS	<input type="checkbox"/>	Caixas para transporte e gelo	<input type="checkbox"/>
Condutivímetro	<input type="checkbox"/>	Draga	<input type="checkbox"/>	Frascaria conferida conforme ensaios a serem realizados	<input type="checkbox"/>
Colorímetro	<input type="checkbox"/>	Trado	<input type="checkbox"/>	Kit ambiental para descarte de resíduos	<input type="checkbox"/>
Turbidímetro	<input type="checkbox"/>	Tablet	<input type="checkbox"/>	Procedimentos e formulários	<input type="checkbox"/>
Outros					

## 5. PROGRAMA DE GARANTIA DA QUALIDADE DA AMOSTRAGEM

Procedimento:		TIPO DE CONTROLE	QUANTIDADE	PARÂMETROS
	<input type="checkbox"/>	Água reagente		
	<input type="checkbox"/>	Branco de campo		
	<input type="checkbox"/>	Branco de equipamento		
	<input type="checkbox"/>	Branco de viagem		
	<input type="checkbox"/>	Duplicata		





## FORMULÁRIO PADRÃO

## PLANO DE AMOSTRAGEM

Revisão: 00

Data de Emissão: 20/01/2021

Código:  
FP-035**6. ENSAIOS DE LABORATÓRIO****6.1. CRA**

Tipo de Matriz	Ensaios	Quantidade de Amostra	Tipo de Frasco ou Recipiente	Preservação
	<input type="checkbox"/> Orgânicos Voláteis			
	<input type="checkbox"/> Orgânicos Semivoláteis			
	<input type="checkbox"/> Metais Dissolvidos			
	<input type="checkbox"/> Metais Totais			
	<input type="checkbox"/> Físico-Químicos			
	<input type="checkbox"/> Microbiológicos			
	<input type="checkbox"/> Biológicos			
	<input type="checkbox"/> Ecotoxicológicos			
	<input type="checkbox"/> Outros:			

**6.2. Provedor Externo**

Tipo de Matriz	Ensaios	Quantidade de Amostra	Tipo de Frasco ou Recipiente	Preservação

**7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS**

7.1. As especificações do cliente, inclusive os de natureza legal, constam na proposta comercial ou no projeto. As especificações consistem na legislação / padrão de comparação (leis, resoluções, regulamentos e normas técnicas) para declaração de conformidade da amostra, nas metodologias de amostragem e de ensaio e os limites de quantificação para os métodos de ensaio.

7.2. A qualidade da água reagente utilizada para o enxágue dos equipamentos e para o preparo dos brancos é garantida mediante análise de controle de qualidade realizada internamente, conforme procedimento PS-009.

7.3. A qualidade dos reagentes utilizados para a preservação dos brancos e das amostras é garantida mediante qualificação de fornecedores com relação às especificações de qualidade e pureza mínima necessária, evidenciadas por meio do certificado de análise emitido pelo fornecedor e análises internas, quando aplicável.

7.4. Os métodos de amostragem e de análise para os controles de qualidade e as amostras, inclusive os métodos de manuseio e de pré-tratamento no campo e no laboratório são definidos de acordo com os parâmetros a serem analisados. O CRA utiliza métodos apropriados para seu escopo de serviços, incluindo amostragem, manuseio, transporte e preparação dos itens a serem ensaiados, bem como técnicas estatísticas para análise dos dados obtidos.

7.5. O laboratório possui procedimentos e instalações adequadas para evitar deterioração, perda ou dano do item de ensaio durante seu armazenamento. O recebimento e armazenamento das amostras são realizados de acordo com o procedimento PS-007.

7.6. A validade das amostras, com e sem preservação, considera as especificações do Guia da CETESB/2011 e do Standard Methods/2017.



**Subprojeto:**

**ENTREGA**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**CPF:** \_\_\_\_\_; **Assinatura:** \_\_\_\_\_

**RECEBIMENTO**

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_; **Hora:** \_\_\_\_h\_\_\_\_; **Responsável:** \_\_\_\_\_

Requisitos Verificados		Resultado		
		C	NC	NA
01	As caixas/embalagens de transporte das amostras estão fechadas e não apresentam sinais de violação?			
02	As amostras foram transportadas em caixas com gelo? ( ) Sim; ( ) Não. Temperatura medida nas caixas/embalagens: Caixa 01: _____°C; Caixa 02: _____°C; Caixa 03: _____°C; Caixa 04: _____°C; Caixa 05: _____°C; Caixa 06: _____°C; Caixa 07: _____°C; Caixa 08: _____°C. <b>Identificação do termômetro utilizado:</b> _____.			
03	A ficha de coleta foi entregue com as amostras e está preenchida corretamente?			
04	A identificação das amostras nos frascos/embalagens coincide com a da ficha de coleta?			
05	Os recipientes/frascos utilizados na coleta das amostras são apropriados considerando as análises solicitadas e estão íntegros?			
06	A quantidade de amostra é suficiente para realizar as análises solicitadas?			
07	A amostra recebida contém os preservantes apropriados conforme as análises solicitadas?			
08	A amostra está dentro do prazo de validade para <u>todas</u> as análises solicitadas?			
09	Os vials (para análise de compostos orgânicos voláteis) foram entregues sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?			

**Observações:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Legenda:** C = conforme; NC = não conforme; NA = não aplicável.



## Anexo IV.5 – Modelos TCLE e termos de autorização



## ANEXO IV.5 – MODELOS DE TCLE E TERMOS DE AUTORIZAÇÃO

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA AUTORIZAÇÃO DE COLETA DE DADOS, IMAGENS E AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA O PROJETO BRUMADINHO-UFMG

Caro senhor(a),

\_\_\_\_\_ gostaríamos de obter o seu consentimento para realizar **coleta de dados, imagens e amostras de água subterrânea** em sua residência/empreendimento comercial ou industrial, para fins de avaliação da concentração de metais, metaloides, microrganismos termotolerantes e Escherichia coli.

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

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

Caso desista do consentimento, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer momento, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O(A) senhor(a) não terá nenhuma despesa/custo e também não receberá nenhuma vantagem financeira. Os resultados das amostras coletadas serão analisados e divulgados pelo Comitê Técnico-Científico da Universidade Federal de Minas Gerais (CTC-UFMG), mas a sua identidade não será mencionada a qualquer tempo, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, poderá entrar em contato com Clésia Nascentes (email: sub10.brumadinho.ufmg@gmail.com) ou <http://projeto-brumadinho.ufmg.br/fale-conosco>

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

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

\_\_\_\_\_  
Responsável pela coleta



Declaração Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

Autorização para Coleta De Dados, Imagens E Amostras De Água Subterrânea

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

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

Assinatura do proprietário ou responsável

\_\_\_\_\_

Assinatura do responsável pela coleta



Declaração Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

Autorização para Coleta De Dados, Imagens e/ou Amostras De Água Subterrânea

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do RG n° \_\_\_\_\_, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta **AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS, IMAGENS E AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**, bem como, da forma de participação. Confirmando também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, industrial, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que o poço e/ou cisterna nesta residência ou empreendimento está

( ) **INATIVO**

( ) **INEXISTENTE**

e, portanto, não é possível extrair a(s) amostras de água desse local.

De forma voluntária, declaro que o motivo pelo qual o poço está inativo é:

\_\_\_\_\_

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

Assinatura do proprietário ou responsável

\_\_\_\_\_

Assinatura do responsável pela coleta



Declaração Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

**Não Autorização para Coleta De Dados, Imagens e/ou Amostras De Água Subterrânea**

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do RG n° \_\_\_\_\_, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta **AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS, IMAGENS E AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**, bem como, da forma de participação. Confirmo também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, industrial, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que o poço e/ou cisterna nesta residência ou empreendimento está

( ) **ATIVO**

( ) **INATIVO**

( ) **NADA A DECLARAR**

De forma voluntária, declaro que o motivo pelo qual o poço está inativo é:

Entretanto, eu **NÃO CONCORDO** em dar meu consentimento para realizar a(s) coleta(s), nesta data, pelo Comitê Técnico-Científico da Universidade Federal de Minas Gerais (CTC-UFMG) como voluntário.

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

Assinatura do proprietário ou responsável

\_\_\_\_\_

Assinatura do responsável pela coleta



## **Anexo IV.6 – Fotos com coordenadas geográficas dos pontos coletados**



## Anexo IV.6 – Fotos com localização dos pontos coletados

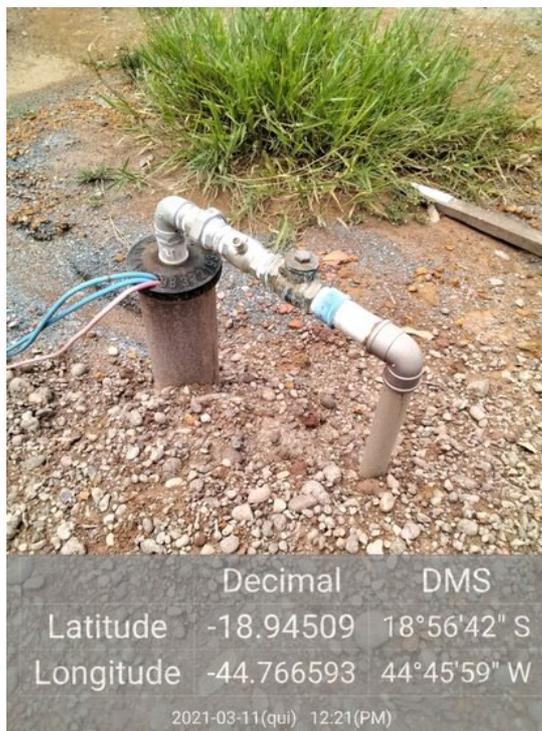


Foto 1 – Ponto de coleta de água subterrânea P001



Foto 2 – Ponto de coleta de água subterrânea P002

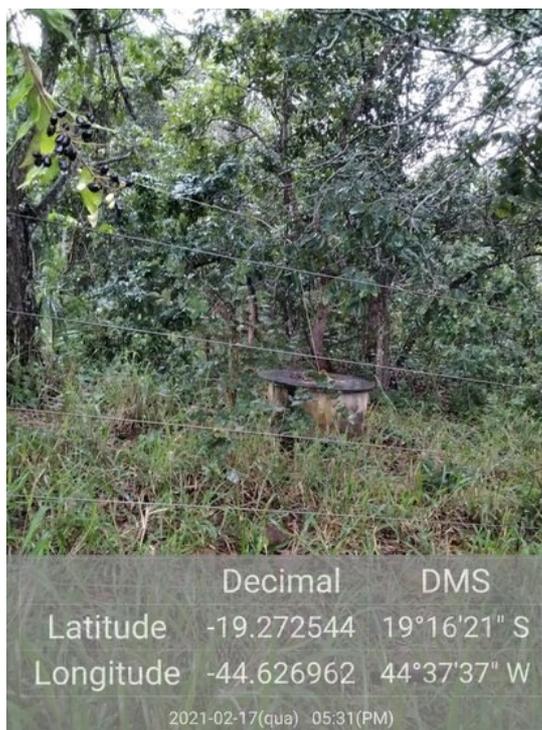


Foto 3 – Ponto de coleta de água subterrânea P003

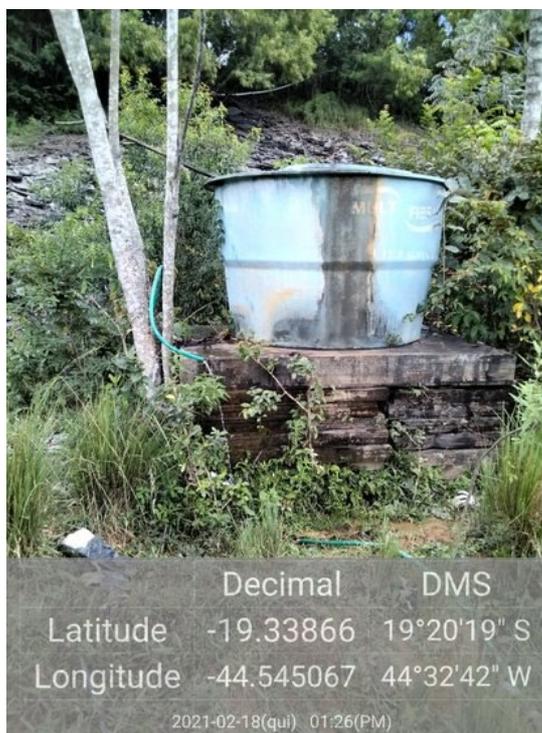


Foto 4 – Ponto de coleta de água subterrânea P004

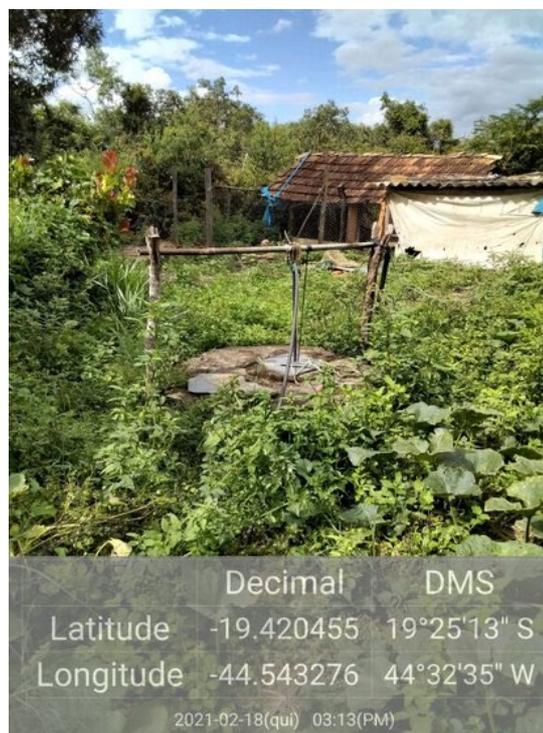


Foto 5 – Ponto de coleta de água subterrânea P007



Foto 6 – Ponto de coleta de água subterrânea P008

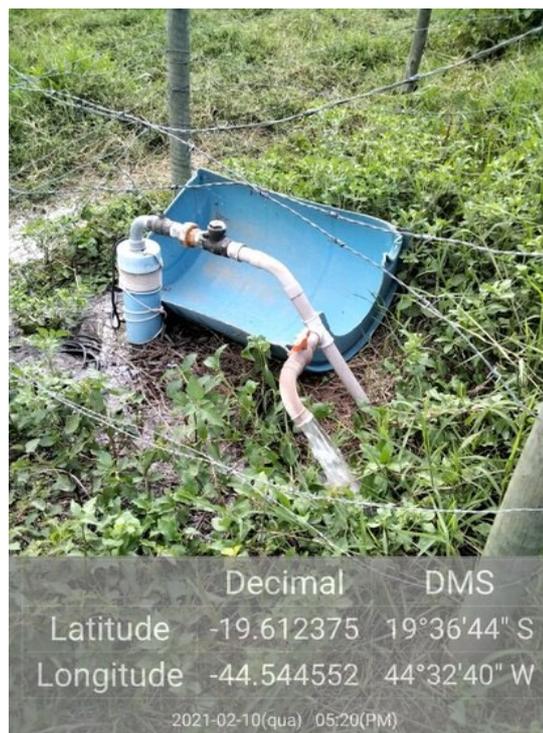


Foto 7 – Ponto de coleta de água subterrânea P010

Foto 8 – Ponto de coleta de água subterrânea P012





Foto 9 – Ponto de coleta de água subterrânea P013



Foto 10 – Ponto de coleta de água subterrânea P014



Foto 11 – Ponto de coleta de água subterrânea P016



Foto 12 – Ponto de coleta de água subterrânea P017



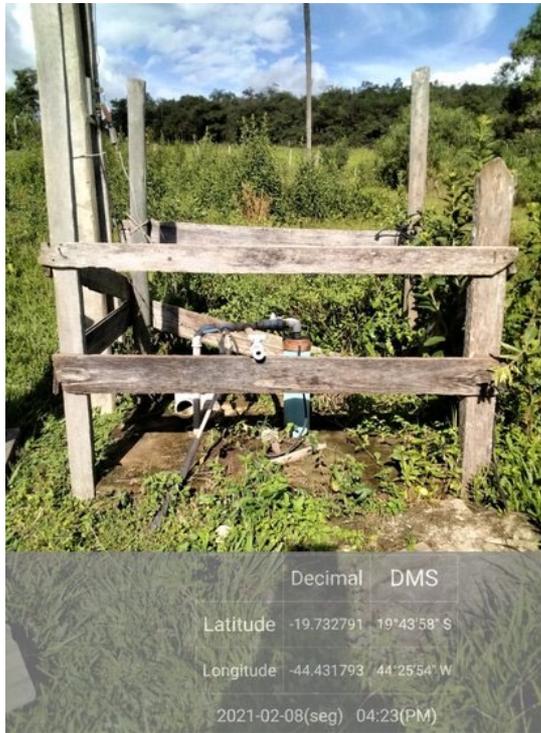


Foto 13 – Ponto de coleta de água subterrânea P021



Foto 14 – Pontos de coleta de água subterrânea P022 e P023



Foto 15 – Ponto de coleta de água subterrânea P024



Foto 16 – Ponto de coleta de água subterrânea P024 -B



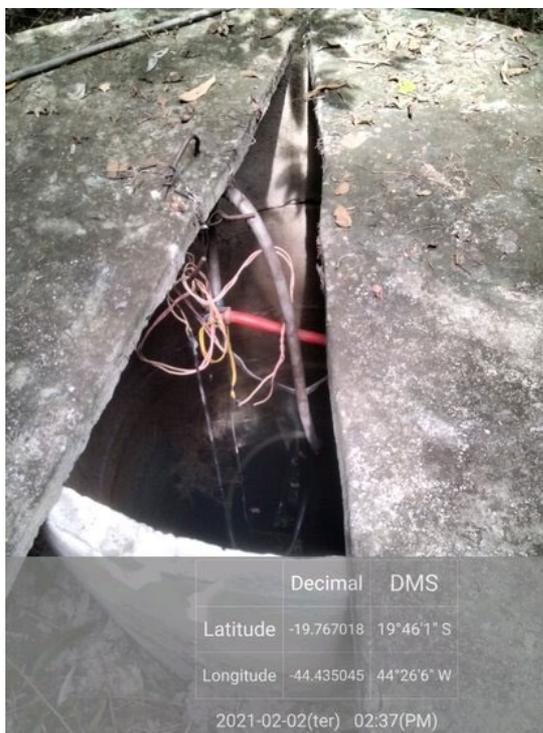


Foto 17 – Ponto de coleta de água subterrânea P025



Foto 18 – Ponto de coleta de água subterrânea P026



Foto 19 – Ponto de coleta de água subterrânea P028



Foto 20 – Ponto de coleta de água subterrânea P029



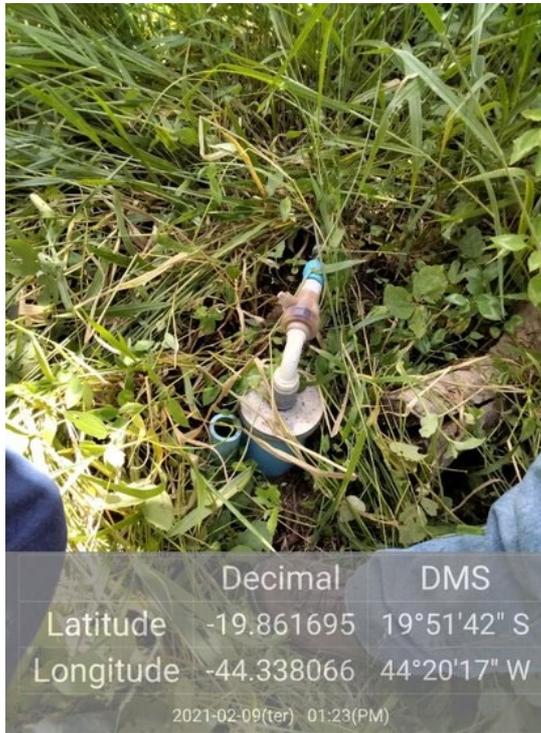


Foto 21 – Ponto de coleta de água subterrânea P030



Foto 22 – Ponto de coleta de água subterrânea P031



Foto 23 – Ponto de coleta de água subterrânea P036



Foto 24 – Ponto de coleta de água subterrânea P037





Foto 25 – Ponto de coleta de água subterrânea P039

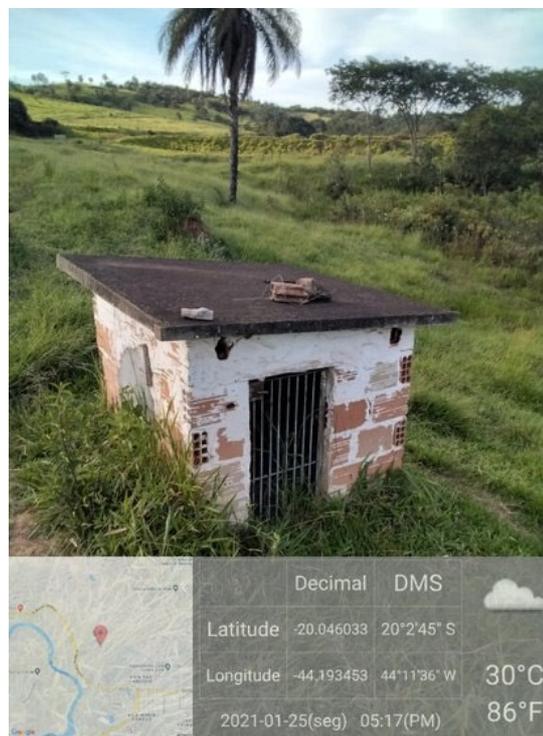


Foto 26 – Ponto de coleta de água subterrânea P040



Foto 27 – Ponto de coleta de água subterrânea P042

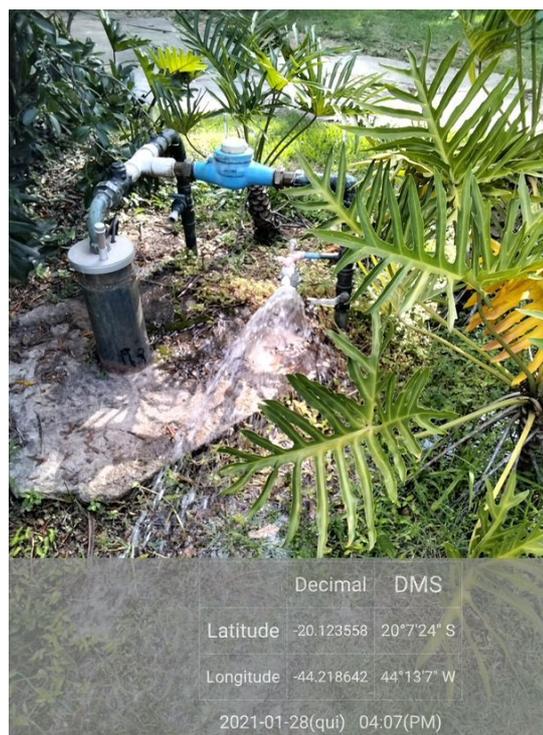


Foto 28 – Ponto de coleta de água subterrânea P045



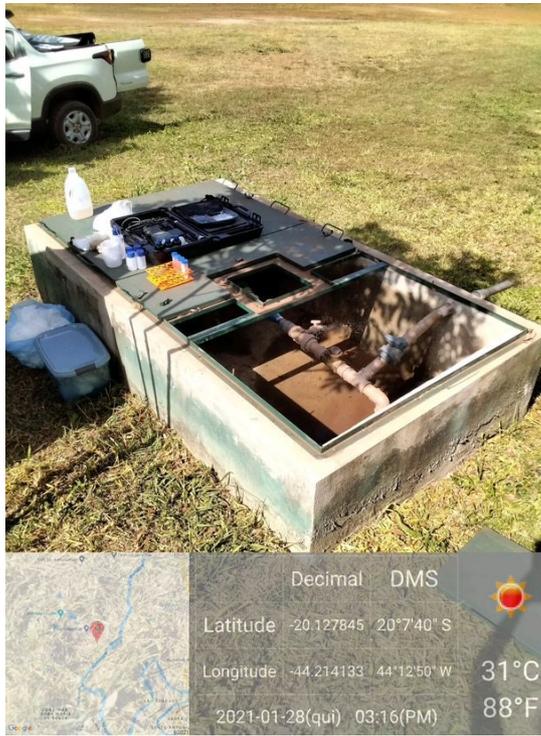


Foto 29 – Ponto de coleta de água subterrânea P046

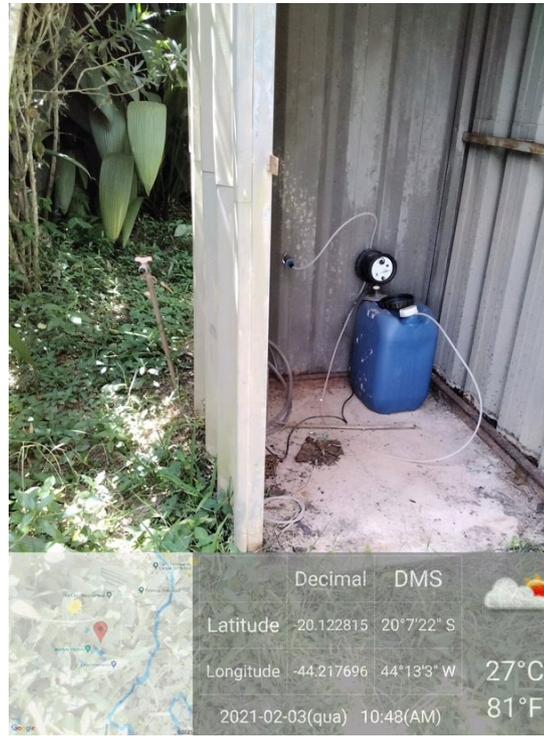


Foto 30 – Ponto de coleta de água subterrânea P049



Foto 31 – Ponto de coleta de água subterrânea P050

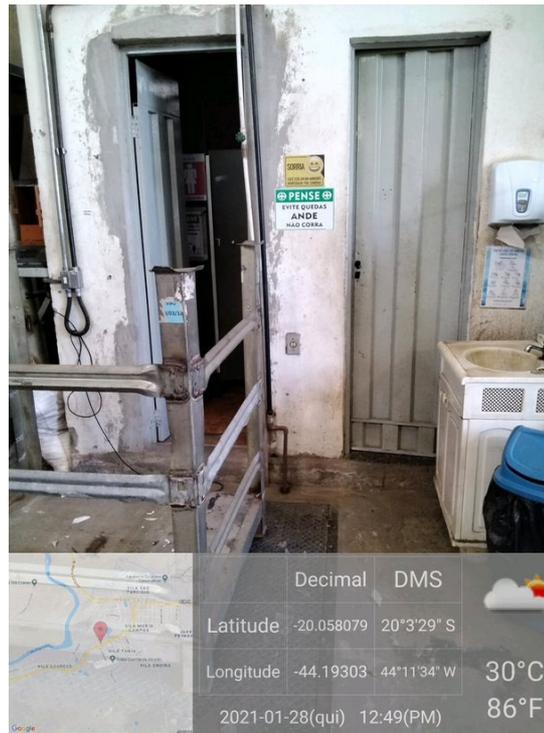


Foto 32 – Ponto de coleta de água subterrânea P051



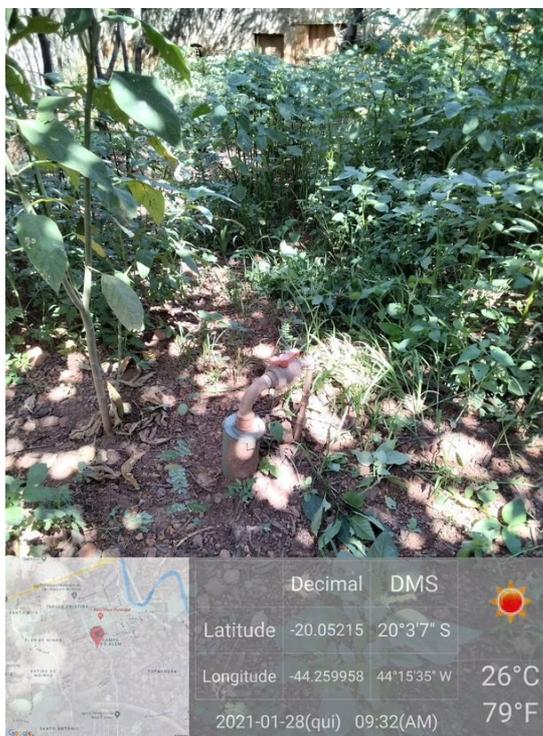


Foto 33 – Ponto de coleta de água subterrânea P055



Foto 34 – Ponto de coleta de água subterrânea P059



Foto 35 – Ponto de coleta de água subterrânea P061



Foto 36 – Ponto de coleta de água subterrânea P064





Foto 37 – Ponto de coleta de água subterrânea P065

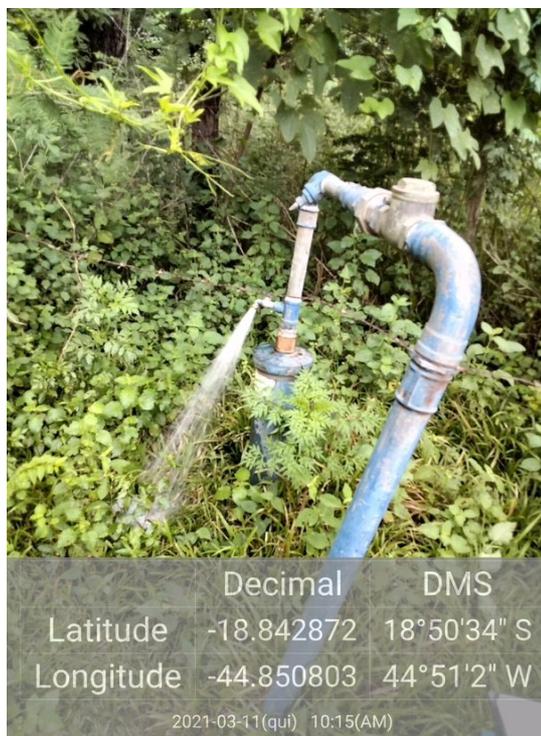


Foto 38 – Ponto de coleta de água subterrânea P066



Foto 39 – Ponto de coleta de água subterrânea P067

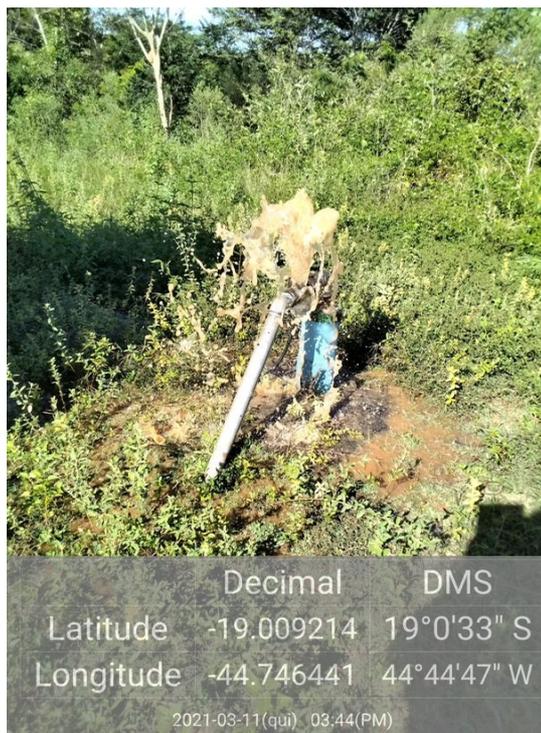


Foto 40 – Ponto de coleta de água subterrânea P067-B





Foto 41 – Ponto de coleta de água subterrânea P070



Foto 42 – Ponto de coleta de água subterrânea P072



Foto 43 – Ponto de coleta de água subterrânea P074

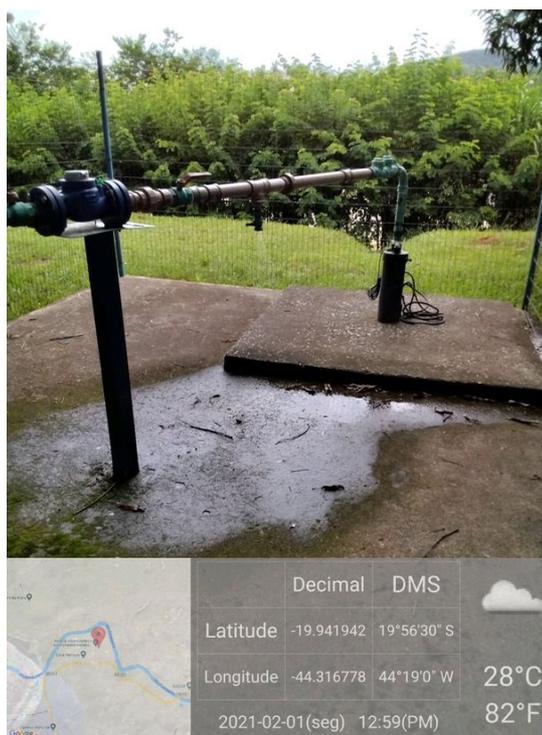


Foto 44 – Ponto de coleta de água subterrânea P075



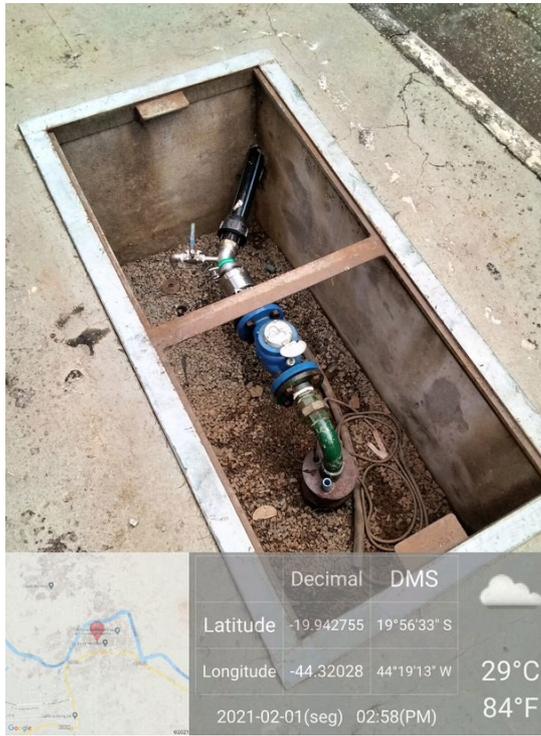


Foto 45 – Ponto de coleta de água subterrânea P076



Foto 46 – Ponto de coleta de água subterrânea P077



Foto 47 – Ponto de coleta de água subterrânea P080

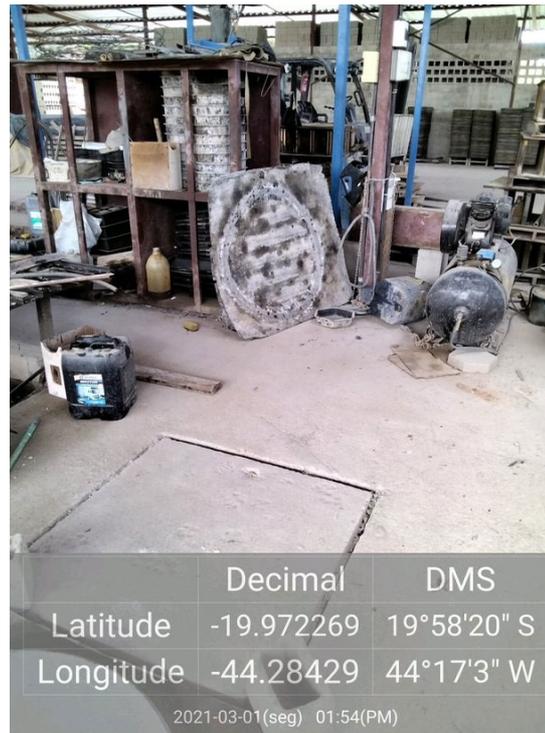


Foto 48 – Ponto de coleta de água subterrânea P083





Foto 49 – Ponto de coleta de água subterrânea P086

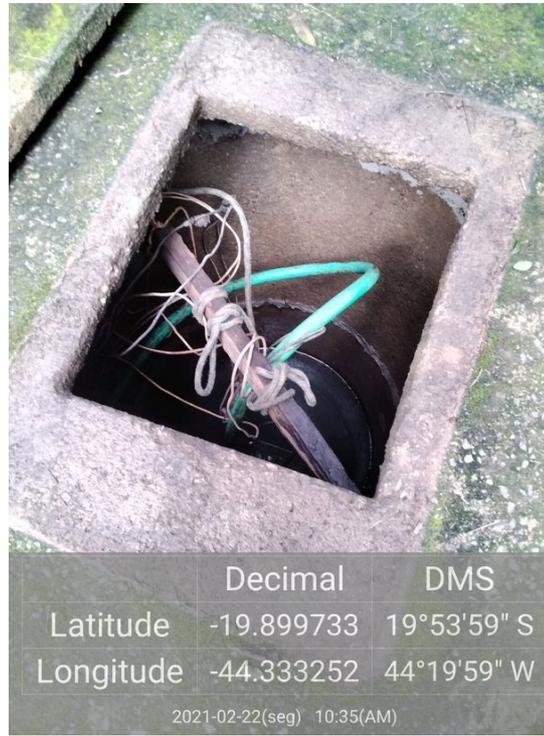


Foto 50 – Ponto de coleta de água subterrânea P087



Foto 51 – Ponto de coleta de água subterrânea P091



Foto 52 – Ponto de coleta de água subterrânea P092



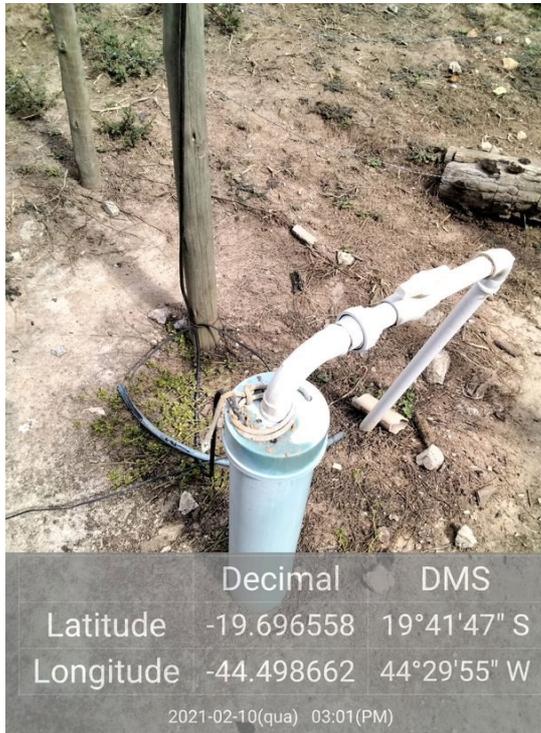


Foto 53 – Ponto de coleta de água subterrânea P093



Foto 54 – Ponto de coleta de água subterrânea P095

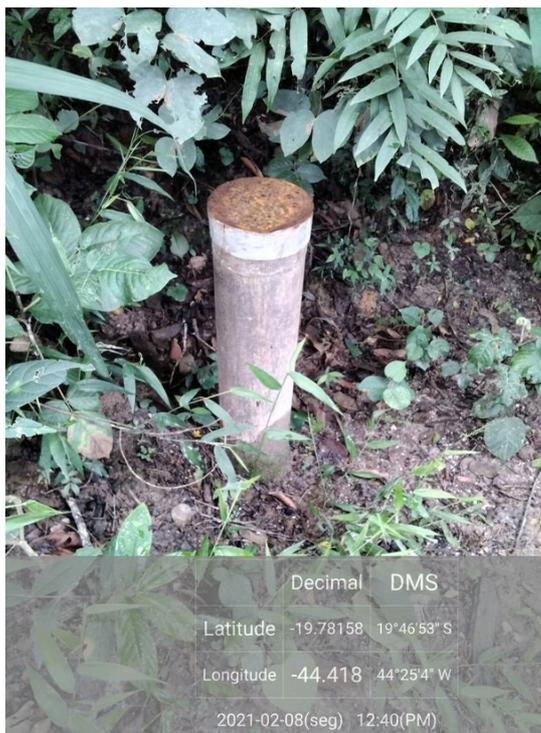


Foto 55 – Ponto de coleta de água subterrânea P096



Foto 56 – Ponto de coleta de água subterrânea P100





Foto 57 – Ponto de coleta de água subterrânea P105

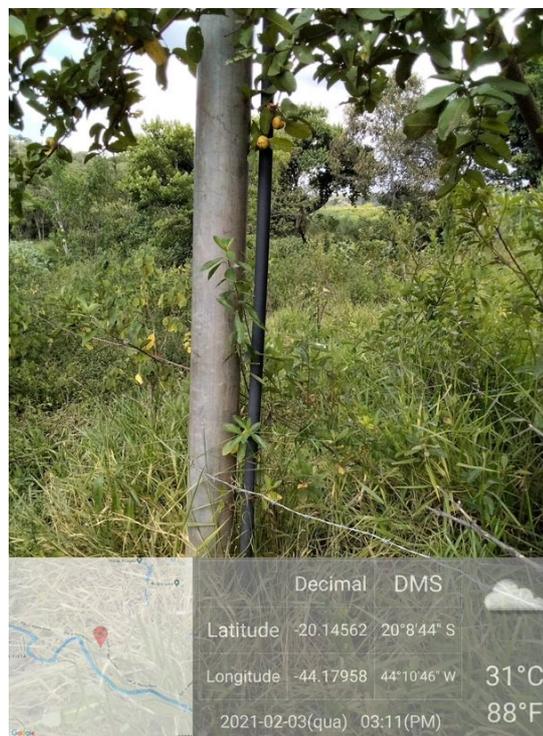


Foto 58 – Ponto de coleta de água subterrânea P107



Foto 59 – Ponto de coleta de água subterrânea P114



Foto 60 – Ponto de coleta de água subterrânea P115





Foto 61 – Ponto de coleta de água subterrânea P116



Foto 62 – Ponto de coleta de água subterrânea P117

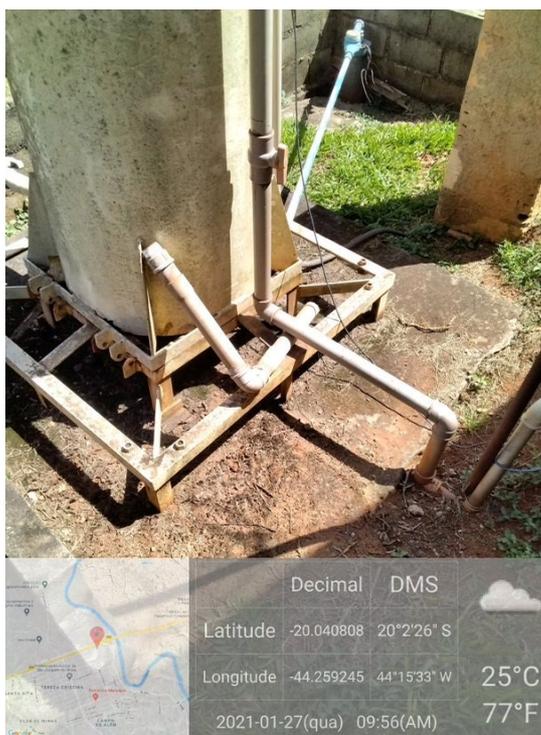


Foto 63 – Ponto de coleta de água subterrânea P119

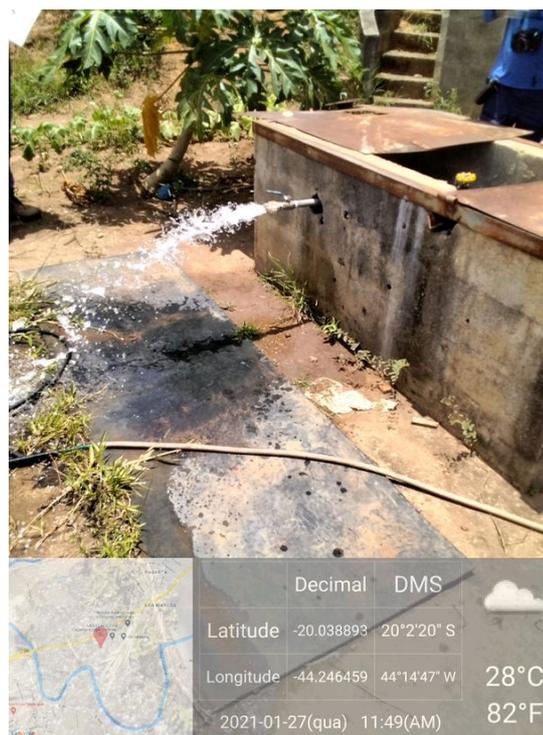


Foto 64 – Ponto de coleta de água subterrânea P120



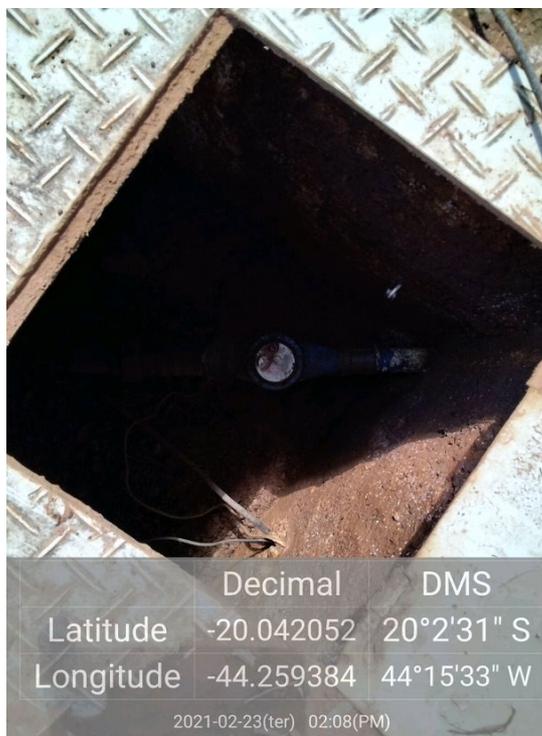


Foto 65 – Ponto de coleta de água subterrânea P123



Foto 66 – Ponto de coleta de água subterrânea P124



Foto 67 – Ponto de coleta de água subterrânea P125



Foto 68 – Ponto de coleta de água subterrânea P126





Foto 69 – Ponto de coleta de água subterrânea P128



Foto 70 – Ponto de coleta de água subterrânea P130



Foto 71 – Ponto de coleta de água subterrânea P133

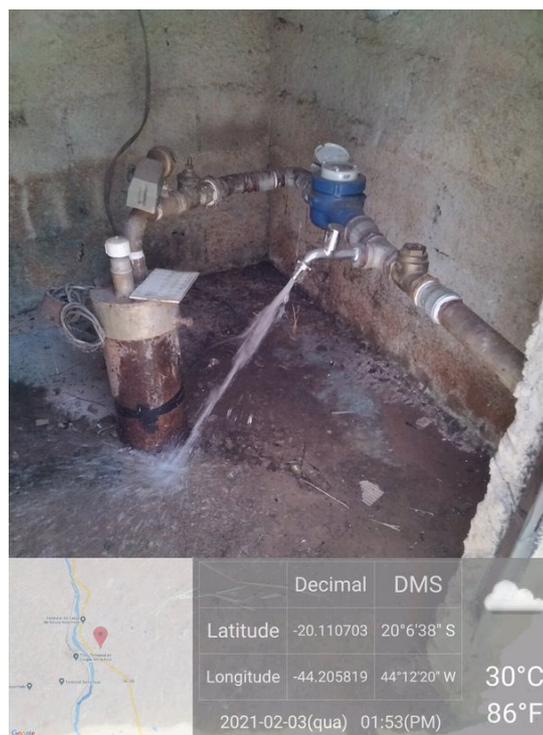


Foto 72 – Ponto de coleta de água subterrânea P134





Foto 73 – Ponto de coleta de água subterrânea P135

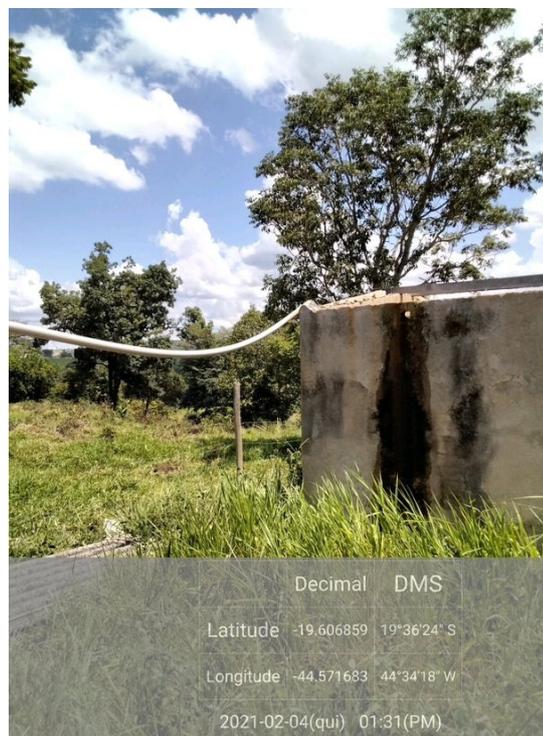


Foto 74 – Ponto de coleta de água subterrânea P137

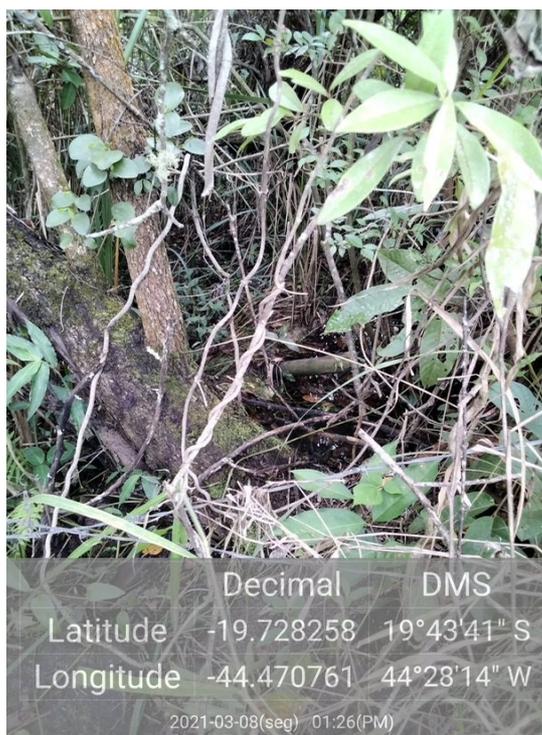


Foto 75 – Ponto de coleta de água subterrânea P139



## **Anexo IV.7 – Documentos relacionados aos pontos onde a coleta não foi realizada**



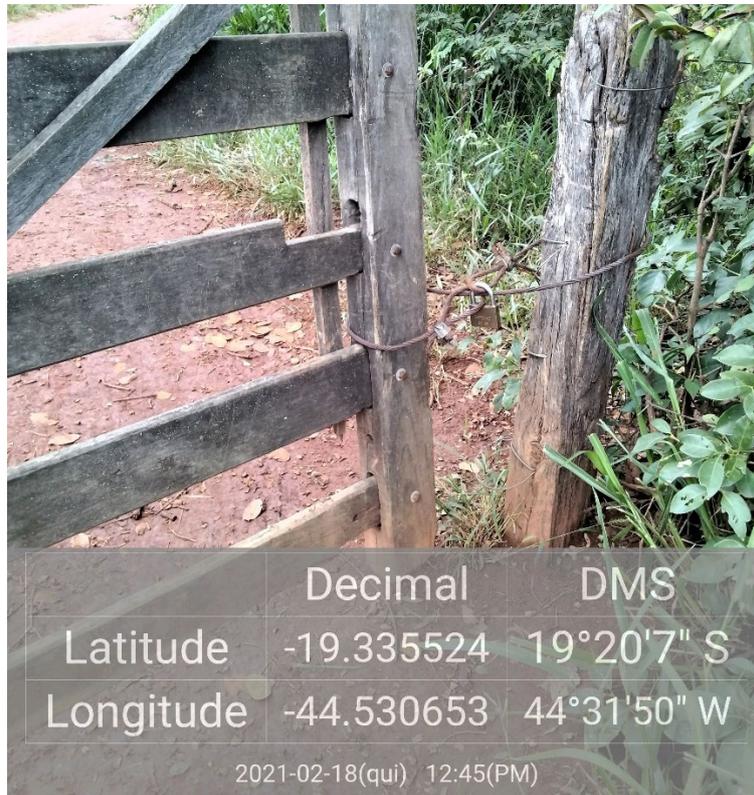


Foto 1 – Ponto 005, propriedade trancada

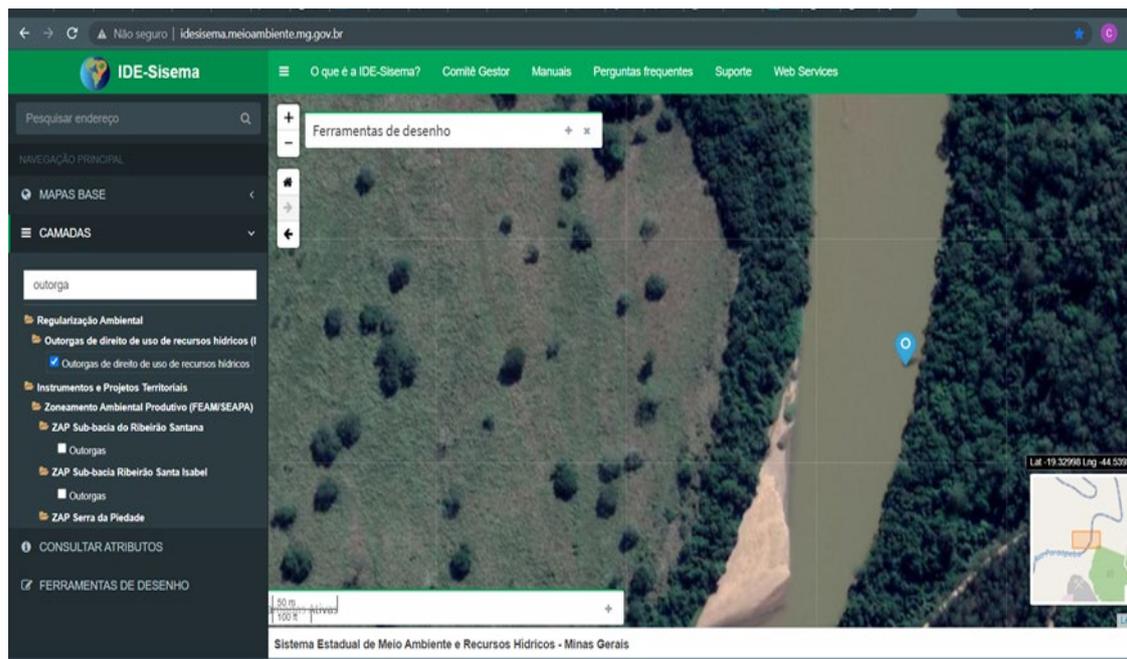


Foto 2 – Ponto 006, inexistente



Declaração Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

Autorização para Coleta De Dados, Imagens e/ou Amostras De Água Subterrânea

Eu, Sandra dos Santos Silveira, portador(a) do RG n° M1650136, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta **AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS, IMAGENS E AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**, bem como, da forma de participação. Confirmo também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, industrial, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que o poço e/ou cisterna nesta residência ou empreendimento está

 INATIVO INEXISTENTE

e, portanto, não é possível extrair a(s) amostras de água desse local.

De forma voluntária, declaro que o motivo pelo qual o poço está inativo é:

*porque a Vale S/A ainda não colocou energia para que ele possa funcionar. A energia do fazendeiro é monofásica e a bomba do poço é trifásica*

Silveira

Data: 17/2/21

Assinatura do proprietário ou responsável

Sabela Toledo Lima

P009

Assinatura do responsável pela coleta

Foto 3 – Ponto 009, poço inativo



Consentimento Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

Eu, Jairi Henrique Pin, portador(a) do RG n° M 461 853, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA, bem como, da forma de participação. Confirmo também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que o poço nesta residência ou empreendimento está:

Ativo

Portanto, eu concordo em dar meu consentimento para as coletas de água subterrânea, pelo Comitê Técnico-Científico da Universidade Federal de Minas Gerais (CTC-UFMG) como voluntário.

Inativo. Motivo: \_\_\_\_\_

Não sendo possível extrair e coletar água desse poço.

Jairi Henrique Pin

Data: 04 / 02 / 21

Assinatura do proprietário ou responsável

Ricardo Mathias Inlornis

Assinatura do responsável pela coleta

*Observação: O responsável não autorizou a coleta*

Em caso de dúvidas, você poderá entrar em contato:

P011

Clésia Cristina Nascentes

Email: [sub10.brumadinho.ufmg@gmail.com](mailto:sub10.brumadinho.ufmg@gmail.com)

<http://projetoBrumadinho.ufmg.br/fale-conosco>

Foto 4 – Ponto 011, proprietário desistiu da autorização após a coleta.



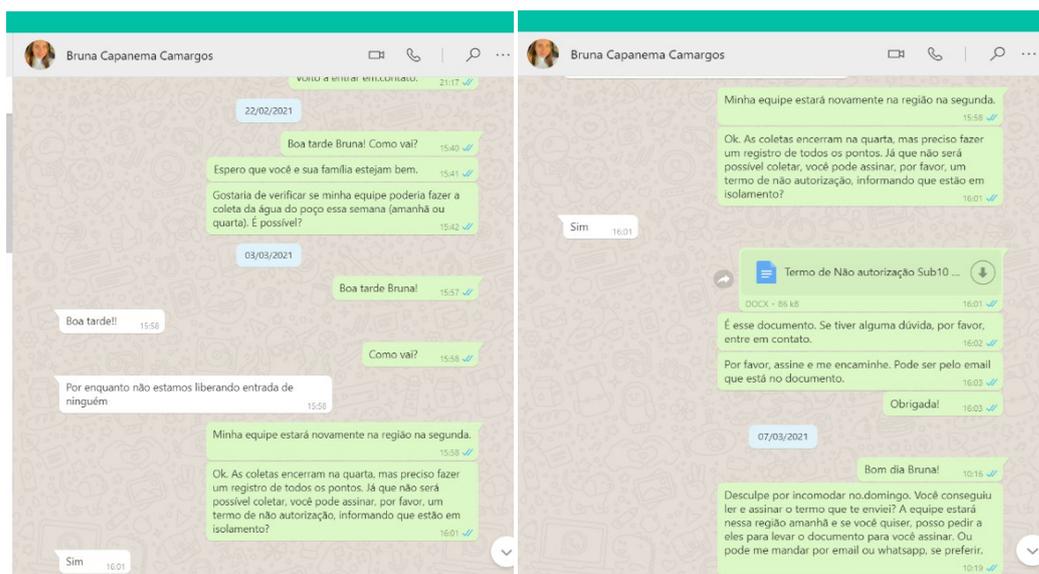
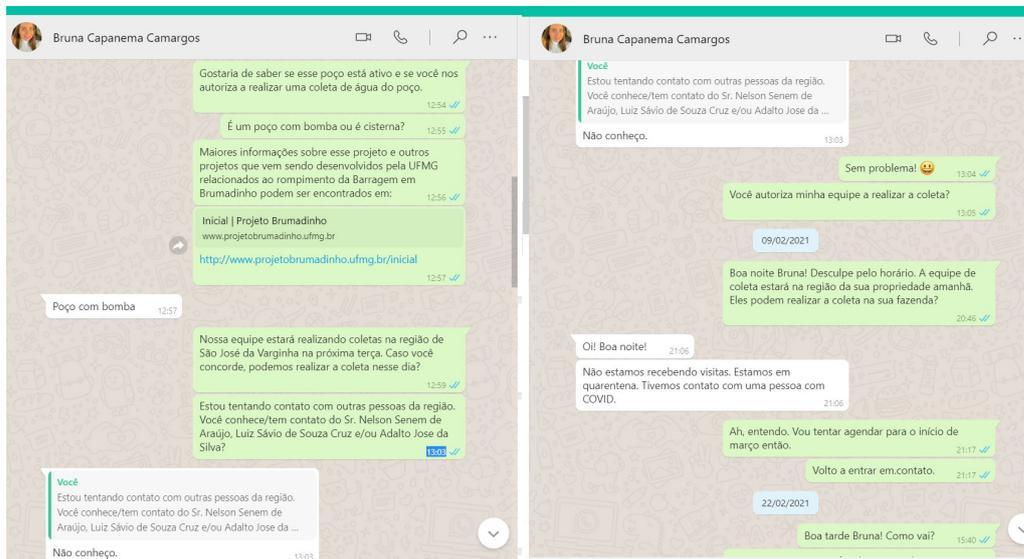


Foto 5 – Ponto 015, proprietário não autorizou acesso da equipe.





Foto 6 – Ponto 018, poço trancado



Foto 7 – Ponto 027, inativo



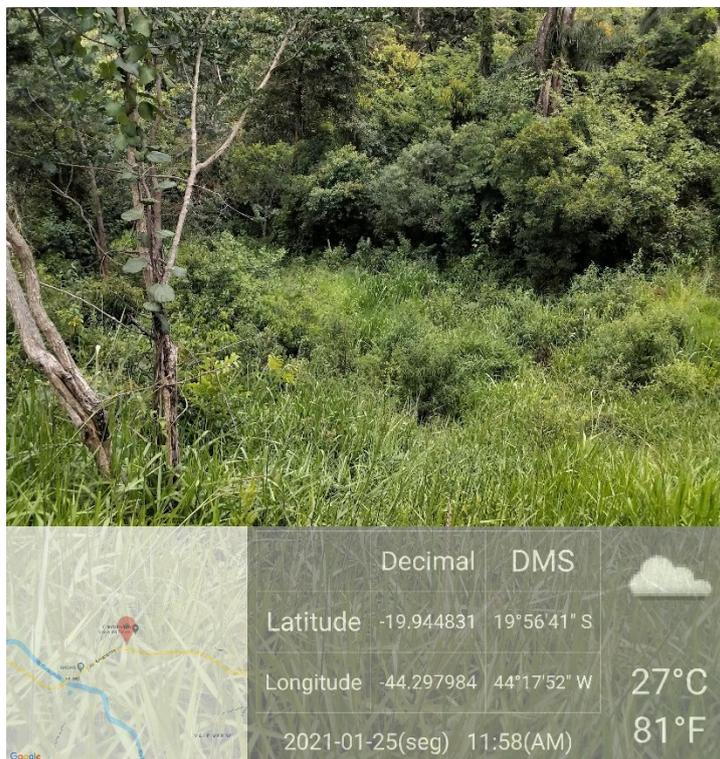


Foto 8 – Ponto 032, poço inativo

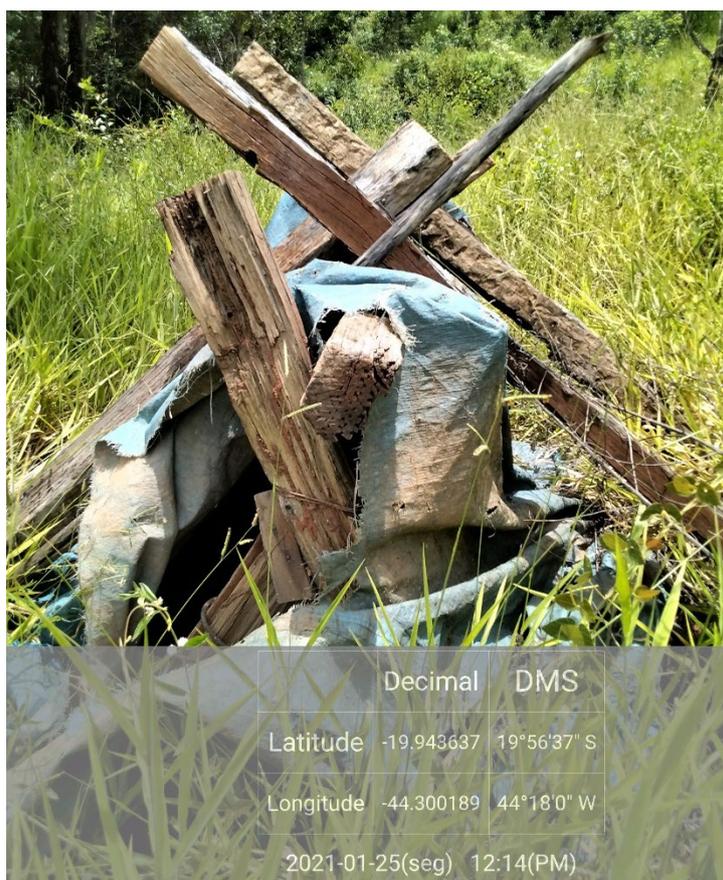


Foto 9 – Ponto 033, poço inativo



FORMULÁRIO PADRÃO		FICHA DE COLETA		Código: PG-04					
Rancho: 01		Data de Emissão: 26/01/2021							
Nº do plano de amostragem:	X-4/2021								
Projeto:	Saneamento 10 - Projeto Brumadinho/FMS - Coleta de águas subterrâneas		Cliente: Juízo de 2ª Vara de Fazenda Pública do Conselho de Belo Horizonte						
Tipo de amostra:	<input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tratada <input type="checkbox"/> Água Salina/Alcova <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Efluente Industrial <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo								
Origem da amostra:									
Endereço de coleta:	PONTO VILA CHALÉ/LANCHONETE DI-ALÉ DA SERRA - Rodovia BR 262, km 34								
Latitude:	19°58'30"		Longitude: 44°16'4"						
Clima nos últimos 48 h:	<input checked="" type="checkbox"/> Enxurrado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuva		Clima no momento da coleta: <input type="checkbox"/> Enxurrado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuva						
Código de amostra:	A132		Identificação da amostra: Ponto 034						
Data de coleta:	01/02/2021		Hora de coleta:						
ANÁLISES DE CAMPO									
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura da ar (°C)		Potencial de Oxidação (mV)		Turbidez (NTU)		Cloro e Cloro Livre	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Transparência	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura de amostra (°C)		Cloro Residual Livre (mg/L)		Sólidos Suspensos Totais (mg/L)		Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Corrompem Odores no ODF	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
pH		Cloro Residual Total (mg/L)		Saturação (%)		Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odores e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Condutividade (µmhos/cm)		Oxigênio Dissolvido (mg/L)		Resíduos Sólidos Orgânicos	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Limpidez	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor e Odores	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Observações: <i>Coleta não realizada, pois o locatário desconhece a existência do poço no local.</i> <i>Nome do locatário: Feijona de Medeiros</i> <i>Assinatura: [assinatura]</i>									
Coletor(es):		KAREN MONIQUE NUNES		Assinatura(s):		[assinatura]			
Avaliador:		DANIELA DA SILVEIRA LEITE		Assinatura:		[assinatura]			
NOTA: Se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações. LEGENDA: P = presença, A = ausência.									

Foto 10 – Ponto 034, poço inexistente



Foto 11 – Ponto 035, inativo

Declaração Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

Autorização para Coleta De Dados, Imagens e/ou Amostras De Água Subterrânea

Eu, Waldomiro Prado, portador(a) do RG nº 510504, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta **AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS, IMAGENS E AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**, bem como, da forma de participação. Confirmo também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, industrial, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que o poço e/ou cisterna nesta residência ou empreendimento está

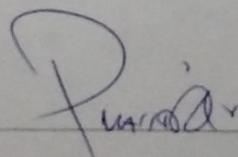
INATIVO

INEXISTENTE

e, portanto, não é possível extrair a(s) amostras de água desse local.

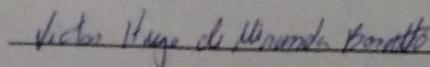
De forma voluntária, declaro que o motivo pelo qual o poço está inativo é:

PO43



Assinatura do proprietário ou responsável

Data: 04/03/21



Assinatura do responsável pela coleta

Foto 12 – Ponto 043, poço inexistente

Declaração Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

Autorização para Coleta De Dados, Imagens e/ou Amostras De Água Subterrânea

Eu, Janaina Moraes, portador(a) do RG n° MG 13073991, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta **AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS, IMAGENS E AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**, bem como, da forma de participação. Confirmando também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, industrial, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que o poço e/ou cisterna nesta residência ou empreendimento está

INATIVO

INEXISTENTE

e, portanto, não é possível extrair a(s) amostras de água desse local.

De forma voluntária, declaro que o motivo pelo qual o poço está inativo é:

coletam água do lago

Janaina Moraes  
Assinatura do proprietário ou responsável

Data: 09/03/21

P044

Janaina Cristina Mascarenhas  
Assinatura do responsável pela coleta

Foto 13 – Ponto 044, poço inexistente



## Consentimento Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

Eu, Jose Gonza de Moura <sup>CPF</sup> portador(a) do RG n° 011077396-91, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA, bem como, da forma de participação. Confirmando também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que o poço nesta residência ou empreendimento está:

( ) Ativo

Portanto, eu concordo em dar meu consentimento para as coletas de água subterrânea, pelo Comitê Técnico-Científico da Universidade Federal de Minas Gerais (CTC-UFMG) como voluntário.

(X) Inativo. Motivo: Contaminação por Vale, sistema de ca

Não sendo possível extrair e coletar água desse poço.

Jose Gonza de Moura Data: 03/02/21  
Assinatura do proprietário ou responsável

Clésia Cristina Nascentes  
Assinatura do responsável pela coleta

Em caso de dúvidas, você poderá entrar em contato:

P048

Clésia Cristina Nascentes

Email: [sub10.brumadinho.ufmg@gmail.com](mailto:sub10.brumadinho.ufmg@gmail.com)

<http://projetoBrumadinho.ufmg.br/fale-conosco>

Foto 14 – Ponto 048, poço inativo



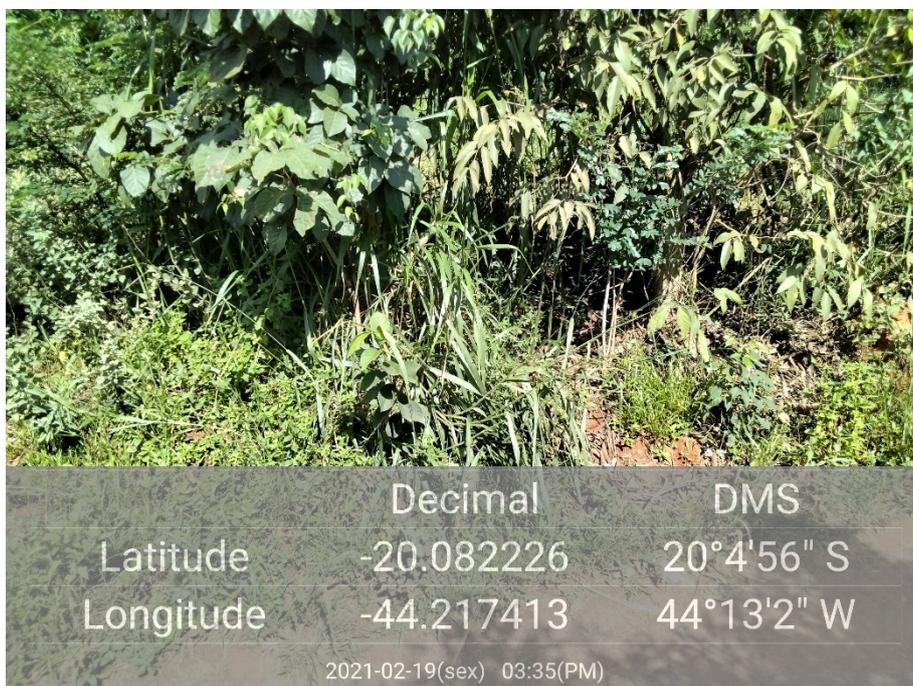


Foto 15 – Ponto 052, poço não encontrado/inexistente

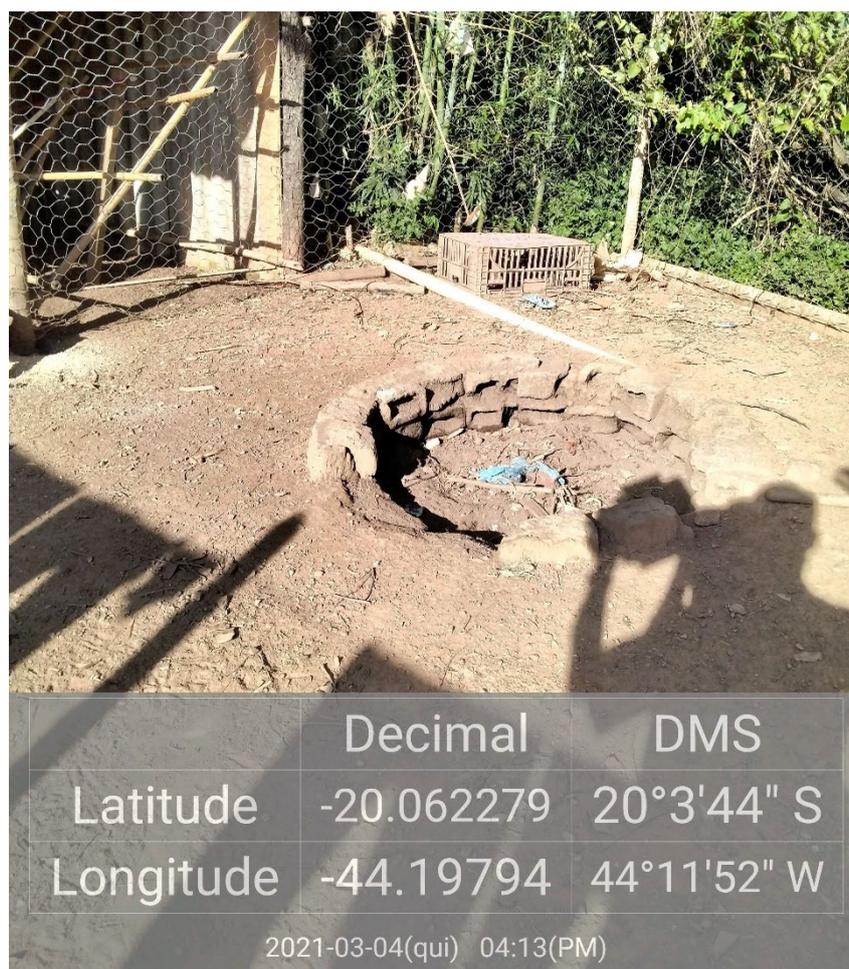


Foto 16 – Ponto 053, poço inativo





Foto 17 – Ponto 054, poço não encontrado/inexistente (acampamento MST)

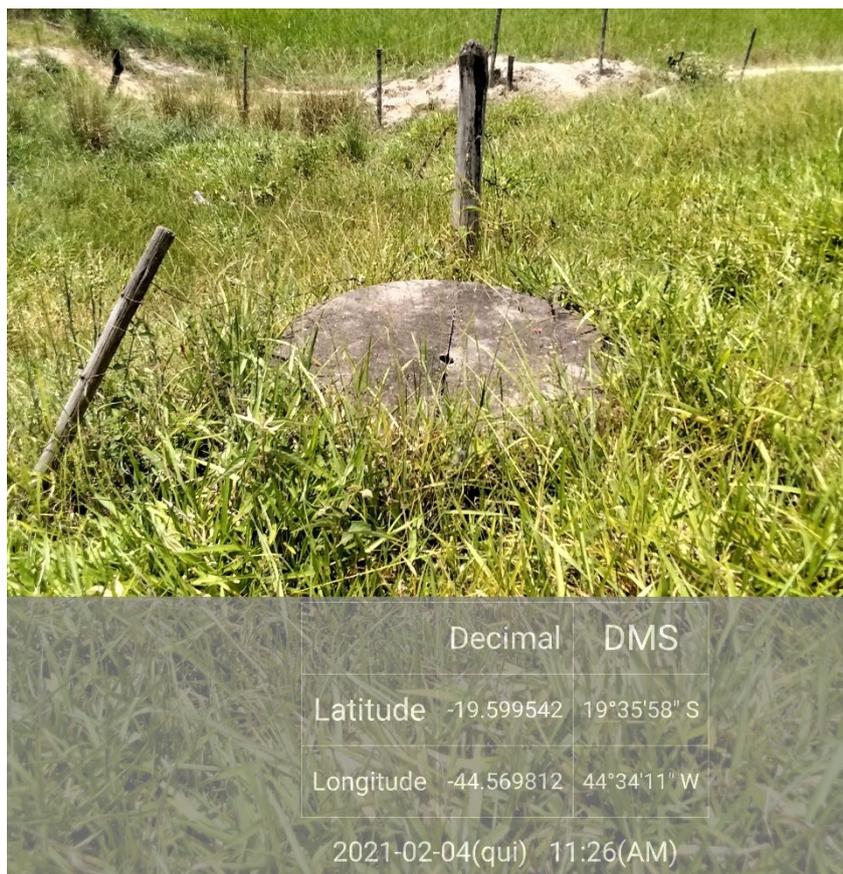


Foto 18 – Ponto 056, poço inativo



Declaração Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

Autorização para Coleta De Dados, Imagens e/ou Amostras De Água Subterrânea

Eu, Adriano Alves Ribeiro, portador(a) do RG n° 78124930678, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta **AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS, IMAGENS E AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**, bem como, da forma de participação. Confirmando também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, industrial, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que o poço e/ou cisterna nesta residência ou empreendimento está

INATIVO

INEXISTENTE

e, portanto, não é possível extrair a(s) amostras de água desse local.

De forma voluntária, declaro que o motivo pelo qual o poço está inativo é:

18504  
Assinatura do proprietário ou responsável

Data: 02/03/21

Isabela Toledo Lima  
Assinatura do responsável pela coleta

Obs -> ponto 060

Foto 19 – Ponto 060, poço inativo

Declaração Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

Autorização para Coleta De Dados, Imagens e/ou Amostras De Água Subterrânea

Eu, ADRIANO ALVES MAGIÃO portador(a) do RG n° 781.249.306.78, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta **AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS, IMAGENS E AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA**, bem como, da forma de participação. Confirmando também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, industrial, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que o poço e/ou cisterna nesta residência ou empreendimento está

( ) INATIVO

INEXISTENTE

e, portanto, não é possível extrair a(s) amostras de água desse local.

De forma voluntária, declaro que o motivo pelo qual o poço está inativo é:

IB504

Data: 02 / 03 / 21

Assinatura do proprietário ou responsável

Isabela Fabdo Lima

Assinatura do responsável pela coleta

Obs: ponto 062.

Foto 20 – Ponto 062, poço inexistente





Clésia Nascentes &lt;clesianascentes@gmail.com&gt;

**Contato Bioenergética Aroeira**

**Dieymila Thais Duarte Peixoto** <dieymila.peixoto@agropeu.com.br>  
Para: Clésia Nascentes <clesianascentes@gmail.com>

2 de março de 2021 14:53

Boa tarde Clésia.

A Bioenergética Aroeira não está inserida no município de Pompéu, nem as margens do Rio Pará. A que conheço é em Uberlândia.

Att.

**De:** Clésia Nascentes <clesianascentes@gmail.com>

**Enviado:** terça-feira, 2 de março de 2021 14:50

**Para:** Dieymila Thais Duarte Peixoto <dieymila.peixoto@agropeu.com.br>

**Assunto:** Contato Bioenergética Aroeira

Boa tarde Dieymila!

Obrigada pelo email. Eu preciso do contato da Bioenergética Aroeira.

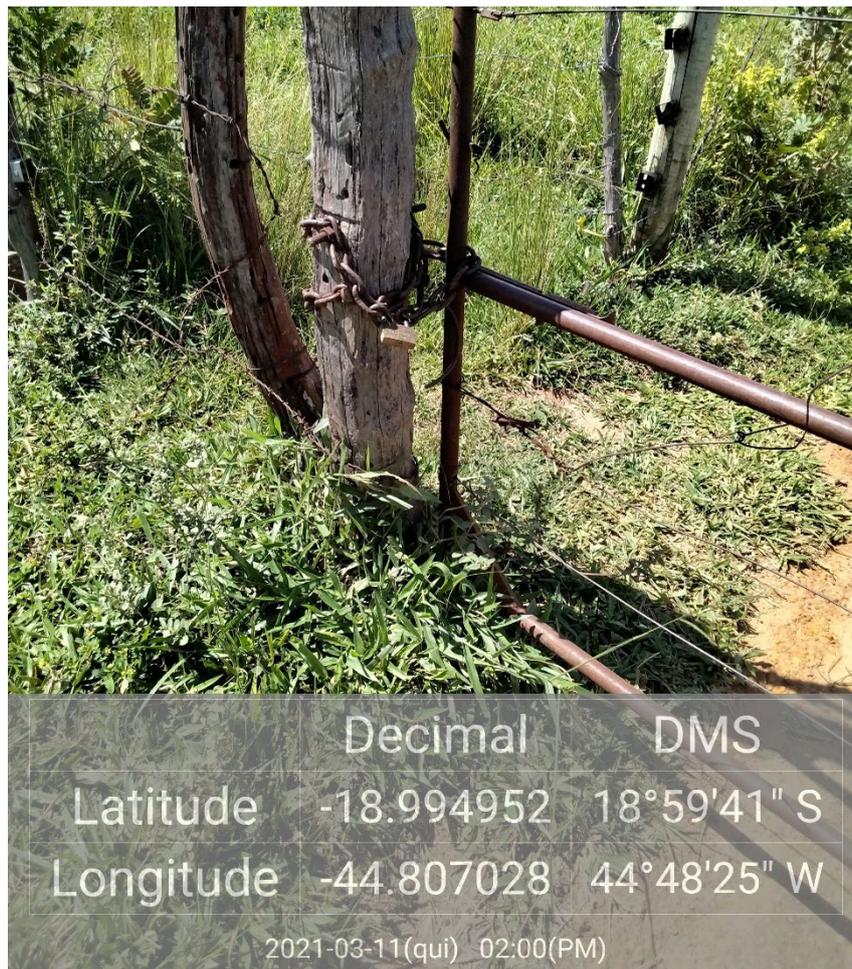
Se puder me enviar um contato telefônico, me ajuda muito.

Desde já agradeço.

Cordialmente,

Clésia Nascentes

Foto 21 – Ponto 063, não encontrado



Ponto 22 – Pontos 068 e 071, propriedade trancada





Clésia Nascentes &lt;sub10.brumadinho.ufmg@gmail.com&gt;

## Informações sobre poços de água subterrânea - Projeto Brumadinho UFMG

Samuel Bruno RBE &lt;samuelbruno@rbe.com.br&gt;

17 de dezembro de 2020 10:12

Para: Clésia Nascentes &lt;sub10.brumadinho.ufmg@gmail.com&gt;

Prezada Clésia,

Verificando sua solicitação foi constatado que esses três pontos indicados, não pertencem a UHE Retiro baixo. Temos alguns pontos sendo **PMP - como pontos profundos de perfuração de 60 metros** e **PM - pontos rasos em torno de 10 metros de profundidade**. Em nenhum desses pontos realizamos coleta de água e ou existe bombeamento, apenas leituras piezométricas nível de água. O ponto UHE Retiro Baixo é onde coletamos a água para abastecer a área industrial, todos esses pontos estão em anexo no kml em anexo. Qualquer dúvida estou à disposição.

Att, SAMUEL.

[Texto das mensagens anteriores oculto]

--

Samuel Bruno de Santana Vieira

**Usina Hidrelétrica****Retiro Baixo Energética S/A**

☎ (38)3729-1300 / 1313

(37)99929-7401

**POÇOS DE MONITORAMENTO 2020.kml**  
11K

Foto 23 – Ponto 69, poço inexistente



Foto 24 – Ponto 079, poço não encontrado



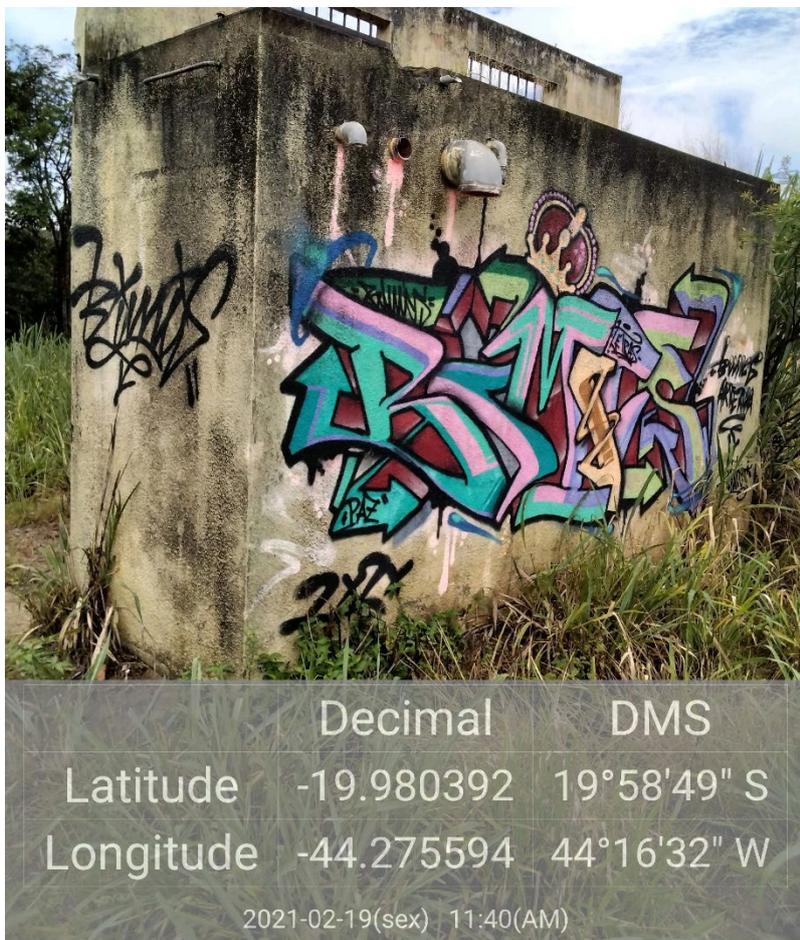


Foto 25 – Ponto 082, poço inativo



Foto 26 – Ponto 088, poço não encontrado





Foto 27 – Ponto 090, propriedade trancada





Foto 28 – Ponto 94, poço não encontrado

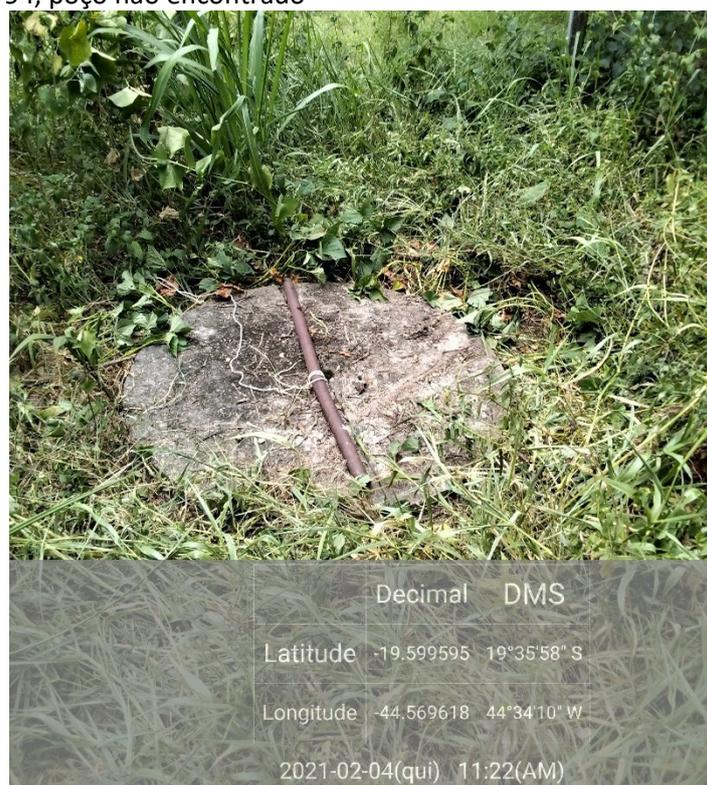


Foto 29 – Pontos 098 e 102, poço inativo



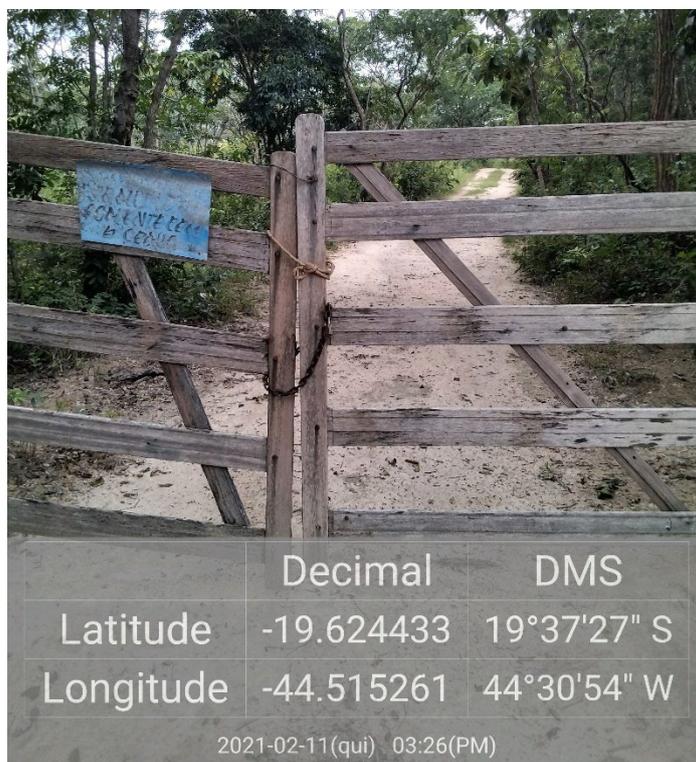


Foto 30 – Ponto 106, propriedade trancada



Foto 31 – Ponto 121, poço inativo/não encontrado



## Consentimento Pós-informação – Subprojeto 10 – Projeto Brumadinho-UFMG

Eu, Valter Fernando, portador(a) do RG n° M3929208, confirmo que recebi explicação dos objetivos desta AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA, bem como, da forma de participação. Confirmando também que recebi uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Fui informado(a) dos objetivos, métodos e benefícios da coleta de água subterrânea utilizada para consumo humano, irrigação e/ou dessedentação animal, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que o poço em minha residência está:

( ) Ativo

Portanto, eu concordo em dar meu consentimento para as coletas de água subterrânea, pelo Comitê Técnico-Científico da Universidade Federal de Minas Gerais (CTC-UFMG) como voluntário.

(x) Inativo. Motivo: Foi feita a obra, mas não tem água

Não sendo possível extrair e coletar água desse poço.

[Assinatura]

Data: 03/02/21

Assinatura do proprietário ou responsável

Donata da Silveira Leite

Assinatura do responsável pela coleta

p 129, 131, 132

Em caso de dúvidas, você poderá entrar em contato:

Clésia Cristina Nascentes

Email: [sub10.brumadinho.ufmg@gmail.com](mailto:sub10.brumadinho.ufmg@gmail.com)

<http://projetobrumadinho.ufmg.br/fale-conosco>

Foto 32 – Pontos 129, 131 e 132, poços inativos/inexistentes

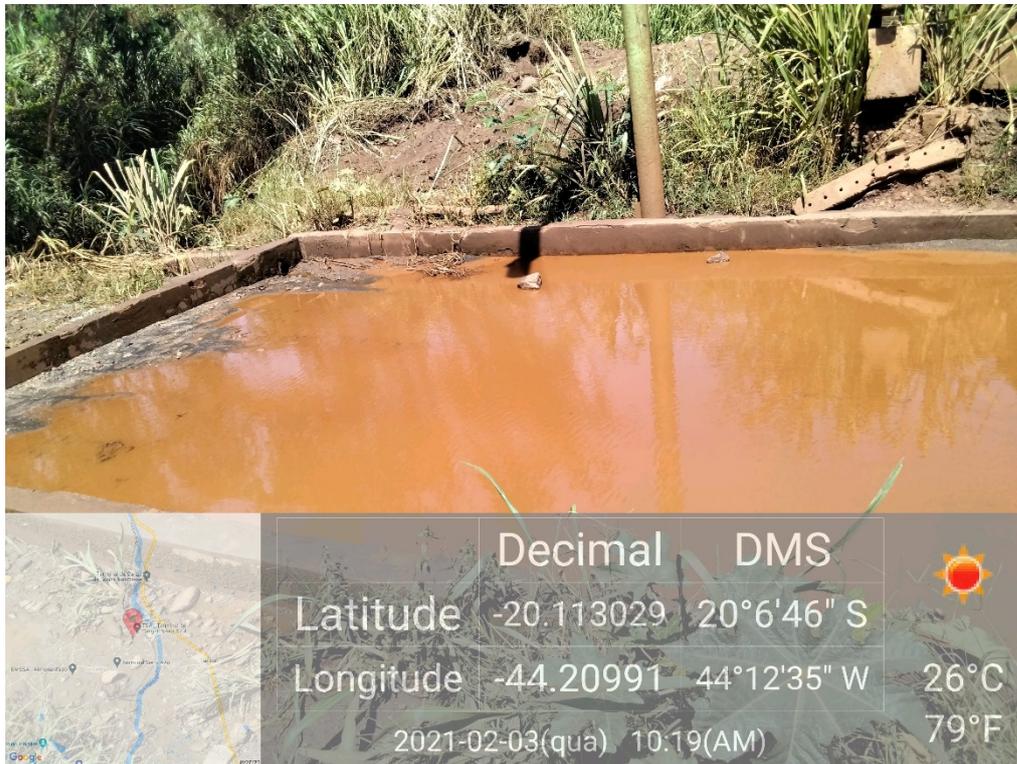


Foto 33 – Pontos 131 e 132, poço inativo



Foto 34 – Ponto 138, poço inativo





	Decimal	DMS
Latitude	-19.700544	19°42'1" S
Longitude	-44.511309	44°30'40" W

2021-02-11(qui) 12:55(PM)

Foto 35 – Ponto 140, propriedade trancada



## Anexo IV.8 – Relatório da auditoria da RMMG



## Comentários/ações sobre as não conformidades apontadas pelos auditores durante as coletas de água subterrânea.

Durante a auditoria das coletas de água subterrânea, foram apontadas algumas observações, oportunidades de melhorias (OM) e não conformidades (NC). Considerando nosso comprometimento com a melhoria contínua dos processos do nosso sistema de qualidade e que o laboratório está em processo de adequação ainda inicial para acreditação pela 17025, todos os apontamentos foram imediatamente solucionados. Vale ressaltar que, dentro da sistemática da auditoria, os auditores devem sempre registrar suas observações, OM e NC mesmo quando as OM foram implementadas e as NC, adequadas. Os mesmos auditores acompanharam vários dias de coleta, em diferentes semanas, e não houveram apontamentos recorrentes. No Quadro a seguir são apresentadas as NC, as ações realizadas no intuito de adequá-las e alguns comentários adicionais. Importante salientar que tais não conformidades não comprometeram a confiabilidade das amostras coletadas.

Auditor/Requisito 17025	NC	Ação realizada
Flávia Pereira/6.4.4	Foi evidenciada instabilidade do termômetro da caixa de coleta. E.O. (Evidência Objetiva): A caixa estava coberta por gelo e o termômetro indicava uma temperatura de 24°C no ponto de coleta número 05.	A caixa estava com gelo e refrigerada. A temperatura indicada no termômetro não representou a temperatura da caixa. Como ação de melhoria no dia 26/01/21 os termopares foram fixados em tubos contendo glicerina (por sugestão da auditora) para que a temperatura registrada fosse efetivamente a temperatura da caixa. Vale destacar, entretanto que de acordo com o Guia da Agência Nacional de Águas (2011), o transporte das amostras deve ser realizado em caixas refrigeradas com gelo e a temperatura de transporte não é especificada, ao contrário da temperatura de armazenamento que deve estar em 2 e 6 °C.
Flávia Pereira /7.2.1.2	Foi evidenciado equipamento que necessite de calibração ou que tenha um período de validade definido deve sem identificação que permita que o usuário do equipamento identifique prontamente a situação de calibração ou o período de validade. E.O.: A etiqueta do Multiparâmetro MMU-002 não traz a identificação da data da próxima calibração.	O equipamento estava adequadamente calibrado. Os sensores do Multiparâmetro MMU-2 foram calibrados de 08 a 14 de janeiro de 2020 (certificados de calibração LV 00015-01316-21 e LV 00015-00947-21). Após a solicitação a data foi incluída, sendo de 12 meses após a primeira calibração, ou seja, o equipamento estava dentro da validade da calibração.

Flávia Pereira /7.2.1.5	Foi evidenciado que o laboratório não verificar se é capaz de realizar métodos adequadamente, antes de implantá-los, assegurando que possa alcançar o desempenho requerido. E.O.: Não evidenciado os limites de quantificação e/ou faixas de trabalho dos métodos executados em campo.	Uma vez que o equipamento estava calibrado e os valores nominais do fabricante, para desempenho, são coerentes com análises de águas, a determinação no laboratório dos limites de detecção e quantificação para turbidez foi realizada nas primeiras semanas de coleta e essa não conformidade foi corrigida. O desempenho requerido foi confirmado.
Flávia Pereira /7.3.1	Foi evidenciado que o PP-001-Amostragem de águas – Revisão 00, não detalhe informações sobre a avaliação da necessidade de purga nas coletas de água subterrânea conforme preconiza a ABNT 15847:2010.	A norma 15847:2010 não se aplica a matriz “águas subterrâneas em poços de abastecimento”. Os procedimentos adotados foram baseados no Guia de Coleta de Águas da ANA (2011) e no PP-001-Amostragem de águas-Revisão 00 descreve nos itens 4.1.1 e 4.1.3 que em coletas realizadas em torneiras, mangueiras ou em poços artesianos com bombas, que após ligar a torneira/bomba, deve-se deixar a água escoar por um período de 5 a 10 minutos, para garantir que toda a água estagnada na tubulação foi descartada antes da coleta. A ABNT 15847:2010 trata da amostragem de águas subterrâneas em poços de monitoramento. Todas as coletas foram realizadas em poços de abastecimento, logo a referida norma não se aplica.
Flávia Pereira /7.3.2c	Não foram evidenciados nos procedimentos relacionados ao campo (PP-001- Revisão 00 e PS-006-Revisão 00), informações que auxiliem o preenchimento do FP-034-Revisão00, bem como a execução adequada das análises de campo. E.O.: Preenchimento dos itens: Transparência, Gosto e Odor, Corantes artificiais e demais citados em análises de campo não estão descritos.	Informações sobre o preenchimento dos itens transparência, odor, corantes artificiais e demais itens relacionados às análises sensoriais não foram descritos no PP-001-Revisão 00. De qualquer forma, não houve prejuízo para as coletas pois as instruções foram dadas no treinamento teórico (14/012021) e as fichas foram utilizadas no treinamento prático realizado com a equipe de coleta no dia 21/01/2021, de forma que as informações foram registradas no formulário FP-034. Essas informações serão incluídas na revisão do PP-001.
Flávia Pereira /7.5.1	Não evidenciado o preenchimento do FP-038 (Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de	No primeiro dia de coleta (25/01) a equipe não preencheu a informação no formulário FP-038, embora tenham feito a medida do branco de equipamento após a limpeza da



	Equipamento), conforme preconiza o PP-001- Revisão 00	sonda para checar se o equipamento estaria descontaminado para a próxima análise. No dia 25, quando a equipe retornou de campo, esse aspecto foi reforçado e nos demais dias os resultados foram registrados.
Flávia Pereira /8.2.4	Foram evidenciados documentos em uso que não estão vinculados ao sistema de gestão. E.O.: Check list e Planilha em excel para controle dos pontos de coleta	O Checklist do material de campo e das etapas de campo foi elaborado para auxiliar a equipe, principalmente nos primeiros dias de coleta. Como o Sistema de Gestão da Qualidade estava em fase inicial de implementação, alguns documentos de apoio ainda não haviam sido vinculados.
Flávia Pereira / NIT-DICLA-057- Revisão 04 – Item 8.a	Foi evidenciada a não execução do ensaio de ORP sem apresentar justificativa técnica comprovada que demonstre que o parâmetro não afeta a amostragem	A norma 15847:2010 não se aplica a matriz “águas subterrâneas em poços de abastecimento. O ensaio de ORP (potencial de oxirredução) é recomendado para amostragem de águas subterrâneas de poços de monitoramento. Não há recomendação para a determinação desse parâmetro em águas subterrâneas utilizadas para abastecimento. A medição desse parâmetro certamente não afeta a amostragem.
Flávia Pereira / NIT-DICLA-057-Revisão 04 – Item 6.8.1	Não foi evidenciada a execução do Branco de Viagem para as amostras de Microbiologia	Apenas no primeiro dia de coleta (25/01) não foi realizado branco de viagem para as amostras encaminhadas para análise microbiológica e em todas as demais coletas não foi observada contaminação em nenhum dos brancos de viagem analisados, durante todo o período da coleta. Vale ressaltar que as amostras coletadas no dia 25/01 não apresentaram contaminação.
Renata Dias /6.4.8	Identificado duas etiquetas referente a calibração do Medidor Multiparâmetros MMU-002 com informações distintas (data de calibração: 14/01/2021 - No do Certificado: LV 00015-01316-21 e data de calibração: 08/01/2021 - No do Certificado: LV 00015-00947-21)	A observação do auditor foi verificada pois a sonda multiparâmetros tem mais de um sensor. A empresa responsável pela calibração realizou a calibração dos sensores em diferentes dias e por isso o equipamento tinha duas etiquetas (uma de cada sensor) com datas e certificados diferentes
Renata Dias /7.5.1	O formulário FP-038: Controle de Qualidade da Amostragem -	Sim, por um equívoco, o formulário FP-038 não foi levado à campo no



	Branco de Equipamento, Rev00, para registro dos controles de qualidade do branco de equipamentos, não foi levado para campo no dia 18/02/2021. Os registros foram realizados nas Fichas de Coleta no campo observação	dia 18/02/2021. Os registros foram realizados nas fichas de coleta e posteriormente as informações foram introduzidas no FP-038 com uma observação sobre o ocorrido.
Fabiano Silva /6.4.4	Não foi executada a checagem da sonda multifuncional MMU-002 em campo antes do uso	A sonda multifuncional MMU-002 era checada diariamente no laboratório, antes da equipe ir a campo e os resultados obtidos foram registrados no FP-041. Não existe uma exigência e nem a prática de se checar a calibração da sonda em campo, a menos que ela apresente problemas durante as análises de campo.
Fabiano Silva /7.7.1	A verificação da MMU-002 é realizada fora da faixa (pH 6,89) de leitura das amostras	A verificação da sonda MMU-002 era realizada diariamente em pH 6,89 e a calibração da sonda MMU-002 era realizada semanalmente nos valores de pH 4,0; 6,89 e 9,0. Tendo sido calibrada em toda a faixa, a sonda se encontra em condições adequadas para as medidas de pH das amostras de água subterrânea.
Fabiano Silva /8.2.4	O checklist: “Etapas a serem realizadas em campo” não está indexado ou tem versão controlada	O Checklist do material de campo e das etapas de campo foi elaborado para auxiliar a equipe, principalmente nos primeiros dias de coleta. Como o Sistema de Gestão da Qualidade estava em fase inicial de implementação, alguns documentos de apoio ainda não haviam sido vinculados.
Fabiano Silva /7.3.1	Os frascos para coleta das amostras de microbiológicos apresentaram vazamento nos dias 01 a 03/3 em desconformidade com PS-006 AMOSTRAGEM e Guia nacional de amostragem (ANA)	Sim, alguns frascos de polipropileno ficaram deformados no processo de esterilização em autoclave e apresentaram vazamento. Como as amostras foram coletadas em duplicata, quando uma das amostras não apresentou vazamento, esta foi encaminhada para análise. O teste de vazamento foi realizado novamente no CRA, antes de encaminhar as amostras para análise no ICB. Assim que detectamos o problema, adquirimos frascos de vidro para substituir os frascos de polipropileno.



Alexandre Batista/ 6.3.2/6.3.5	Evidenciado que o laboratório não estabeleceu as condições ambientais (temperatura, umidade, luminosidade, etc.) para realização das coletas	Por se tratar de trabalho de campo, não existem restrições em relação às condições ambientais para coleta. Mas as condições foram registradas na ficha de campo como informações adicionais.
Alexandre Batista/ 6.4.1	Evidenciado que a medição de temperatura ambiente é realizada com o uso do termômetro da sonda multiparâmetros que não é apropriado para esta medição, conforme manual do equipamento.	A temperatura do ambiente era apenas informativa, uma vez que não existe restrição relacionada temperatura do ambiente para a coleta.
Alexandre Batista/ 6.4.1/6.5.1	Evidenciado que o padrão de turbidez não apresenta rastreabilidade metrológica.	Foram utilizados materiais de referência para o padrão turbidez, pois não foi possível adquirir um MRC dentro do prazo de execução do projeto. Laboratórios, inclusive acreditados pela 17025, também trabalham com MR para esse parâmetro. Vale ressaltar que eram utilizados dois MRs diferentes: uma para checagem e outro para calibração e os valores foram concordantes.
Alexandre Batista/ 6.4.3	Evidenciado que o laboratório não possui um procedimento acessível para o pessoal da amostragem para calibração da sonda multiparâmetros	Como a calibração da sonda multiparâmetros não é um procedimento realizado rotineiramente em campo (apenas em casos de problemas com o equipamento) uma cópia impressa do procedimento não era enviada para campo. Entretanto, um arquivo em pdf de todos os procedimentos padrões e sistêmicos estavam disponíveis no tablet que era utilizado em campo.
Alexandre Batista/ 6.4.6	Evidenciado que os termômetros que monitoram a temperatura das caixas de transporte de amostras não estão calibrados.	Os termômetros das caixas térmicas não foram calibrados em laboratório RBC. Entretanto, foi feita uma checagem comparando com os termômetros do laboratório, obtendo-se uma boa concordância. Importante reforçar que de acordo com o Guia da Agência Nacional de Águas, o transporte das amostras deve ser realizado em caixas refrigeradas com gelo e a temperatura de transporte não é especificada. A checagem e registro da temperatura eram realizadas



		todos os dias quando as amostras chegavam ao laboratório.
Alexandre Batista/ 8.2.4	Evidenciado que a listagem contendo os pontos de amostragem não estão incluídos no sistema de gestão do laboratório	Como o Sistema de Gestão de Qualidade do laboratório ainda estava em fase inicial de implementação, todas as listagens de pontos, assim como as fichas de campo e plano de amostragem eram feitos pela coordenadora do projeto.
Alexandre Batista/ 8.3.2a	Evidenciado que os ensaios de condutividade e Sólidos Dissolvidos Totais não estavam assinalados no plano de amostragem como ensaios a serem realizados nos pontos de coleta.	Como esses parâmetros podem ser realizados dentro de 28 dias, as amostras foram coletadas e analisadas no laboratório, em um equipamento de bancada.
Alexandre Batista/ 8.2.4	Evidenciado que o documento “Check list: Itens necessários para a coleta” não está incluído no sistema de gestão do laboratório	Como o Sistema de Gestão da Qualidade estava em fase inicial de implementação, alguns documentos de apoio ainda não haviam sido vinculados.
Alexandre Batista/ 8.2.4	Evidenciado que o documento “Check list: Etapas a serem realizadas em campo” não está incluído no sistema de gestão do laboratório.	O Checklist das etapas de campo foi elaborado para auxiliar a equipe, principalmente nos primeiros dias de coleta. Como o Sistema de Gestão da Qualidade estava em fase inicial de implementação, alguns documentos de apoio ainda não haviam sido vinculados.



**Cláudia Carvalhinho Windmoller**, supervisora do Subprojeto 10-13 coordenado pela Professora Doutora Clésia Cristina Nascentes, ciente das “não conformidades” apontadas pelos auditores no anexo IV, do Relatório Final daquele Subprojeto 10-13, declaro, para os devidos fins que tais “**não conformidades**” **não comprometeram de nenhuma forma a qualidade de nenhuma das coletas realizadas para os fins que se destinam no âmbito do Subprojeto ou do Projeto Brumadinho-UFMG, sendo desnecessária e inútil a coleta de qualquer ponto.**

Belo Horizonte, 16 de junho de 2021



Cláudia Carvalhinho Windmoller  
Professora Titular do Departamento de Química da UFMG  
Membro Técnico do Comitê Técnico-Científico do Projeto  
Brumadinho-UFMG.



DADOS DO RELATÓRIO	
Relatório Nº 36	Período da Avaliação 25/01/2021 à 11/03/2021

Dados do laboratório			
PRC Nº -	Calibração ou ensaio / área de atividade ENSAIO / MEIO AMBIENTE		
Nome da organização: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG			
Nome do laboratório: Departamento de Química			
Endereço (Rua, número e complemento) Av. Antônio Carlos, 6627			
Bairro Pampulha	Município Belo Horizonte	CEP 31.270-901	UF MG

Responsáveis																													
Responsável UFMG: Clésia C. Nascentes																													
Audidores Responsáveis: Foram disponibilizados vários auditores para execução do projeto durante 7 semanas, conforme cronograma abaixo:																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Cronograma Auditores</th> </tr> <tr> <th>Semana</th> <th>Auditor</th> <th>Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1ª Semana</td> <td>Flávia Pereira</td> <td>25/01 a 28/01</td> </tr> <tr> <td>2ª Semana</td> <td>Renata Dias</td> <td>01/02 a 04/02</td> </tr> <tr> <td>3ª Semana</td> <td>Fabiano Silva</td> <td>08/02 a 11/02</td> </tr> <tr> <td>4ª Semana</td> <td>Renata Dias</td> <td>17/02 a 19/02</td> </tr> <tr> <td>5ª Semana</td> <td>Alexandre Batista</td> <td>22/02 a 23/02</td> </tr> <tr> <td>6ª Semana</td> <td>Fabiano Silva</td> <td>01/03 a 04/03</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">7ª Semana</td> <td>Alexandre Batista</td> <td>08/03 a 09/03</td> </tr> <tr> <td>Fabiano Silva</td> <td>10/03 a 11/03</td> </tr> </tbody> </table>	Cronograma Auditores			Semana	Auditor	Data	1ª Semana	Flávia Pereira	25/01 a 28/01	2ª Semana	Renata Dias	01/02 a 04/02	3ª Semana	Fabiano Silva	08/02 a 11/02	4ª Semana	Renata Dias	17/02 a 19/02	5ª Semana	Alexandre Batista	22/02 a 23/02	6ª Semana	Fabiano Silva	01/03 a 04/03	7ª Semana	Alexandre Batista	08/03 a 09/03	Fabiano Silva	10/03 a 11/03
Cronograma Auditores																													
Semana	Auditor	Data																											
1ª Semana	Flávia Pereira	25/01 a 28/01																											
2ª Semana	Renata Dias	01/02 a 04/02																											
3ª Semana	Fabiano Silva	08/02 a 11/02																											
4ª Semana	Renata Dias	17/02 a 19/02																											
5ª Semana	Alexandre Batista	22/02 a 23/02																											
6ª Semana	Fabiano Silva	01/03 a 04/03																											
7ª Semana	Alexandre Batista	08/03 a 09/03																											
	Fabiano Silva	10/03 a 11/03																											

Informações Complementares
<p>1) As amostragens foram acompanhadas durante 7 semanas, totalizando 25 dias.</p> <p>2) Os auditores responsáveis pelas amostragens foram definidos conforme cronograma acima, mediante aprovação da responsável;</p> <p>3) Os pontos amostrados e o status de cada um se encontra no relatório (pag.2) e detalhes sobre a amostragem estão descritas no item "Descrição de atividades realizadas".</p> <p>Observação: Alguns pontos não foram identificados os códigos DATUM e SISEMA. Para esses pontos, os campos foram preenchidos com NI – não informado.</p> <p>4) Alguns pontos não foram observados conforme previsão disponível nas considerações gerais, entretanto foram visitados conforme a tabela de pontos no início desse relatório.</p>



AUDITOR(A)	DATA	DATUM	SISEMA	CIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	STATUS
Flávia Pereira Gonçalves	25/01/2021	NI	8	BETIM	19°56'40.06"S	44°17'54.01"W	Inativo
		NI	9	BETIM	19°56'40.55"S	44°18'1.38"W	Inativo
		WGS84	1	BETIM	20°2'45.7"S	44°11'36.5"W	coletado
		SAD 69	2	BETIM	20°2'22"S	44°15'14"W	Inativo
		SAD 69	4	BETIM	19°58'49"S	44°15'58"W	Inativo
		WGS84	5	BETIM	19°58'37"S	44°16'4"W	coletado
		SAD 69	6	BETIM	19°58'30"S	44°16'4"W	Inativo
		SAD 69	7	BETIM	19°56'42"S	44°17'57"W	coletado
	27/01/2021	SAD 69	3	BETIM	20°2'19"S	44°14'48"W	coletado
		NI	NI	BETIM	20°2'59"S	44°14'36"W	coletado
		WGS84	10	BRUMADINHO	20°8'45.4"S	44°11'16.4"W	coletado
		Córrego Alegre	66	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'30"S	44°16'3"W	Inativo
		SAD 69	3	BETIM	20°2'19"S	44°14'48"W	coletado
	28/01/2021	WGS84	14	BRUMADINHO	20°7'28"S	44°13'8"W	coletado
		WGS84	15	BRUMADINHO	20°7'24"S	44°13'5"W	coletado
		-	46	MÁRIO CAMPOS	20°3'24"S	44°11'34"W	coletado
SAD 69		65	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°3'7"S	44°15'36"W	coletado	
Renata Dias	01/02/2021	WGS84	40	JUATUBA	19°58'10"S	44°17'34.7"W	Inativo
		SAD 69	41	JUATUBA	19°57'14"S	44°19'48"W	coletado
		SAD 69	42	JUATUBA	19°56'35"S	44°19'3"W	coletado
		SAD 69	43	JUATUBA	19°56'33"S	44°19'13"W	coletado
	02/02/2021	WGS84	30	FLORESTAL	19°50'30.2"S	44°23'55.9"W	coletado
		WGS84	31	FLORESTAL	19°50'28.94"S	44°23'56.83"W	coletado
		SAD 69	49	PARÁ DE MINAS	S557353	W7813928	coletado
		WGS84	50	PARÁ DE MINAS	19°46'14"S	44°27'11"W	coletado
		WGS84	51	PARÁ DE MINAS	19°42'33"S	44°30'0"W	não coletado



AUDITOR(A)	DATA	DATUM	SISEMA	CIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	STATUS
Renata Dias	03/02/2021	WGS84	11	BRUMADINHO	20°7'39"S	44°12'51"W	coletado
		WGS84	12	BRUMADINHO	20°7'32.09"S	44°12'8.25"W	Inativo
		SAD 69	16	BRUMADINHO	20°6'47"S	44°12'39"W	Inativo
		SAD 69	17	BRUMADINHO	20°6'36"S	44°12'19"W	coletado
		NI	NI	BRUMADINHO	20°8'43"S	44°10'46"W	coletado
	04/02/2021	SAD 69	57	PEQUI	19°36'4"S	44°34'40"W	coletado
		WGS84	58	PEQUI	19°35'5"S	44°33'43"W	não coletado
		SAD 69	60	PEQUI	19°35'46"S	44°34'14"W	Inativo
		NI	NI	PEQUI	19°35'58"S	44°34'10"W	inativo
		NI	NI	PEQUI	19°36'20"S	44°34'18"W	coletado
Fabiano Silva	08/02/2021	WGS84		ESMERALDAS	19°46'53"S	44°25'4"W	coletado
		SAD 69		ESMERALDAS	19°46'51"S	44°25'8"W	Inativo
		WGS84	26	ESMERALDAS	19°44'47.54"S	44°25'56.2"W	coletado
		WGS84	27	ESMERALDAS	19°43'59.6"S	44°25'55.49"W	coletado
		NI	NI	ESMERALDAS	19°46'47"S	44°24'53"W	não encontrado
	09/02/2021	SAD 69	23	ESMERALDAS	19°53'58"S	44°20'2"W	Não encontrado
		WGS84	24	ESMERALDAS	19°52'10.9"S	44°21'27.33"W	coletado
		WGS84	25	ESMERALDAS	19°51'42.4"S	44°20'17.08"W	coletado
		NI	NI	ESMERALDAS	19°53'54"S	44°20'27"W	não encontrado
		NI	NI	ESMERALDAS	19°53'21"S	44°20'26"W	inativo
		NI	NI	ESMERALDAS	19°52'22"S	44°21'27"W	inativo
		NI	NI	ESMERALDAS	19°52'1"S	44°21'27"W	inativo
		NI	NI	ESMERALDAS	19°52'19"S	44°21'28"W	inativo



AUDITOR(A)	DATA	DATUM	SISEMA	CIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	STATUS
Fabiano Silva	10/02/2021	SAD 69	68	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°42'17.6"S	44°30'19,9"W	não encontrado
		SAD 69	28	ESMERALDAS	19°40'51"S	44°28'43"W	não coletado
		WGS84	69	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°41'48"S	44°29'55"W	coletado
		WGS84	72	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°36'42.61"S	44°32'39.41"W	coletado
		SAD 69	28	ESMERALDAS	19°40'51"S	44°28'43"W	coletado
		NI	NI	ESMERALDAS	19°44'50"S	44°20'2.7"W	coletado
		NI	NI	ESMERALDAS	19°43'54"S	44°24'57.13"W	não encontrado
	NI	NI	ESMERALDAS	19°40'43"S	44°29'0"W	coletado	
	11/02/2021	WGS84	70	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°38'49.23"S	44°30'57.13"W	coletado
		NI	NI	PARÁ DE MINAS	19°46'0"S	44°27'1"W	sem acesso
		NI	NI	PARÁ DE MINAS	19°43'41.3"S	44°28'14"W	sem acesso
NI		NI	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°37'32"S	44°30'52"W	sem acesso	
Renata Dias	17/02/2021	WGS84	32	FORTUNA DE MINAS	19°37'22.8"S	44°28'51.4"W	coletado
		WGS84	44	MARAVILHAS	19°31'52.05"S	44°33'5.51"W	Inativo
		NI	NI	PAPAGAIOS	19°16'21"S	44°37'37"W	coletado
	18/02/2021	WGS84	52	PARAOPEBA	19°24'54.91"S	44°32'47.11"W	coletado
		WGS84	54	PARAOPEBA	19°19'43.42"S	44°31'39.39"W	não coletado
		WGS84	55	PARAOPEBA	19°18'29.6"S	44°32'37.47"W	coletado
		NI	NI	PARAOPEBA	19°20'14"S	44°32'42"W	coletado
	19/02/2021	SAD 69	35	JUATUBA	19°58'48"S	44°16'25"W	não encontrado
		SAD 69	36	JUATUBA	19°58'48"S	44°16'31"W	não encontrado
		SAD 69	37	JUATUBA	19°58'42"S	44°16'38"W	Inativo
		NI	NI	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'22"S	44°15'49"W	não encontrado
NI		NI	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°4'47"S	44°13'3"W	não encontrado	
NI		NI	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°4'56"S	44°13'2"W	não encontrado	
NI	NI	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'11"S	44°15'43"W	ligar posteriormente		



AUDITOR(A)	DATA	DATUM	SISEMA	CIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	STATUS
Renata Dias	19/02/2021	NI	NI	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'17"S	44°15'53"W	não encontrado
		NI	NI	JOATUBA	19°58'21"S	44°17'2"W	ligar posteriormente
		NI	NI	BETIM	19°58'52"S	44°15'51"W	agendada coleta
		NI	NI	BETIM	18°58'51"S	44°15'59"W	agendada coleta
		NI	NI	BETIM	18°58'49"S	44°15'58"W	agendada coleta
		NI	NI	BETIM	20°2'22"S	44°15'14"W	ligar posteriormente
Alexandre Batista	22/02/2021	NI	NI	ESMERALDAS	19°53'59"S	44°19'59"W	coletado
		NI	NI	ESMERALDAS	19°53'23"S	44°20'26"W	coletado
		NI	NI	ESMERALDAS	19°52'19"S	44°21'28"W	coletado
		NI	NI	ESMERALDAS	19°52'22"S	44°21'26"W	coletado
	23/02/2021	NI	NI	BETIM	19°58'52"S	44°15'51"W	coletado
		NI	NI	SÃO JOAQUIM DAS BICAS	20°2'31"S	44°16'5"W	coletado
		NI	NI	BETIM	20°2'22"S	44°15'14"W	coletado
		NI	NI	BETIM	19°58'51"S	44°15'59"W	não coletado por falta de acesso
		NI	NI	BETIM	19°58'49"S	44°15'58"W	não coletado por falta de acesso
Fabiano Silva	01/03/2021	WGS84	38	JUATUBA	19°58'41.6"S	44°16'53.7"W	coletado
		SAD 69	39	JUATUBA	19°58'18"S	44°16'39"W	coletado
		NI	NI	SÃO JOAQUIM DE BICAS	20°2'11"S	44°15'43"W	coletado
		NI	NI	JOATUBA	19°58'43.3"S	44°16'44"W	coletado
		NI	NI	JOATUBA	19°58'21"S	44°17'2"W	coletado



AUDITOR(A)	DATA	DATUM	SISEMA	CIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	STATUS
Fabiano Silva	02/03/2021	WGS84	18	CURVELO	19°4'42"S	44°40'58"W	coletado
		WGS84	19	CURVELO	19°4'42"S	44°40'58"W	coletado
		WGS84	21	CURVELO	19°10'18"S	44°41'49"W	coletado
		SAD 69	22	CURVELO	19°0'50"S	44°44'3"W	coletado
		SAD 69	NI	CURVELO	19°0'48"S	44°44'3"W	Inativo
		NI	NI	CURVELO	19°13'15"S	44°38'52"W	coletado
		NI	NI	CURVELO	19°9'45.3"S	44°40'28"W	coletado
	03/03/2021	NI	NI	POMPÉU	19°0'24"S	44°45'8"W	não coletado
		SAD 69	64	POMPÉU	18°54'3"S	44°47'10"W	coletado
		NI	NI	POMPÉU	18°59'28"S	44°48'9"W	não coletado
		NI	NI	POMPÉU	18°52'56"S	44°47'10"W	coletado
		NI	NI	POMPÉU	18°52'52.63"S	44°47'09.02"W	coletado
		NI	NI	POMPÉU	18°52'8"S	44°47'15"W	não coletado
	04/03/2021	WGS84	47	MÁRIO CAMPOS	20°03'23"S	44°11'28"W	coletado
		NI	NI	Igarapé	20°00'23"S	44°16'29"W	coletado
		NI	NI	Igarapé	20°00'34"S	44°16'31"W	não coletado
		NI	NI	Mario Campos	20°03'03"S	44°11'32"W	poço não encontrado
		NI	NI	Brumadinho	20°07'43"S	44°12'04"W	coletado
		NI	NI	Brumadinho	20°08'39"S	44°9'13"W	coletado
		NI	NI	Mario Campos	20°03'44"S	44°11'53"W	inativo
	Alexandre Batista	08/03/2021	NI	NI	PARÁ DE MINAS	19°45'57"S	44°26'59"W
NI			NI	PARÁ DE MINAS	19°43'42"S	44°28'15"W	coletado
WGS84			33	FORTUNA DE MINAS	19°37'19"S	44°29'22"W	coletado
NI			NI	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19° 37' 32"	44° 30' 52"	Não permitido o acesso
NI			NI	PEQUI	19° 33' 34"	44° 35' 35"	Não visitado



AUDITOR(A)	DATA	DATUM	SISEMA	CIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	STATUS
Alexandre Batista	09/03/2021	NI	NI	BRUMADINHO	28°08'39"S	44°09'13"W	coletado
		NI	NI		20°08'40"S	44°11'10"W	coletado
		NI	NI	Brumadinho	20°09'12"	44°09'47"	Inativo/Local abandonado
		NI	NI	Brumadinho	20°08'09"	44°12'41"	Inativo
		NI	NI	Mário Campos	20°04'59"	44°12'22"	Inexistente
		NI	NI	São Joaquim de Bicas	20° 2' 58"	44° 13' 27"	Não encontrado
		NI	NI	São Joaquim de Bicas	20° 2' 17"	44° 15' 53"	Inativo
Fabiano Silva	10/03/2021	WGS84	61	PEQUI	19°33'34.7"S	44°35'35"W	coletado
		NI	NI	CURVELO	19°7'28"S	44°42'6"W	coletado
		NI	NI	CURVELO	19°8'26"S	44°40'20"W	coletado
		NI	NI	CURVELO	18°58'8.96"S	44°45'6.24"W	não encontrado
		NI	NI	CURVELO	19°0'33"S	44°44'47"W	coletado
	11/03/2021	SAD 69	29	FELIXLÂNDIA	18°50'34"S	44°51'33"W	coletado
		WGS84	63	POMPÉU	18°56'9"S	44°45'52"W	coletado
		NI	NI	POMPÉU	18°52'8"S	44°47'15"W	não encontrado
		NI	NI	POMPÉU	18°59'28"S	44°48'9"W	não coletado
		NI	NI	POMPÉU	19°0'24"S	44°45'8"W	coletado



<b>Descrição de atividades realizadas</b>	
<b>Data</b>	<b>Atividades realizadas e acompanhamentos realizados</b> (Descrever quais pontos foram amostrados e as informações relevantes levantadas em cada amostragem, bem como observações verificadas)
<b>25/01/2021</b>	Início da viagem: 10:30h Finalização da viagem: 18:45h  Coletores designados: - Professor/Pesquisador Ricardo Mathias Orlando e Aluna de pós-doutorado Daniela da Silveira Leite.
<b>26/01/2021</b>	Formatação do relatório da coleta de 25/01/2021  Análise documental
<b>27/01/2021</b>	Início da viagem: 8:00h Finalização da viagem: 17:45h  Coletores designados: - Técnica em Química Isabela Toledo Lima e Técnica em Química Karen Monique Nunes  Representante das partes (Vale): - Professor Gilberto - UFLA
<b>28/01/2021</b>	Início da viagem: 8:00h Finalização da viagem: 17:00h  Coletores designados: - Professor/Pesquisador Ricardo Mathias Orlando e Aluna de pós-doutorado Victor Hugo de Miranda Boratto  Representante das partes (Vale): - Professor Gilberto - UFLA
<b>01/02/2021</b>	Início da viagem: 9:00h Finalização da viagem: 17:00h  Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 029.  Coletores designados: Karen Monique Nunes e Daniela da Silveira Leite  Representante da Vale: Luiz Antônio Lima - UFLA
<b>02/02/2021</b>	Início da viagem: 8:00h Finalização da viagem: 19:00h  Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo nos pontos 029 e 025.  Coletores designados: Isabela Toledo Lima e Victor Hugo de Miranda Boratto  Representante da Vale: Luiz Antônio Lima – UFLA
<b>03/02/2021</b>	Início da viagem: 8:15h Finalização da viagem: 17:30h  Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 134 e amostragem em duplicata nos pontos 107 e 134.  Coletores designados: Clésia Cristina Nascentes e Daniela da Silveira Leite  Representante da Vale: Ronaldo Fia - UFLA



<b>04/02/2021</b>	<p>Início da viagem: 8:00h Finalização da viagem: 19:30h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 100.</p> <p>Coletores designados: Ricardo Mathias Orlando e Victor Hugo de Miranda Boratto</p> <p>Representante da Vale: Ronaldo Fia - UFLA</p>
<b>08/02/2021</b>	<p>Início da viagem: 9:30h Finalização da viagem: 19:00h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 2.</p> <p>Coletores designados: Isabela Toledo Lima e Victor Hugo de Miranda Boratto</p> <p>Representante da Vale: Luiz Antônio Lima – UFLA</p>
<b>09/02/2021</b>	<p>Início da viagem: 8:00h Finalização da viagem: 17:00h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 4.</p> <p>Coletores designados: Karen Monique Nunes e Daniela da Silveira Leite</p> <p>Representante da Vale: Luiz Antônio Lima – UFLA</p>
<b>10/02/2021</b>	<p>Início da viagem: 8:00h Finalização da viagem: 19:30h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 1 .</p> <p>Coletores designados: Isabela Toledo Lima e Daniela da Silveira Leite</p> <p>Representante da Vale: Michael Silveira Thebaldi – UFLA</p>
<b>11/02/2021</b>	<p>Início da viagem: 8:00h Finalização da viagem: 18:00h</p> <p>Coletores designados: Ricardo Mathias e Vitor Hugo Boratto</p> <p>Representante da Vale: Michael Silveira Thebaldi – UFLA</p>
<b>17/02/2021</b>	<p>Início da viagem: 8:30h Finalização da viagem: 21:00h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 01</p> <p>Coletores designados: Isabela Toledo Lima e Daniela da Silveira Leite</p> <p>Representante da Vale: Michael Silveira Thebaldi – UFLA</p> <p>Representante da NACAB (Núcleo de Assessoria às Comunidades Atingidas por Barragens): Hérickson Maia (acompanhou apenas a coleta do ponto 6)</p>
<b>18/02/2021</b>	<p>Início da viagem: 8:00h Finalização da viagem: 19:00h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 07</p> <p>Coletores designados: Ricardo Mathias Orlando e Victor Hugo de Miranda Boratto</p> <p>Representante da Vale: Michael Silveira Thebaldi – UFLA</p> <p>Representante da NACAB (Núcleo de Assessoria às Comunidades Atingidas por Barragens): Mariana Machado Dias e Juliana Loureiro de Almeida Campos</p>
<b>19/02/2021</b>	<p>Início da viagem: 9:30h Finalização da viagem: 18:00h</p> <p>Não foram realizadas coletas nesse dia, os locais foram visitados apenas para buscar informações sobre os poços e posteriormente agendamento da coleta.</p> <p>Responsáveis da UFMG: Clésia Cristina Nascentes e Isabela Toledo Lima</p> <p>Representante da Vale: Eduane de Pádua – UFLA</p>
<b>22/02/2021</b>	<p>Coletas realizadas em poços artesanais em unidades residenciais no município de Esmeraldas. Coleta de acordo com cronograma estabelecido</p>



<b>23/02/2021</b>	<p>Coletas realizadas em poços artesanais em unidades industriais/comerciais no Município de Betim. Dois poços programados para coleta não foram encontrados nas coordenadas fornecidas. Em um dos pontos o responsável não permitiu a entrada por problema de horário e em outro ponto o responsável solicitou mais informações para permitir a coleta</p> <p>Coletas realizadas em poços artesanais em unidades industriais/comerciais nos municípios de São Joaquim de Bicas e Betim. Coleta de acordo com cronograma estabelecido.</p>
<b>01/03/2021</b>	<p>Início da viagem: 9:00h Finalização da viagem: 19:00h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 1. Coletores designados: Karen Monique Nunes e Victor Hugo de Miranda Boratto Representante da Vale: Gilberto Coelho – UFLA</p>
<b>02/03/2021</b>	<p>Início da viagem: 9:00h Finalização da viagem: 19:00h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 1. Coletores designados: Isabela Toledo Lima e Daniela da Silveira Leite Representante da Vale: Gilberto Coelho – UFLA</p>
<b>03/03/2021</b>	<p>Início da viagem: 7:00h Finalização da viagem: 19:30h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 6. Coletores designados: Isabela Toledo Lima e Daniela da Silveira Leite Representante da Vale: Gilberto Coelho – UFLA</p>
<b>04/03/2021</b>	<p>Início da viagem: 8:00h Finalização da viagem: 18:30h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 1. Coletores designados: Ricardo Mathias e Vitor Hugo Boratto Representante da Vale: Ronaldo Fia – UFLA</p>
<b>08/03/2021</b>	<p>Coletas realizadas em 2 pontos conforme planejado no município de Pará de Minas.</p> <p>Uma coleta realizada em Fortuna de Minas, outra coleta não foi realizada por falta de acesso ao poço e a coleta em Pequi não foi realizada por chegada ao ponto após o por do sol, inviabilizando a coleta por falta de luminosidade.</p>
<b>09/03/2021</b>	<p>Coletas realizadas em 2 pontos conforme planejado no município de Brumadinho.</p> <p>Reconhecimento de pontos em Brumadinho, sendo que 2 pontos sem autorização, 1 ponto inexistente. Reconhecimento de ponto em São Joaquim de Bicas, sendo o ponto desativado.</p>
<b>10/03/2021</b>	<p>Início da viagem: 8:00h Finalização da viagem: 19:30h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 2. Coletores designados: Isabela Toledo Lima e Daniela da Silveira Leite Representante da Vale: Luiz Antônio Lima – UFLA</p>
<b>11/03/2021</b>	<p>Início da viagem: 7:00h Finalização da viagem: 20:00h</p> <p>Controle da qualidade da amostragem: realizado branco de campo no ponto 1. Coletores designados: Isabela Toledo Lima e Daniela da Silveira Leite Representante da Vale: Luiz Antônio Lima – UFLA</p>



Requisitos	Documentos e registros avaliados (Indicar para cada requisito da norma ISO 17025: procedimentos avaliados (revisados), registros verificados)	Situação C = conforme; NC = não conforme; OM = oportunidade de melhoria NA = não se aplica
4	REQUISITOS GERAIS Não avaliado	NA
4.1	IMPARCIALIDADE Não avaliado	NA
4.2	CONFIDENCIALIDADE Não avaliado	NA
5	REQUISITOS DE ESTRUTURA Não avaliado	NA
6.1	REQUISITOS DE RECURSO Não avaliado	NA
6.2	PESSOAL Não avaliado	NA
6.3	INSTALAÇÕES E CONDIÇÕES AMBIENTAIS Não avaliado	NA
6.4	EQUIPAMENTOS  <b>Flávia Pereira</b> Medidor Multiparâmetro – HANNA - HI9829 – MMU-002 Sonda Multiparâmetro – HANNA – HI7609829 – composta por sondas de pH (EPH002), Turbidez e Condutividade (ECT001) e temperatura. Certificado de calibração: LV00015-01316-21 (14/01/21)  <b>Renata Dias</b> Medidor Multiparâmetro HANNA, modelo: HI9829, Id.: MMU-002 Sonda Multiparâmetro HANNA, modelo: HI7609829 – composta por sondas de pH (Id. EPH002), Turbidez e Condutividade (Id. ECT001) e temperatura (sem identificação) Nº do Certificado de calibração RBC Nº LV00015-01316-21 emitido pelo VISOMES / Data de Calibração: 14/01/2021 / Data de validade: 14/01/2022 Nº do Certificado de calibração RBC Nº LV00015-01316-21 emitido pelo VISOMES / Data de Calibração: 08/01/2021 / Data de validade: não informado na etiqueta  <b>Fabiano Silva</b> Sonda multifuncional HANNA, modelo 9829, identificação: MMV-002  <b>Alexandre Batista</b> O laboratório não faz uso de equipamentos fora de seu controle. Medidor Multiparâmetro HANNA, modelo: HI9829, Id.: MMU-002 Sonda Multiparâmetro HANNA, modelo: HI7609829 – composta por sondas de pH (Id. EPH002), Turbidez e Condutividade (Id. ECT001) e temperatura (sem identificação) Nº do Certificado de calibração RBC Nº LV00015-01316-21 emitido pelo VISOMES /Data de Calibração: 14/01/2021 / Data de validade: 14/01/2022 Nº do Certificado de calibração RBC Nº LV00015-01316-21 emitido pelo VISOMES / Data de Calibração: 08/01/2021 / Data de validade: não informado na etiqueta	NC
6.5	RASTREABILIDADE METROLÓGICA  <b>Fabiano Silva</b> MRC pH 4,00 VISOMES L0533 validade 31/05/22 SONDA Multifuncional HANN MMV-002 Certificado: LVmmm15-01316-21 val. 14/01/2022  <b>Alexandre Batista</b> Padrão pH 4,0 Visomes Lote L0533 Certificado em 23/11/2020 Padrão pH 10,0 Visomes Lote L0531 Certificado em 17/11/2020	NC

Requisitos	Documentos e registros avaliados (Indicar para cada requisito da norma ISO 17025: procedimentos avaliados (revisados), registros verificados)	Situação C = conforme; NC = não conforme; OM = oportunidade de melhoria NA = não se aplica
	Padrão condutividade 100 µS/cm Visomes Lote L0516 Certificado em 30/07/2020 Padrão condutividade 1048 µS/cm Visomes Lote L0483 Certificado em 24/03/2020 Padrão Turbidez 1000 NTU COPASA Lote LRAC5579 Validade 28/02/2022	
6.6	PRODUTOS E SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE Não avaliado	NA
7	REQUISITOS DE PROCESSO Não avaliado	NA
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DE PEDIDOS, PROPOSTAS E CONTRATOS Não avaliado	NA
7.2	SELEÇÃO, VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DE MÉTODOS  <b>Renata Dias</b> PP-001: Amostragem de Águas, Rev00 PS-006: Amostragem, Rev00 Avaliados os ensaios em campo de: pH, condutividade, sólidos dissolvidos totais, turbidez, temperatura do ar e da água, análise visual;sensorial  <b>Fabiano Silva</b> PP-001 Amostragem de águas Rev00 PS-006 Amostragem Rev00  <b>Alexandre Batista</b> PP-001: Amostragem de Águas, Rev00 PS-006: Amostragem, Rev01 Avaliados os ensaios em campo de: pH, condutividade, sólidos dissolvidos totais, turbidez, temperatura do ar e da água, análise visual;sensorial	NC/OM
7.3	AMOSTRAGEM  <b>Flávia Pereira</b> PP-001 – Revisão 00 PS-006 – Revisão 00 FP-034 – Revisão 00 FP-035 – Revisão 00 FP-036 – Revisão 00 FP-038 – Revisão 00 Coletores designados: - Professor/Pesquisador Ricardo Mathias Orlando e Aluna de pós-doutorado Daniela da Silveira Leite.  <b>Renata Dias</b> PP-001: Amostragem de Águas, Rev00 PS-006: Amostragem, Rev00 FP-036:Dados para Coleta, Preservação e Armazenamento de Amostras Ambientais, Rev00 FP-035: Plano de Amostragem, Rev00 Nº 004/2021 referente as coletas do dia 01/02/2021 Nº 005/2021 referente as coletas do dia 02/02/2021 Nº 006/2021 referente as coletas do dia 03/02/2021 Nº 007/2021 referente as coletas do dia 04/02/2021 Nº 012/2021 referente as coletas do dia 17/02/2021 Nº 013/2021 referente as coletas do dia 18/02/2021 FP-034: Ficha de Coleta, Rev00 - avaliado as Fichas de Coleta referente aos pontos visitados	NC/OM



Requisitos	Documentos e registros avaliados (Indicar para cada requisito da norma ISO 17025: procedimentos avaliados (revisados), registros verificados)	Situação C = conforme; NC = não conforme; OM = oportunidade de melhoria NA = não se aplica
	<p>FP-038: Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de Equipamento, Rev00 - período de 25/01/2021 a 04/02/2021</p> <p><b>Fabiano Silva</b> Formulário: FP-034 Ficha de Coleta Rev 00 Formulário: FP -035 PLANO DE AMOSTRAGEM REV 00 Anexo Plano Amostral 008/2021 Anexo - Plano amostral 009/2021 - Pontos de coleta/registro dia 09 de fevereiro de 2021 Anexo Plano Amostral 010/2021 - 10 de fevereiro de 2021 Anexo Plano Amostral 011/2021 - 11 de fevereiro de 2021 Checklist: Etapas a serem realizadas em campo s/n</p> <p><b>Alexandre Batista</b> PP-001 : Amostragem de Águas, Rev00 PS-006 : Amostragem, Rev01 FP-036:Dados para Coleta, Preservação e Armazenamento de Amostras Ambientais, Rev00 FP-035: Plano de Amostragem, Rev00 FP-038: Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de Equipamento, Rev00</p>	
7.4	<p>MANUSEIO DE ITENS DE ENSAIO OU CALIBRAÇÃO Não avaliado</p>	NA
7.5	<p>REGISTROS TÉCNICOS</p> <p><b>Renata Dias</b> FP-038: Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de Equipamento, Rev00 - período de 10/02/2021 a 19/02/2021</p> <p><b>Alexandre Batista</b> FP-041: Ajuste e Checagem do Medidor Multiparâmetros com registros do dia 26/01 a 22/02/2021. FP-034: Ficha de Coleta, Rev02 – Com dados referentes a coletas realizadas no dia 22/02/2021 FP-034: Ficha de Coleta, Rev02 – Com dados referentes a coletas realizadas no dia 23/02/2021 FP-019 Ficha de recebimento de Amostras REV00 com dados da coleta do dia 22/02/2021 FP-020 Ficha de recebimento de Amostras Biológicas REV00 com dados do dia 22/02/2021</p>	NC
7.6	<p>AVALIAÇÃO DA INCERTEZA DE MEDIÇÃO Não avaliado</p>	NA
7.7	<p>GARANTIA DA VALIDADE DOS RESULTADOS</p> <p><b>Renata Dias</b> Verificado os seguintes controles de qualidade de amostragem: Branco de viagem - realizado a cada dia de coleta Branco de temperatura - realizado a para cada dia de coleta Branco de campo - realizado pelo menos um em cada dia de coleta Branco de equipamento - realizado a cada amostra coletada (limpeza das sondas) Duplicata - realizado uma vez na semana (04/02/2021)</p> <p>Verificado os seguintes controles de qualidade de amostragem: Branco de viagem - realizado a cada dia de coleta Branco de temperatura - realizado a cada dia de coleta Branco de campo - realizado pelo menos um a cada dia de coleta</p>	OM



Requisitos	Documentos e registros avaliados (Indicar para cada requisito da norma ISO 17025: procedimentos avaliados (revisados), registros verificados)	Situação C = conforme; NC = não conforme; OM = oportunidade de melhoria NA = não se aplica
	<p>Branco de equipamento - realizado a cada amostra coletada (limpeza dos eletrodos da sonda)</p> <p><b>Fabiano Silva</b> Branco de viagem - realizado a cada dia de coleta Branco de temperatura - realizado a para cada dia de coleta Branco de campo - realizado a para cada dia de coleta</p> <p><b>Alexandre Batista</b> Verificado os seguintes controles de qualidade de amostragem: Branco de viagem - realizado a cada dia de coleta Branco de temperatura - realizado a para cada dia de coleta Branco de campo - realizado pelo menos um em cada dia de coleta Branco de equipamento - realizado a cada amostra coletada (limpeza das sondas)</p>	
7.8	RELATO DE RESULTADOS Não avaliado	NA
7.9	RECLAMAÇÕES Não avaliado	NA
7.10	TRABALHO NÃO CONFORME Não avaliado	NA
7.11	CONTROLE DE DADOS E GESTÃO DA INFORMAÇÃO Não avaliado	NA
8	REQUISITOS DO SISTEMA DE GESTÃO Não avaliado	NA
8.3	CONTROLE DE DOCUMENTOS DO SISTEMA DE GESTÃO Não avaliado	NA
8.4	CONTROLE DE REGISTROS Não avaliado	NA
8.5	AÇÕES PARA ABORDAR RISCOS E OPORTUNIDADES Não avaliado	NA
8.6	MELHORIA Não avaliado	NA
8.7	AÇÕES CORRETIVAS Não avaliado	NA
8.8	AUDITORIAS INTERNAS Não avaliado	NA
8.9	ANÁLISE CRÍTICA PELA GERÊNCIA Não avaliado	NA



<b>Nº</b>	<b>Evidências de OPORTUNIDADE DE MELHORIA (OM) (Registre as evidências de oportunidade melhorias observadas)</b>	<b>Requisito</b>
<b>FLÁVIA PEREIRA</b>		
1	Convém que o Plano de amostragem (FP-035 - Revisão 00) saia preenchido do laboratório e com informações mais precisas com relação ao ponto de amostragem, como por exemplo as dificuldades de acesso com caixas convencionais de coleta e o endereço do cliente, uma vez que a localização de GPS possui um erro que dificulta sua correta localização.	7.3.3
2	Convém que os frascos de coleta saiam identificados do laboratório.	7.4.1
3	Convém que seja avaliado os tópicos que devem ser avaliados no preenchimento do Check list de coleta. Uma vez que alguns pontos poderiam pertencer a um fluxograma de coleta sem a necessidade do registro.	7.5.1
4	Convém que o campo de fotos seja suprimido do FP-034- Revisão 00 e o campo de observação seja maior.	7.5.2
5	Convém que seja avaliado o enquadramento do FP-036 – Dados para coleta, preservação e armazenamento de amostras – Revisão 00, uma vez que ele não é utilizado como formulário e sim como procedimento.	8.2.4
<b>RENATA DIAS</b>		
6	Convém que o procedimento de registro da temperatura das caixas térmicas, utilizadas na preservação das amostras, seja padronizado.	7.2.1.1
7	Recomendo a padronização na medição do branco de equipamentos em campo, visto que o equipamento apresenta uma instabilidade na medida de turbidez em níveis baixos.	7.7.1
<b>FABIANO SILVA</b>		
8	O laboratório não possui sistemática clara para tomada de decisão quando coordenadas geográficas e referências de contatos/proprietários não são suficientes para definir o ponto de amostragem.	7.3.1
<b>ALEXANDRE BATISTA</b>		
9	Convém que o laboratório evite o uso de gelo a granel para preservação das amostras, preferindo as barras contendo etilenoglicol ou semelhante.	

<b>Nº</b>	<b>Descrição das evidências de NÃO CONFORMIDADES (NC) (Registre as evidências de não conformidades observadas)</b>	<b>Requisito</b>
<b>FLÁVIA PEREIRA</b>		
1	Foi evidenciada instabilidade do termômetro da caixa de coleta. E.O.: A caixa estava coberta por gelo e o termômetro indicava uma temperatura de 24°C no ponto de coleta número 05.	6.4.4
2	Foi evidenciado equipamento que necessite de calibração ou que tenha um período de validade definido deve sem identificação que permita que o usuário do equipamento identifique prontamente a situação de calibração ou o período de validade. E.O.: A etiqueta do Multiparâmetro MMU-002 não traz a identificação da data da próxima calibração	7.2.1.2
3	Foi evidenciado que o laboratório não verificar se é capaz de realizar métodos adequadamente, antes de implantá-los, assegurando que possa alcançar o desempenho requerido. E.O.: Não evidenciado os limites de quantificação e/ou faixas de trabalho dos métodos executados em campo.	7.2.1.5
4	Foi evidenciado que o PP-001- Amostragem de águas – Revisão 00, não detalhe informações sobre a avaliação da necessidade de purga nas coletas de água subterrânea conforme preconiza a ABNT 15847:2010.	7.3.1
5	Não foram evidenciados nos procedimentos relacionados ao campo (PP-001- Revisão 00 e PS-006-Revisão 00), informações que auxiliem o preenchimento do FP-034-Revisão00, bem como a execução adequada das análises de campo. E.O.: Preenchimento dos itens: Transparência, Gosto e Odor, Corantes artificiais e demais citados em análises de campo não estão descritos.	7.3.2.c
6	Não evidenciado o preenchimento do FP-038 (Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de Equipamento), conforme preconiza o PP-001- Revisão 00.	7.5.1
7	Foram evidenciados documentos em uso que não estão vinculados ao sistema de gestão.	8.2.4



<b>Nº</b>	<b>Descrição das evidências de NÃO CONFORMIDADES (NC) (Registre as evidências de não conformidades observadas)</b>	<b>Requisito</b>
	E.O.: Check list e Planilha em excel para controle dos pontos de coleta	
8	Foi evidenciada a não execução do ensaio de ORP sem apresentar justificativa técnica comprovada que demonstre que o parâmetro não afeta a amostragem.	NIT-DICLA-057-Revisão 04 – Item 8.a
9	Não foi evidenciada a execução do Branco de Viagem para as amostras de Microbiologia	NIT-DICLA-057-Revisão 04 – Item 6.8.1
<b>RENATA DIAS</b>		
10	Identificado duas etiquetas referente a calibração do Medidor Multiparâmetros MMU-002 com informações distintas (data de calibração: 14/01/2021 - No do Certificado: LV 00015-01316-21 e data de calibração: 08/01/2021 - No do Certificado: LV 00015-00947-21)	6.4.8
11	O formulário FP-038: Controle de Qualidade da Amostragem - Branco de Equipamento, Rev00, para registro dos controles de qualidade do branco de equipamentos, não foi levado para campo no dia 18/02/2021. Os registros foram realizados nas Fichas de Coleta no campo observação.	7.5.1
<b>FABIANO SILVA</b>		
12	Não foi executada a checagem da sonda multifuncional MMV-002 em campo antes do uso	6.4.4
13	A verificação da MMV-002 é realizada fora da faixa (pH 6,89) de leitura das amostras	7.7.1
14	O checklist: "Etapas a serem realizadas em campo" não está indexado ou tem versão controlada	8.2.4
<b>FABIANO SILVA</b>		
15	Os fracos para coleta das amostras de microbiológicos apresentaram vazamento nos dias 01 a 03/3 em desconformidade com PS-006 AMOSTRAGEM e Guia nacional de amostragem (ANA)	7.3.1
<b>ALEXANDRE BATISTA</b>		
16	Evidenciado que o laboratório não estabeleceu as condições ambientais (temperatura, umidade, luminosidade, etc.) para realização das coletas.	6.3.2/6.3.5
17	Evidenciado que a medição de temperatura ambiente é realizada com o uso do termômetro da sonda multiparâmetros que não é apropriado para esta medição, conforme manual do equipamento.	6.4.1
18	Evidenciado que o padrão de turbidez não apresenta rastreabilidade metrológica.	6.4.1/6.5.1
19	Evidenciado que o laboratório não possui um procedimento acessível para o pessoal da amostragem para calibração da sonda multiparâmetros.	6.4.3
20	Evidenciado que os termômetros que monitoram a temperatura das caixas de transporte de amostras não estão calibrados.	6.4.6
21	Evidenciado que a listagem contendo os pontos de amostragem não estão incluídos no sistema de gestão do laboratório.	8.2.4
22	Evidenciado que os ensaios de condutividade e Sólidos Dissolvidos Totais não estavam assinalados no plano de amostragem como ensaios a serem realizados nos pontos de coleta.	8.3.2 a
23	Evidenciado que o documento "Check list: Itens necessários para a coleta" não está incluído no sistema de gestão do laboratório.	8.2.4
24	Evidenciado que o documento "Check list: Etapas a serem realizadas em campo" não está incluído no sistema de gestão do laboratório.	8.2.4



**Considerações Gerais** (Referem-se, a qualquer alteração no cronograma ou contratempos que foram observados e podem interferir na correta análise das amostras e ou amostragem das mesmas)

**FLÁVIA PEREIRA**

Documentos citados nos procedimentos avaliados e não avaliados: PS-007, PS-012, PS-009. Os documentos foram criados, porém ainda não estão liberados ao uso.

**RENATA DIAS**

A auditoria foi realizada nas atividades de amostragem e nos ensaios de campo, não foram acompanhadas nenhuma outra atividade realizada no laboratório como, por exemplo: preparação do material de campo, calibração e verificação de equipamentos.

Não foram disponibilizados para avaliação os documentos citados nos procedimentos avaliados: PS-007 (Manuseio de Itens de Ensaio), PS-012 (Trabalho não Conforme, Ação Corretiva e Melhoria), PS-009 (Garantia da Validade dos Resultados).

s pontos relacionados a seguir não foram visitados conforme previsão, e sim de acordo com tabela inicial do relatório.

DATUM	SISEMA	Município	Latitude	Longitude
SAD 69	34	IGARAPÉ	20°0'16"S	44°16'46"W
SAD 69	35	JUATUBA	19°58'48"S	44°16'25"W
SAD 69	36	JUATUBA	19°58'48"S	44°16'31"W
SAD 69	37	JUATUBA	19°58'42"S	44°16'38"W
WGS84	38	JUATUBA	19°58'41.6"S	44°16'53.7"W
SAD 69	39	JUATUBA	19°58'18"S	44°16'39"W
SAD 69	68	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	S551820	W7821092
WGS84	69	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°41'48"S	44°29'55"W
WGS84	70	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°38'49.23"S	44°30'57.13"W
WGS84	71	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°38'36.44"S	44°30'43.71"W
WGS84	72	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	19°36'42.61"S	44°32'39.41"W

**FABIANO SILVA**

A auditoria foi realizada somente nas atividades de amostragem nos pontos descritos acima.

Os seguintes pontos foram recebidos inicialmente em 05/02/2021 porém não foram visitados:

DATUM	SISEMA	Município	Tipo	Finalidade	Latitude	Longitude
WGS84	71	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	Subterrâneo	Consumo humano. Dessedentação de animais	19°38'36.44"S	44°30'43.71"W
WGS84	44	MARAVILHAS	Subterrâneo	Consumo humano	19°31'52.05"S	44°33'5.51"W
WGS84	61	PEQUI	Subterrâneo	Consumo humano	19°33'34.7"S	44°35'35"W
WGS84	38	JUATUBA	Subterrâneo	Aqüicultura	19°58'41.6"S	44°16'53.7"W
SAD 69	39	JUATUBA	Subterrâneo	Não informado	19°58'18"S	44°16'39"W
SAD 69	35	JUATUBA	Subterrâneo	Abastecimento público	19°58'48"S	44°16'25"W
SAD 69	36	JUATUBA	Subterrâneo	Abastecimento público	19°58'48"S	44°16'31"W
SAD 69	37	JUATUBA	Subterrâneo	Abastecimento público	19°58'42"S	44°16'38"W

OBS: Coordenadas SAD69 em UTM foram convertidas para Graus-min-seg usando o fuso 23.



**RENATA DIAS**

A auditoria foi realizada nas atividades de amostragem e nos ensaios de campo, não foram acompanhadas nenhuma outra atividade realizada no laboratório como, por exemplo: preparação do material de campo, calibração e verificação de equipamentos.

Não foram disponibilizados para avaliação os documentos citados nos procedimentos avaliados: PS-007 (Manuseio de Itens de Ensaio), PS-012 (Trabalho não Conforme, Ação Corretiva e Melhoria), PS-009 (Garantia da Validade dos Resultados).

Os pontos relacionados a seguir não foram visitados conforme previsão.

Ponto	Município	Contato/Responsável	Latitude	Longitude
4	Papagaios	Alexandre Filgueiras	-	-
5	Papagaios	Rhea Silvia Valadares Bahia	-	-

**ALEXANDRE BATISTA**

Na coleta do dia 23 houve dois pontos que não foram encontrados nas coordenadas de posse do laboratório, e três coletas que não foram realizadas por falta de acesso ao local de coleta.

As coletas planejadas para os dias 24, 25 e 26 foram canceladas devido a cuidados relativos a segurança da saúde da equipe coletora e do auditor

**FABIANO SILVA**

Auditoria foi realizada somente nas atividades de amostragem nos pontos descritos acima.

Os seguintes pontos não foram coletados:

Ponto	DATA	Cidade	Latitude	Longitude	Contato/Responsável
1	03/03/21	POMPÉU	19°0'24"S	44°45'8"W	INDELECIO ALVES DE CASTRO
2	03/03/21	POMPÉU	18°59'28"S	44°48'9"W	SALVIO DE OLIVEIRA CAMPOS
3	03/03/21	POMPÉU	18°56'9"S	44°45'52"W	GOMES CONSTRUTORA IMOBILIÁRIA LTDA
4	04/03/21	Igarapé	20°00'34"S	44°16'31"W	Ronilton Izidoro
5	04/03/21	Mario Campos	20°03'03"S	44°11'32"W	Adamastor
6	04/03/21	Brumadinho	Não informado	Não informado	COPASA
7	04/03/21	Mario Campos	20°03'44"S	44°11'53"W	Antonio Geraldo



**ALEXANDRE BATISTA**

Na coleta do dia 08 houve dois pontos que não foram coletados, um por falta de acesso e outro por chegada ao local fora do horário previsto.

Na coletas do dia 09 foram encontrados poços desativados, sem localização conhecida e sem autorização de acesso para coleta.

Ordem	Data	Município	Tipo	Latitude Sul	Longitude Oeste	Finalidade	Observação
1	08/03/21	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	Poço	19° 37' 32"	44° 30' 52"	Não verificada	Não permitido o acesso
2	08/03/21	PEQUI	Poço	19° 33' 34"	44° 35' 35"	Não verificada	Não visitado
3	09/03/21	Brumadinho	Poço	20° 9' 12"	44° 9' 47"	Não verificada	Inativo/Local abandonado
4	09/03/21	Brumadinho	Poço	20° 8' 9"	44° 12' 41"	Não verificada	Inativo
5	09/03/21	Mário Campos	Poço	20° 4' 59"	44° 12' 22"	Não verificada	Inexistente
6	09/03/21	São Joaquim de Bicas	Poço	20° 2' 58"	44° 13' 27"	Não verificada	Não encontrado
7	09/03/21	São Joaquim de Bicas	Poço	20° 2' 17"	44° 15' 53"	Não verificada	Inativo
8	09/03/21	São Joaquim de Bicas	Poço	20° 2' 22"	44° 15' 49"	Não verificada	Não visitado

**FABIANO SILVA**

Auditoria foi realizada somente nas atividades de amostragem nos pontos descritos acima.

Os seguintes pontos não foram coletados:

Ponto	DATA	Cidade	Latitude	Longitude	Contato/Responsável
4	10/03/21	Curvelo	18°58'8.96"S	44°45'6.24"W	AMELIA GONZAGA CARVALHO SILVA
1	11/03/21	Pompéu	18°52'8"S	44°47'15"W	BIOENERGETICA AROEIRA S/A
4	11/03/21	Pompéu	18°59'28"S	44°48'9"W	SALVIO DE OLIVEIRA CAMPOS

Belo Horizonte, 24 de maio de 2021.



Responsável  
UFMG





---

Flávia Pereira  
Auditora - RMMG

---

Fabiano Silva  
Auditor - RMMG



---

Renata Dias  
Auditor - RMMG

---

Alexandre Batista  
Auditor - RMMG



## Anexo IV.9 – Fichas de Coleta para as amostras coletadas



1

## FORMULÁRIO PADRÃO

## FICHA DE COLETA

Código  
FP-034

RewAo;OO

Data de Em1ssJo: 20/01/2021

" do plano de amostragem: 001/2021

Projeto: Subprojeto 10 - Projeto Brumadinho/UFMG - c, e...-s.; l...-staméneas

Chontw, Julzadl 2a Vara d l Fazenda Pubke da Comarca de Belo Horizolue

Tipo de amostra:  AB-Água Bruta  AT-Água Tratada  ACH-Água para Consumo Humano  AS-Água Salina/Salobra  [S EIH?NO S...ntario  EIEHuento Industrial  SO-Solo  SE-Sedimento  LO-Lodo  RE-ResíduoOrigem da amostra: Cisterna

Endereço de coleta:

Latitude:

Longitude:

c - - últimas 48 h:  Ensolarado  Nublado  ChuvosoCIIN no ITOffimio do coeto:  &Ensabrado  'óublao  (L,COO

Código da amostra: A003 MT 250121; A003 MD 250121; A003 AM 250121

IdenW-tcaço do omoatn: PonU 011

Data da coleta: 25/01/2021

Hor. dacotei: 1 j 3,2 L

## ANÁLISES OF c.u.iPO

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARAMETRO	RESULTADO	PARAMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	34,33°C	Potencial de Oxidação (mV)	NA	Turbidez (UNT)	864	♦ Graxas v...s...	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	±	♦) P ♦ A
Temperatura da amostra (°C)	25,60	Cloro Residual Livre (mg/L)	NA	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	22 mg/l.	Corantes M1faa,s	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	SúOIAnoell que Comunoz11 Goela ou Oder	♦ G P ♦ A
pH	5,93	Cloro Residual Total (mg/L)	NA	Salinidade (‰)	NA	Matena,s Flútuacitl	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	♦ QIIJIIIProdicancá 1 Odore T...-Z	♦ P ♦ A
Condutividade (µS/cm)	44	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	NA	Resíduos Sólidos Objetáveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	ump,dez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	SuJIIdnoas que Proclumm Odote ) Turbidez	(. P ♦ A

Foto(s):

Observações: Amostra microbiológica. 4 amostras no preenchimento, com amostra K<sub>12</sub> com material suspenso. Correm que o espaço da observação seja sinalizado e informado no verso.

Coletor(es): Ricardo Mathias Orlando  
Daniela de Silveira Leite

Assinatura(s):

Auditor: Flávia Pereira

Assinatura:

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGEHOA•P• presença; A = ausência





## FORMULÁRIO PADRÃO

## FICHA DE COLETA

Código  
FP-034

Revisão: 00

Data de Emissão: 20/01/2021

Nº do plano de amostragem: 001/2021

Projeto: Subprojeto 10 - Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterâneas

Cliente: Juízo de 2ª Vara de Fazenda Pública de Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  AB Água Bruta  AT Água Tratada  ACH Água para Consumo Humano  ASA Água Salina/Salobra  ES Efluente Sanitário  EI Efluente Industrial  SO Solo  SE Sedimento  LO Lodo  RE ResíduoOrigem da amostra:  PEndereço/codote: *LA t: > "101"; il (-1, Q2611, 16Al, 25q h, ol, ... i(n 3c, < /i>*

Latitude:

Longitude:

Clima nas últimas 48 h:  b Ensoiarado  c Nublado  d ChuvosoClima no momento da coleta:  6 Ensoiarado  0 Nublado  d Chuvoso

Código da amostra: A004

Identificação da amostra: Ponto 085

Data da coleta: 25/01/2021

Hora da coleta: AS 3fa

## ANÁLISES DE CAMPO

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
T8MP8*1UI8 de ar(C)	1),4...	Potencial de Oxidação (mV)	N -1.	Turbidez (UNn)	11,3...	Óleos e Graxas Voláteis	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Traçadores 111	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura de amostra (°C)	\ D	Cloro Residual Livre (mg/l)	N c1	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/l)	1,0.	Coliformes Aeróbios	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
pH	11	Cloro Residual Total (mg/l)	NA	Selenio (1-1)	t: )t..	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	> 1e...	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	N K	Resíduos Sólidos Objetiv.	1 p <input type="checkbox"/> A	Limpidez	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A

Foto(s):

Observações:

Coletor: Ricardo Matias Orlando  
Danella da Silva Leite

Auditor: Flávia Pereira

Assinatura(o):

Assinatura:

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.

Elaboração: Wellington F. Alvarenga

Revisão: Clésia C. Nascentes  
Página 1 de 1

Aprovação: Wellington F. Alvarenga



FORMULÁRIO PADRÃO									
FICHA DE COLETA									
Revisão: 00					Data de Emissão: 20/01/2021				
Nº do plano de amostragem: 00112021									
Projeto: Sut,projeto 10 - Ffeto Brumadinho/JFMG - Coleta de água Subterrânea					Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte				
Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> AS - Água Bruta <input type="checkbox"/> AT - Água Tratada <input type="checkbox"/> ACH - Água para Consumo Humano <input type="checkbox"/> AS - Água Salina/Salobra <input type="checkbox"/> ES - Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> EI - Efluente Industrial <input type="checkbox"/> SO - Solo <input type="checkbox"/> SE - Sedimento <input type="checkbox"/> LO - Lodo <input type="checkbox"/> RE - Resíduo									
Origem da amostra: (-h-2)									
Endereço de coleta: (h-2) ...									
Clima nos últimos 48 h: <input checked="" type="checkbox"/> Insolarado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvoso					Clima no momento da coleta: <input type="checkbox"/> Ensolarado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvoso				
Código da amostra: AOOSJ ...					Identificação da amostra: Pcnlo 038				
Data da coleta: 25/01/2021					Hora da coleta: 18h				
ANÁLISES DE CAMPO									
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura (°C)	21,1	Condutividade (µmS/cm)	150	Turbidez (UNT)	3,1	Óleos e Graxas (mg/L)	0	Turbidez (NTU)	0
pH	7,6	Cloro Residual (mg/L)	0,2	Corantes Aromáticos (mg/L)	0	Malenol (mg/L)	0	Substâncias que Produzam Cor ou Odor	0
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	10,0	Resíduos Sólidos (mg/L)	0	Malenol (mg/L)	0	Substâncias que Produzam Odor e Turbidez	0		
Folha de amostragem: ...									
Coletor: ...									
Auditor: ...									

Elaboração: Wellington F. Alvarenga

Revisão: Clésia C. Nascentes  
Página 1 de 1

Aprovação: Wellington F. Alvarenga





ti)

FORMULÁRIO PADRÃO

FICHA DE COLETA

Código F-034

Revisão 00

Data de Emissão: 20/01,2021

Nº do plano de amostragem:

001 / JC a 6-1/0 // H

Projeto: Subprojeto 10 - Projeto 6 - "modinho.CFMG - Cokta de -g" 3s S<.bt<nnNs

Cilienté: Ju @ de 2a Va, a de Fazenda Pública de Comarca de Baio Horizonta

Tipo de amostra:  AS-Água Bruu  AT-Agua Tratada  ACK-1gu, para Consumo Humano  AS-Água para Lavagem  ES-Efluente S.m,Urio  EH-Hidrop. Industrial  SO-Soio  SF-S.<Ilmento  O-Lodo  RE-Riduo

Origem da amostra:

Endereço coleta: GREEN HOLISE - Anilrio Gabriel de R - c 1 - T1<1ZaCis"Jn.1, Sic Joequim <li S.C. - MG

Latitude: 25-S

Longitude: 44° 15'31"-W

Clima nas últimas 48 h:  Ensolarado  Nublado  Chuvoso

Chuva no momento da coleta:  Ensolarado  Nublado  Chuvoso

Código de amostra: AJP

Identificação da amostra: Ponto 119

Data da coleta: 27/01/2021

Hora da coleta: /FO 1

ANÁLISES DE CAMPO

PARAM O	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULT'UXI	PARAMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTA	PARÂMETRO	RESULTADO
Tam,awra d0 ar r c	30, 1°C	P,óeClicnDd.ct> (TM)	-	TIM>d>z :u"lc	1,4	Ôla>S a Gra..as Visi-feu.	<input type="checkbox"/> P -\$A	Transoerêr<	: (P <A
amperot,ra da amOlnl ("C)	;;LS,G5	Cloro R1SISlal Lve (mg.L)	.	SÓldas 0..0,..Idol Tot11, (mg,L)	-	Comntes Artfietars	<input type="checkbox"/> P 3A	SubstancL3s que Comunicam GOSbl ou Odor	CP14
pH	5,1	Cloro Resisull T - "g.L)	.	Sif" Todadt (")	.	Motena/s Flstuantao	D P J(A	SubJricas qLe Produztiffi COf, Odor e TurblCez	CPJS4
Conó..:Mdadll	1,7	OrJg&r..J Ols&nt)O DlgJ	-	fleskluos 56/Idos Ooje:a,.,.,	CP lii.A	Límpidez	p :JA	Sub 'Clas oue Prod" Odor* Turbldez	CP fiA

FOID(1) lit.EXOS

Observações:

A coleta foi realizada em 27/01/2021 às 08:00h no local descrito no plano de amostragem. O resultado da análise de campo foi: pH 5,1; Cloro residual livre 0,5 mg/L; Cloro residual total 0,7 mg/L; Turbidez 1,4 NTU; Temperatura da água 30,1°C. Não foram detectados compostos orgânicos voláteis (COVs) e compostos orgânicos semi-voláteis (COSVs). O local de coleta é uma caixa d'água localizada na rua João de Deus, nº 638, bairro João de Deus, cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Coletor: MONIQUE TAJNES

Avaliação: 1,0

Auditor: ISASELA T-OUO UJAA

Avaliação: 1,0

Auditor: FIAV:A P<FifA

Avaliação: 1,0

NOTA: se não for possível a coleta, o plano de amostragem deve ser atualizado e a amostragem realizada em outro local, caso necessário.

LEGE/OA: P = presença; A = ausência



FORMULÁRIO PADRÃO								Código FP-034	
FICHA DE COLETA									
Requisito 00				Data de Emissão: 20/01/2021					
Nº do processo de amostragem: 00									
Projeto: Subprojeto 10 - Projeto Brumodinho, UFMG. Coleta de águas subterrâneas					Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte				
Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> AB - Água Bruta <input checked="" type="checkbox"/> AT - Água Tratada <input type="checkbox"/> ACH - Água para Consumo Humano <input type="checkbox"/> AS - Água S. In/S. Obra <input type="checkbox"/> ES - Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> EI - Efluente Industrial <input type="checkbox"/> SOS-10 <input type="checkbox"/> SI-5ed1m, nto <input type="checkbox"/> LO - Lodo <input type="checkbox"/> RI - R.S. duo									
Origem da amostra:									
Endereço de coleta: RAOS COMPONENTES - Rodov. Br 381 Km 495, Jardim Plemonl Balm. IAG									
Latitude: 20°2'11"S					Longitude: 44°14'48"W				
Clima nas últimas 48 h: <input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Oluvoso					Clima no momento da coleta: <input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuva				
Código da amostra: A018					Identificação da amostra: Porto 120				
Data da coleta: 27/11/2021					Hora da coleta: 1100				
ANÁLISES DE CAMPO									
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Umidade do ar / C	0,1	Potencial de Oxidação (V)	-	Turbidez (UNr)	0,3	Óleos e Gorduras (mg/l)	0	Transferrina	0
Temperatura da amostra (°C)	11	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Totais (mg/l)	-	Corantes Artificiais	0	Substâncias que Produzem Cor ou Odor	CPW
pH	6,9	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (%)	-	Metais Flutuantes	0	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	CPW
Condutividade (µS/cm)	111	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Fluoretos (mg/L)	CP	Limpidez	0	Substâncias que Produzam Odor e Turbidez	CPW
FOLIO(s): Al-E)OS									
Observações: Local: Rua C-10, s/n, bairro: 3816-150, Belo Horizonte, Minas Gerais. Data: 27/11/2021. Hora: 11:00. Coleta: KAREN MONIQUE NUNES. Análise: IS/BELA TOLEDO UMA. Avaliação: FLAVA PEREIRA.									
Coleta: KAREN MONIQUE NUNES					Análise: IS/BELA TOLEDO UMA				
Avaliação: FLAVA PEREIRA					Assinatura: [assinatura]				
NOTA: se tiver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registre a identificação no campo de observações									
LEGENDA: p = presença, A = BJS/ICIA									





FORMUÁRIO PADRÃO									
FICHA DE COLETA									
Revisão 00					Data de Emissão: 20/01/2021				
Código FP-034									
Nome do plano de amostragem: <i>OOJr/úJN</i>									
Profetio: So 10 • PR-feta Brul'DO'inho-JFMG . Coleta de aguas st..btornineas					Cliente: Juizo da 2a Vara da Fazenda Publica da Com1,ca de Belo Horizonte				
Tipo de amostra: 9 48-Água Bruta D Alsa«u» Trarada D ACH-Agüri para Consult'O Hurr.-o O AS-Acu» S.lru/S.lobr» D ES Efluente S.,n,tário O El(flu n!! Industrial O SO-Solo O S(-S-dlmmto O LCHO«lo D (-Residuc									
Endereço de coleta: COIII()MINIO BEIR, RIO· Eshda pi Alberto Flo,es, Brummaantpo, MG									
Latitude: 20.° 45 4.1					Longitude: 44° 11' 16.4"-W				
Clima nas últimas 24h: O Nublado O Oluww,					Cuma no mom'to da coleta: O Nublado D Chuvoso				
Código da amostra: 1,020					Identificação da amostra: Po.,toOSO				
Data da coleta: 27/11/2021					Hora de coleta: 15:30				
ANÁLISES DE CAMPO									
PARAME	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESU-TADO	PARÂMETRO	RESULTADO
rem J111do1t(C1	<i>-23,6</i>	Potencial de Oxidação (mV)	--	Torção (tm)	<i>&gt;1000</i>	01105 • Grads Vestib	OP 14A	Transparência	X P D A
TGmp.r.WJlll da amo>ln (°C)	<i>J. 6,15e</i>	Condução Elétrica (µmhos/cm)	--	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/l)	--	Corantes Artificiais	□ P )LA	Substância que Comunica: Gosto ou Odor	CP ç i (4
	<i>?-3f</i>	Cloro Residual Total (mg/L)	--	Sedimento (%)	--	Matéria Filtrante	D P )LA	Substância que Produzem Cor, Odor e Turbidez	e P o (1,
Condutividade (µS/cm)	<i>19.5</i>	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	--	Resíduo Sólido em Suspensão (mg/L)	CP 9/A	Limpidez	i P [; A	Substâncias que Produzem Odor Turbidez	e P JA
Folha(s): AI.O.OS									
<p>Obs: rva.ções: <i>1/4ouo</i> <i>OOO64 A:JIj O006416,,L</i></p> <p><i>r...e l.c.ç. -toTa it</i> <i>(\ et v: Ao_s 000 (1 1:3 / o o ob'd t t'1/" o, e e' +1-6 / 000 6 ti--u; '7</i></p> <p><i>C.IDMD +CL1.1 (b l.l"i)</i> <i>P.,oic M-CQ10U ( + l)</i> <i>010 MT11 ãi.L le4to )</i> <i>AQJG W1t-0111 (&lt;otk2)</i></p> <p><i>f010 H -2+G1 l.l. (é'tit'1)</i> <i>f-Oli MTI.10 r l.i. k-t U 1)</i> <i>p,010An:rc1.2.1(&lt; lldl)</i></p> <p><i>Adv M, 2-1-d.11. (6 'fJ)</i> <i>40W M6,t.O.11.1 ( 161-)</i> <i>r.,e.MO11-C111 (G'fl )</i> <i>AOLOCô .i.úil.l t-n'cn bct)</i></p>									
Colema: H ) KARE, MONIQUE IIIJIES					Assinatura(s): <i>[assinatura]</i>				
ISABELA TOLEDO UIIA					At.11.natura: <i>[assinatura]</i>				
Auditor: FLÁVIA PERERA									
NOTA: Se hDWw abração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no C8111) e ob6eMçb1s									
LEGENDA: l' = presença, A " ausência									



FORMULÁRIO PADRÃO									
FICHA DE COLETA									
Data de Em. ao. 2011/20:1					Folha 134				
N-C1Dp&1nooe.....									
T...odeUICa/I. b... Sublc;L... oic.oSuoe O,leJIT,tod* O Aç,aS,br,o)S,1<cr* O,teSnt"ão O (lilerle hndalUI G ScJ C/fdimer ita O,odo OR*lid									
Latitude: 20°									
CC...naai)lIael*ri									
C b c l o 9 0 d o - Anl									
ANÁLISES DE CAMPO									
P6.AAIEnO	IF IMI TA&S	PVÁMETRO	40	PAA.VIETRO	RESULTADO	PVÁMETRO	AESULTAOC	PVÁMETRO	RESULTAOC
	1,1			UNI	R.J.	Ôec eG,aa VileS	l, p . .	Trapa	1-p □°
e. ag	JJ, 9			& > d o o O - -	Hó	eo-en 4nlicia1	□ P lh	qCoruanGadH IOH11	OP j•
pi	1,9			S..0-(11.1		ttraa P(1111	1 P I(A	St.tinaa* . - Pludeam Cor Oca	OP I.
	JJ			q	□° 9•	*****	p □•	ENDIA,03* . . UD02Z	c;p Z
<p>ADRIAM Jgo; l - úw 00vt1{l, o;; 000,t1 li&lt; .</p> <p>AOZ RI SO/JI - lctr' CAM:Z,- OOC "f1;1</p> <p>AOZ/ GiJ '30(1 - Ji,, Paw.</p> <p>-1, w . 1, AdID 28o111 ( A0JlIf(J80,&lt;i, IAW 000,1 ,rt.</p> <p>AOZIMD iOt-II ( A,;,, vr; di'.'; L 000 f,1(153 -</p> <p>AOZIMD Ol6ll I AC:IAI':Jlo1.,(, I4(v OOC "1120 •</p> <p>g c/:t, A OJl.IFT.70U1 ' lotd 0)0 (p4 t1.2 ' .</p>					<p>t d ffl.P.JKA pl/f.JWCINU.U. cdtAiCl</p> <p>l,,Jo firtf(&gt; po;r Co.w&gt; Jc bo,..h.c.</p> <p>;t a,,o.1fa.. ))), }iffi -111 "f q w</p> <p>lf111.-JIV/M / / ..,,"f"l "o." fufJI</p> <p>q/q,"Y&gt;0 J }qllOIA. MCIAM.(</p> <p>fi À lf(IJ.J. .1, cP,1tc;t,v,rJ.,)1</p> <p>t:cll&lt;li COH o .U5i,t.O J CalJiçC</p>				
Coletor(es): RICARDO MATHIAS ORLANDO					Assinatura: Ricardo				
Auditor: FLÁVIA PEREIRA					Assinatura: Flávia Pereira Goncalves				
NO Aoe houver alteração em algum equipamento previsto na pla,C de analtagen, m,,t:III. identificação no campo de observações.									
LEGENDA: P = presença, A = ausência.									





8ft

FORM: FAD 00  
FICHA DE COLETA

Revisão: 01

Projeto: Subprojeto 10 - Projeto Brumadinho/JM/G - Coleta de águas

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial

Origem da amostra: **Poço sem bomba**

Endereço de coleta: INSTITUTO INHOTIM, Rua B, 20 - Brumadinho, MG

Latitude: 20°7'24"S

Longitude: 44°13'15"W

Clima nas últimas 48 h:  Enclimada  Nublado  Chuvaso

Código da amostra: A024

Data da coleta: 28/01/2021

Clima no momento da coleta:  Enclimado  Nublado  Chuvaso

Identificação da amostra: Ponto 045

Hora de coleta: 16:09

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	33,98	Potencial de Oxidação (mV)	—
Temperatura da amostra (°C)	23,00	Cloro Residual Livre (mg/L)	—
pH	6,47	Cloro Residual Total (mg/L)	—
Condutividade (µS/cm)	148	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—

Fórmula:  $A024AM280121 - LAR 00064104$   
 $A024AM280121 - LAR 00064155$   
 $A024MT280121 \times A024MD280121 - LAR 00064150$   
 $A024MT280121 \times A024MD280121 - LAR 00064141$   
 $A024MT280121 \times A024MD280121 - LAR 00064146$   
 $A024MT280121 \times A024MD280121 - LAR 00064154$

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Turbidez (UNT)	5,0	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	74,0	Cometes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Solididade (%)	—	Materiais Sólidos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Resíduos Sólidos Objetais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpeza	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Coletor(es): RICARDO MATHIAS ORLANDO

Auditor: FLÁVIA PEREIRA

Assinatura:

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem

LEGENDA: P = presença, A = ausência.

FORMULÁRIO PADRAO															
FICHA DE COLETA															
R o.01					)a:adOEm...a, 26'11'2021										
Nº 10 puno da Alio5ngem	CJ370-														
Proj-to	8.tp-qtto 10, BntfQd-JMOJF;O COfeu 1o igLH1 tia...as				c11ite .u.c: ta 2a Vvra 1º Fazer... Púbico 21 Cotnca do Beb HorizClil'										
Tpo dl lmo9JJI	4 Ac,1 Wbt ITIntl		J Aa:15Lpe, fidl l		O Ae• Tttida		C Agu. S...r/SI' cor		ULJerle S,nj,o	O Ex...entn IndUtr'11	Solo	O Sttner-to	1 UJb	Aatd.c	
C>nglndfomostro	fi.CC> ri' . . . . . J. . . . .														
EMe,-ço da exctf1	1Nsr-U101"t>TM. R,a G X- e,m.adrtno. INQ														
Latnuda	20719"J														
Cfm nas Ut.mH49 h	2 fn,cbra,o		C elado		CvANDso		LongtuJl		4.t*1n1-w		Clim* mortlr,to		JN blldo		COMM
Códtg-l da amostra	ACZS														
O.IU ch cOIQ	28/11 2021														
ANÁLISES DE CAMPO															
PAPÁMETRO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO	PARÁMETRO	RESULTADO
...	J, J6	P...	...	T...	...	Ólecae O-V...	...	Tra,apet...Jil	...	CA	...	...	...	...	...
...	J, 2	Otwrn R'fle(mgtl.	...	Studo9DI,:	9G	...	...	SubJ.Unoa* q:	...	CP	...	...	...	...	...
pH	6,81	Clon	...	S...	...	FWJ	...	&t.ianN*	...	CP	...	...	...	...	...
ConéLr-licad	JIV	>no'noita, do(mgll)	...	R*lduca (bjal'taoa	OP	...	Jmpder	'f,p CA	...	CP	...	...	...	...	...
Fott11*)	A														
<p>AO.J5A;i.no1Jf-µ. (11. (. 011D/63i10* 11,úmp {lvK,,taÁ./r:GI: .,1' A015CO1 011.1.</p> <p>/t0,15,AMJf1.ou/- L.w COO&lt;P 6 . , (J,v1Jt,..{&gt;e&gt;t,c.): J,2 e.º</p> <p>11 K&amp;D,25' Ou i...+Jv W. "ott"l</p> <p>Ao,1;MT ,;30,, t1 Ao,s;11)J80t?I- lqv 000C, J,7.!</p> <p>Â0J5MJ3ot21 L AOZ5ft0J'8f)/&lt;f -1"-/1.060' 3e...:</p> <p>tAO,SMJio/ if J .AO.ts1-iDJfo/?/. lc.w OaJG-" .</p> <p>/1-j 5UH80f21, Jo,-5,Mt&gt;Jio/.,; . Lr. 13 1:-</p>															
C rtm)	<p>RIÇA WTHIAS'.i&lt;IL&gt;E</p> <p>VICTOR -1UGOOE'WR.A1,c;1,BORJ.r.l</p> <p>AA, d... HJ,v... PEREIRA</p> <p>ANIN&gt;LJra</p>														
<p>NOTA ., /, /, e , aa.r o,,, , aigur , q.Ji;)Oq. 6110 piano do em. ,.i.,tmr lderCJlca, o no Cl'1'pde</p>															
LEGENDA P I pres,e-se, A • Sullñcta															



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FP-004

Revisão: 01

Data de Emissão: 26/01/2021

Nº do plano de amostragem: 004/2021

Projeto: Subprojeto 10 - Projeto Brumalinho/FUMO - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública de Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Água Salina/Saobra  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra:  Alexandre Saussurekat, R. Divino José dos Santos, 1200, Bairro Saubão, Juatuba

Endereço de coleta: Alexandre Saussurekat, R. Divino José dos Santos, 1200, Bairro Saubão, Juatuba

Latitude: 15° 57' 14" S

Clima nas últimas 48 h:  Ensoleado  Nublado  Chuvisco  Chuvoso

Código da amostra: A129

Data da coleta: 01/02/2021

Longitude: 44° 19' 47" W

Clima no momento da coleta:  Ensoleado  Nublado  Chuvisco  Chuvoso

Identificação da amostra: Porto 072

Hora da coleta: 11:30h

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	29,5°C	Potencial de Corrosão (mV)	-	Turbidez (UNT)	44	Óleos e Gorduras Voláteis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,5°C	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	-	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,24	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (‰)	-	Materiais Friuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µmhos/cm)	112	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Fosfatos Solúveis Ojetáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações:

*laços microbiológicos:*  
 CTC : 00000941  
 CRA : 00000447

*laços metais totais e dissolvidos:*  
 CRA : 00000424  
 CTC : 00000935  
 00000952  
 00000934

Colorimetria: KAREN MONIQUE NUNES

Assinatura(s): *Karen 'Mn'*

Auditor: RENATA D'AS

Assinatura: *Renata*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença; A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO		Código: FP-034	
FICHA DE COLETA		Data de Emissão: 28/01/2021	
Reinício: 01			
Nº do plano de amostragem:	DC/4/2021		
Projeto:	Subprojeto 10 - Projeto Brumadinho/JFMG - Coleta de águas subterrâneas	Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública de Comércio de Belo Horizonte	
Tipo de amostra:	<input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tratada <input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Resíduo		
Origem da amostra:			
Endereço de coleta:	S. Riko Automotiva Hóste Tecalon Bigall S/A, Rua Luqueta Frimiro, 80, Distrito Industrial Renato Azeredo, Jataí, MG		
Latitude:	15°56'35"S	Longitude: 41°19'21"W	
Clima nas últimas 48 h:	<input checked="" type="checkbox"/> Ensoleado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvoso	Clima no momento da coleta: <input checked="" type="checkbox"/> Ensoleado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvoso	
Código da amostra:	AV30	Identificação da amostra: Porto 075	
Data da coleta:	01/02/2021	Hora da coleta: 13:10h	
ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	32,6 °C	Potencial de Oxidação (mV)	-
Temperatura da amostra (°C)	23,5 °C	Cloro Residual Livre (mg/L)	-
pH	7,35	Cloro Residual Total (mg/L)	-
Condutividade e (µS/cm)	333	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-
Foto(s):	Arquivos		
Observações:	<p>lacos amostras microbiológicas</p> <p>lacos metl:</p> <p>CTC: 00000960</p> <p>CEA: 00000450</p> <p>CTC: 00000994</p> <p><del>00000945</del> 01/02/21 00000955</p> <p>00000969</p> <p>CAN: 00000453</p>		
Coletor(es):	KAREN MICHQUE JUNES	Assinatura(s):	<i>Karen Michque</i>
Auditor:	DANIELA DA SILVEIRA LEITE	Assinatura:	<i>Daniela da Silveira Leite</i>
<p>NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar e identificação no campo de observações.</p> <p>LEGENDA: P = presença; A = ausência.</p>			



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código:  
FP-034

Data de Emissão: 26/01/2021

Nº de plano de amostragem: 06/4/2021

Revisão: 01

Projeto: Subprojeto 10 - Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública de Comércio de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Água Salina/Salobra  Efluente Saneitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra:

Endereço de coleta: CEVA INOVA Biotecnologia, Rodovia MG 050, km 19,8 - 2002, Distrito Industrial, Juatuba - MG

Latitude: 19°56'33"S

Clima nas últimas 48 h:  Ensoleado  Nublado  Chuvisco

Clima no momento da coleta:  Ensoleado  Nublado  Chuvisco

Código da amostra: A031

Identificação da amostra: Fonte 076

Data da coleta: 01/02/2021

Hora da coleta: 15:10h

Longitude: 44°19'19"W

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	33,6°C	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	0,7	Cérea e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,6°C	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	-	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,32	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (N/L)	-	Materiais Fritantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	414	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Objetáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações:

lacus: microbiológico:  
 CTC: 00000907  
 CRA: 00000448

lacus: metais dissolvidos e totais  
 CRA: 00000454  
 CTC: 00000912  
 00000985  
 00000908

Coletor(es): KAREN MICHELE NUNES  
 DANIELA DA SILVEIRA LEITE

Auditor: RENATA D'AS

Assinatura(s): Karen Michèle Nunes  
 Daniela da Silveira Leite

Assinatura: Renata D'As

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar e identificar no campo de observações.

LEGENDA: P = presença; A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código:  
FF-034

Revisão: 02 Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 00592021

Projeto: Subprojeto 10 Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Água Salina/Salobra  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: *Peso Coarado Bambu*

Endereço de coleta: Av. Frei Sacramento Lara Faira, Sítio Que Luz, Fioravãni

Latitude: 19°50'30,2"S

Clima nas últimas 48 h:  Ensolado  Nublado  Chuvooso

Código da amostra: AD33

Localização da amostra:  Enclausurado  Nublado  Chuvooso

Localização da amostra:  Ponto 029

Localização da amostra:  Lacs (Provedor Externo):

Data da coleta: 02/02/2021

Localização da amostra:  Hora da coleta: 10:40

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	30,47	Potencial de Oxidação (mV)	—	Óleos e Graças Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	23,88	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,18	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A				
Condutividade (µS/cm)	174	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A				

Foto(s): Anexos

Observações: AM - 00000942 (CTC); 00000491 (CRA)  
 HT e M.D - 00000493 (CRA); 00000971, 00000973, 00000981 (CTC)

\* No ponto de coleta, o tobit não conseguiu aparentar a localidade existe

\* Temperatura Caixa 1: 4,6°C  
 Caixa: 7,8°C

Coletor(es): Isabela Tolado Lima Assinatura(s): *[Assinatura]*

Auditor: Renata Dias Assinatura: *[Assinatura]*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FP-034

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 005/2021

Projeto: Subprojeto 10- Projeto Biomadriho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Tratada     Água Salina/Sobra     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra: *Poço com bomba*

Endereço de coleta: Fdlinir Sacramento Lara, Florestal

Latitude: 19°50'28" S    Longitude: 44°23'36" W

Clima nas últimas 48 h:  Enclareado     Nublado     Chuvooso     Frio     Nublado     Chuvooso

Código da amostra: A034

Identificação da amostra: Ponto 028

Lacres (Provedor Externo):

Horas da coleta: 09:34

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	28,82	Potencial de Oxidação (mV)	—	Óleos e Graças Visíveis	2,3	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	25,03	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	86	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,54	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Salinidade (‰)	—	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µmhos)	171	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objetiváveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s) Anexos: *AGF 02/02/21*

Observações: *AM : 00000486 (CRA); 00000979 (CTC)*  
*MT e MD : 00000944, 00000968, 00000982 (CTC)*  
*00000490 (CRA)*

*↑ Temperatura caixa 1, 17°C*  
*A Temperatura caixa 2: 2,6°C*  
*\* Na caixa de água de MD, o água apresenta material particulado.*  
*\* No ponto de coleta, o fecho não estava bem apertado e localizou exata*

Isabela Toledo Lima

Coletor(es): Victor Hugo de Miranda Bonatto

Auditor: Rerato Dias

Assinatura(s): *STL*

Assinatura: *Victor Hugo de Miranda Bonatto*  
*Ruffecellos*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.





FORMULÁRIO PADRÃO  
FICHA DE COLETA

Código  
FP-034

Revisão: 02

Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 005/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Fluente Saneitário  Solo  Lodo  Resíduo

Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Água Salina/Salobra

Origem da amostra: **Poço com bomba**

Endereço de coleta: Gerado Dine Blochado, Para de Minas

Latitude: 19°46'14"S

Clima nas últimas 48 h:  Envolado  Nublado  Chuvooso

Código da amostra: A035

Lacres (CRA):

Data da coleta: 02/02/2021

Longitude: 44°27'11"W

Clima no momento da coleta:  Envolado  Nublado  Chuvooso

Identificação da amostra: Porto 026

Lacres (Provedor Externo):

Hora da coleta: 12:35

ANÁLISES DE CAMPO

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	31,48	Potencial de Contaminação (mV)	—	Óleo e Graus Visuais	OP XA	Transparência	OP A
Temperatura da amostra (°C)	25,62	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Corantes Artificiais	OP XA	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	OP X
pH	6,45	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Materiais Flutuantes	OP XA	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	OP X
Condutividade (µmhos)	146	Cloro Residual Disponível (mg/L)	—	Limpidez	OP A	Substâncias que Produzem Cor e Turbidez	OP X

Foto(s) Anexos

Bomba leva a água direto para a caixa. <sup>+ Temperatura</sup> caixa 1: 0,8°C  
 Amostras coletadas após saída da caixa. Caixa 2: 3,6  
 AM: 0000320 (CTC) / 0000472 (CRA)  
 MTE MD: 0000463 (CRA) / 0000946 (CTC) / 0000948 (CTC) / 0000901 (CTC)

Localidade: Toledo Lima

Coletor(es): Victor Hugo de Miranda Boratto

Assinatura(s):

*Victor Hugo de Miranda Boratto*  
*Alfreda*

Auditor: Renato Duda

Assinatura:

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência

FORMULÁRIO PADRÃO		Código: FF-034	
FICHA DE COLETA		Data de Emissão: 01/02/2021	
Revisão 02		Projeto: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte	
Nº do plano de amostragem: 005/2021		Cliente: <input checked="" type="checkbox"/> Enrolado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvooso	
Projeto: Subprojeto 10-Projeto Bumaadinho/UFMG - Coleta de Águas subterrâneas		Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tratada <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo	
Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tratada <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo		Origem da amostra: <i>Cipitanga</i>	
Endereço de coleta: Geraldo Diniz Blochado, Para de Minas		Localização: <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvooso	
Latitude: 19°45' 10"S		Longitude: 44°27' 7"W	
Clima nas últimas 48 h: <input checked="" type="checkbox"/> Enclerado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvooso		Clima no momento da coleta: <input checked="" type="checkbox"/> Enclerado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvooso	
Código da amostra: A036		Identificação da amostra: Porto 025	
Lacres (CRA):		Lacres (Provedor Externo):	
Data da coleta: 02/02/2021		Hora da coleta: <i>14:00</i>	
ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	<i>28,50</i>	Turbidez (UNT)	<i>20</i>
Temperatura da amostra (°C)	<i>23,04</i>	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	<i>62</i>
pH	<i>6,50</i>	Salinidade (‰)	<i>—</i>
Condutividade (µmhos)	<i>125</i>	Resíduos Sólidos Objetiváveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Foto(s) Anexos			
Observações: <i>MT e MD: 00000914, 0000093, 00000967 (CTC) S 0000468 (CRA)</i> <i>AM: 00000487 (CRA); 00000954 (CTC)</i> <i>Temperatura Caixa 1: 3,3°C</i> <i>Caixa 2: 1,9°C</i>			
Coletor(es)	Isabela Toledo Lima	Assinatura(s)	<i>ST</i>
Auditor	Vicor Hugo da Miranda Bonatto	Assinatura	<i>Vicor Hugo da Miranda Bonatto</i> <i>Rubencelicio</i>
NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.			
LEGENDA: P = presença; A = ausência.			



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02

Data de Emissão: 01/02/2021

Nº de plano de amostragem: 006/2021

Projeto: Subprojeto 10, Projeto Biumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Efluente Industrial  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: *Poco com bomba*

Endereço de coleta: Instituto Inohim, Rua B, Fazenda Inohim, Biumadinho, MG

Localidade: *Poco com bomba*

Latitude: 20° 39' S

Longitude: 44° 12' 51" W

Clima nas últimas 48 h:  Envolado  Nublado  Chuvesco  Nublado  Envolado  Chuvesco

Clima no momento da coleta:  Envolado  Nublado  Chuvesco

Código da amostra: A037

Identificação da amostra: Ponto 049

Lacras (CRA):

Data da coleta: 03/02/2021

Hora da coleta: 16:00

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	34,9	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (UNT)	0,3	Óleo e Graus Visíveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,3	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	—	Corantes Artificiais	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,05	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Salinidade (‰)	—	Metais Flutuantes	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µmhos)	93	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Relações Sólidos Objereveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações: *lacras microbiológico: CRC: 902 CRA: 479 LTC: 902 956 939 931*

*lacras met: CRA: 483 LTC: 902 956 939 931*

*Temperatura da caixa: 47°C*

Cláudia Cristina Nascimento

Coletor(es): Daniela da Silveira Leite

Auditor: Renata Dias

Assinatura(s): *Daniela C. Nascimento*

Assinatura: *Renata Dias*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença; A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO  
FICHA DE COLETA

Código: FP-034  
Revisão: 02  
Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 006/2021  
 Projeto: Subprojeto 10-Projeto Burmahinho-URUGUAI - Coleta de águas subterrâneas  
 Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte  
 Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Efluente Industrial  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo  
 Origem da amostra: **POCO SEM HONDA**  
 Endereço de coleta: Francisco Carlos Lima Duiz, Fazenda Boa Vista, Estrada para Alberto Flores  
 Localidade: 2079 43°S  
 Clima nas últimas 48 h:  Enxovado  Nublado  Chuvisco  Chuvoso  
 Código da amostra: A040  
 Latitudes: 2079 43°S  
 Clima no momento da coleta:  Enxovado  Nublado  Chuvoso  
 Identificação da amostra: Ponto 107  
 Lactes (Provedor Externo):  
 Hora da coleta: **15:30**

ANÁLISES DE CAMPO					
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	33,20	Turbidez (UNT)	15,7	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,28	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	142	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,22	Saturidade (%)	—	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	284	Resíduos Sólidos Orgânicos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpeza	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A

Observações:  
 lares micro: CTC: 953  
 CTC: 829  
 906  
 933  
 CRA: 477 obs: **et duplicata de coleta**  
 349  
 Data: 03/02/21  
 a coleta foi feita por um comar, somente a serda foi estufada

Assinatura(s): *C. Cascardo*  
 Assinatura: *Dark*  
 Assinatura: *R. M. S. S. S.*

Coletor(es):  
 Auditor: Revata Dias

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar e identificar no campo de observações.  
 LEGENDA: P = presença, A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO		Código: FP-034	
FICHA DE COLETA		Data de Emissão: 01/02/2021	
Nº do plano de amostragem: 00672021		Revisão: 02	
Projeto: Subprojeto 10 Projeto Burmadinho/PIAG - Coleta de águas subterrâneas			
Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tratada		Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte	
Origem da amostra: <i>Pegaj com bomba</i>		<input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo	
Endereço de coleta: <i>Prosser - Companhia Industrial de Produtos Sintergéticos, MC-040 km 48</i>			
Latitude: 20° 38' S		Longitude: 44° 12' 10" W	
Clima nas últimas 48 h: <input checked="" type="checkbox"/> Envolado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuva		Clima no momento da coleta: <input checked="" type="checkbox"/> Envolado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuva	
Código da amostra: A041		Identificação da amostra: Ponto 134	
Lacres (CRA):		Lacres (Provedor Externo):	
Data da coleta: 03/02/2021		Hora da coleta:	
ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	26,95	Turbidez (UNT)	1,7
Temperatura da amostra (°C)	22,43	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	21
pH	5,70	Salinidade (‰)	-
Condutividade (µS/cm)	43	Reativos Sólidos Objetsíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Fot(s) Anexos			
Observações: <i>Secura microbiológico: CTC: 991 EAA-B-E CA: 415</i>			
<i>Secura metal: Foi feita duplicata de cada neste ponto</i>			
Coletor(es)	Céa Cristina Nascimento	Assinatura(s)	<i>Céa Cristina Nascimento</i>
Auditor	Barbara Dias	Assinatura:	<i>Daniela dos Santos Leite</i>
NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações. LEGENDA: P = presença; A = ausência.			



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Revisão 02  
Data de Emissão: 01/02/2021  
Código: FP-034

Nº do plano de amostragem: 007/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Biomadinho/URMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Local: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Origem da amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Saneário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Endereço de coleta: *Rua 100m 20m 20m 20m*  
Edson Ferreira, Pequi - MG

Latitude: 19°26'4" S

Longitude: 44°34'40"W

Clima nas últimas 48 h:  Envolado  Nublado  Chuvo  Nublado  Chuvo

Código da amostra: A042

Identificação da amostra: Ponto 100

Lacres (CRA):

Data da coleta: 04/02/2021

Hora da coleta: 12:40

ANÁLISES DE CAMPO

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	34,24	Potencial de Oxidação (mV)		Óleos e Graças Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,63	Cloro Residual Livre (mg/L)		Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,20	Cloro Residual Total (mg/L)		Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	303	Outgêto Dissolvido (mg/L)		Resíduos Sólidos Objetiváveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações:  
 \* Não havia responsabilidade no local da coleta, No retorno ao ponto foi possível a coleta  
 \* Temperatura Cai, ex. 1: 25°C  
 Cai, ex. 2: 3,1°C

AM: 00000883 (OTC); 00000385 (CRA)  
 AT, MD: 00000881, 00000828, 00000841 (OTC); 00000388 (CRA)  
 \* Telefone de contato: (37) 9 9863-6777

Coletor(es): Ricardo Mathias Orlando

Autor: Rerata Dias

Assinatura(s): Ricardo Mathias Orlando

Assinatura: Victor Hugo de Miranda Boratto

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 007/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Burmadrinho/UFMG - Coleta de Águas subterrâneas

Cliente: Julho de 2a Vaza da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea     Água Tratada     Água Salina/Sobrea     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra: *Poço sem bomba*

Endereço de coleta: *General Moraes Reis, Pequim - MG*

Latitude: 19°56' 20,85"S      Longitude: 44°34' 16,61"W

Clima nas últimas 48 h:  Enxurrado     Nublado     Chuvooso     Nublado     Chuvooso

Código da amostra: A043      Identificação da amostra: *Ponto 137*

Lacres (CRA):      Lacres (Provedor Externo):

Data da coleta: 04/02/2021      Hora da coleta: *13:45*

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	<i>31,82</i>	Potencial de Oxidação (mV)	
Temperatura da amostra (°C)	<i>26,15</i>	Cloro Residual Livre (mg/L)	
pH	<i>6,35</i>	Cloro Residual Total (mg/L)	
Condutividade (µmhos)	<i>501</i>	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
Foto(s)	Anexos		

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Turbidez (UNT)	<i>2,2</i>	Óleos e Graças Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	<i>50</i>	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Saturação (%)		Metais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Resíduos Sólidos Objetiváveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Transparência		Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez		Substâncias que Produzem Cor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Observações: *\* A higienização integral não foi possível de ser realizada pois o equipamento não foi possível de ser fechado da maneira.*

AM: 00000897 (CE); 00000824 (CR)

MT & MD: 00000311 (CR); 00000895, 00000810, 00000986 (CR)

*Temperatura ambiente: 23,1°C*

*Cat. 1: 24°C*

Coletor(es): Ricardo Mathias Orlando      Assinatura(s): *Ricardo Mathias Orlando*

Vicor Hugo de Miranda Boratto      Assinatura: *Vicor Hugo de Miranda Boratto*

Auditor: Rerata Dias      Assinatura: *Rerata Dias*

NOTA: Se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Nº do plano de amostragem: 0082/2021  
 Projeto: Subprojeto 10-Projeto Brumadinho/URVIG - Coleta de Águas subterâneas  
 Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  
 Origem da amostra:  Efluente Saneitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo  
 Endereço de coleta: **poço com bomba**  
 Condomínio Rio Paraopeba, Esmeraldas, MG  
 Latitude: 19°46' 51" S  
 Longitude: 44°25' 8" W  
 Clima nas últimas 48 h:  Enxurrado  Chuvaso  Nublado  Chuvaso  
 Código da amostra: **048**  
 Lactes (CRA): **826, 970, 434, 950**  
 Data da coleta: 08/02/2021  
 Hora de coleta: **13:30**  
 Lactes (Provedor Externo): **476, 916**  
 Pontos 096 e 097

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	24,80	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (UNT)	0,6	Óleos e Graças Visíveis	<input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	23,30	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	95	Corantes Artificiais	<input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,41	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Salinidade (‰)	—	Materiais Filtrantes	<input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Capacidade tampão	189	Dióxido de Cloro (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objetivos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s) Anexos

Observações:  
 Caixa 1: 22°C  
 Caixa 2: 2,800  
 \* Poço se encontra inativo após análise que constatou contaminação.  
 In Data da inativação → 27/02/19

Assinatura(s):  
 Coletor(es): *Victor Hugo de Miranda Proietto*  
 Auditor: *Fabiano de Oliveira Silva*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar identificação no campo de observações.  
 LEGENDA: P = presença, A = ausência



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão 02

Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 006/2021

Projeto: Subprojeto 10- Projeto Burmão/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Origem da amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo

Endereço de coleta: **Poso 4 em Belo Horizonte**  
José Alves Lara, Estremadas, MG

Localidade: 19°44' 47" S 54°5'

Clima nas últimas 48 h:  Enxurrado  Nublado  Chuvo  Enxurrado  Nublado  Chuvo

Código da amostra: 049

Localização da amostra: 827 / 493

Data da coleta: 08/02/2021

Horário da coleta: 15:40

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	24,61	Potencial de Oxidação (mV)	—
Temperatura da amostra (°C)	24,15	Cloro Residual Livre (mg/L)	—
pH	6,80	Cloro Residual Total (mg/L)	—
Condutividade (µmhos)	319	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—

Foto(s) Anexos

Colixa 1: 10°C  
Colixa 2: 30°C

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Turbidez (UNT)	5,0	Óleos e Gorduras Visíveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	158	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Salinidade (‰)	—	Materiais Flutuantes	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Resíduos Sólidos Objetsíveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A

Assinatura(s):

Assinatura:

Assinatura:

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.





FORMULÁRIO PADRÃO  
FICHA DE COLETA

Código:  
FP-034

Nº do plano de amostragem: 006/2021  
Revisão: 02  
Data de Emissão: 01/02/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Burmão/UFMG - Coleta de águas subterrâneas  
 Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tretada  Água Salina/Salobra  
 Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Origem da amostra: *Reserva com Burmão*  
 Endereço de coleta: Mauro Alves Ferreira, Esmeraldas, MG

Latitude: 19°43'59.17"S  Enclavado  Nublado  Chuvooso  
 Clima nas últimas 48 h:  Enclavado  Nublado  Chuvooso

Clima no momento da coleta:  Enclavado  Nublado  Chuvooso

Código da amostra: 050  
 Identificação da amostra: Pontos 020 e 021  
 Lacras (CRA): 838, 315, 842, 821  
 Lacras (Provedor Externo): 354, 803  
 Hora da coleta: 17:00

ANÁLISES DE CAMPO

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	85,85	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	0,6	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	23,91	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	70	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,51	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (‰)	-	Metais Fluoretados	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	137	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Objetivos	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexas  
*Caixa 2: 27°C*  
*Caixa 1: 0,9°C*

Observações:

Coletor(es): Isabela Toledo Lima  
 Victor Hugo de Miranda Bonato

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

Assinatura(s): *Victor Hugo de Miranda Bonato*  
*Fabiano de Oliveira Silva*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO		Código: FP-034			
FICHA DE COLETA		Data de Emissão: 01/02/2021			
Nº do plano de amostragem	006/2021	Revisão: 02			
Projeto	Subprojeto 10. Projeto Bismadinho/FMGO - Coleta de águas subterrâneas				
Tipo de amostra	<input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo				
Origem da amostra	Peg. com bomba				
Endereço de coleta	Antônio Raimundo de Almeida, Esmeraldas				
Latitude	19°51, 42, 4"S	Longitude	44°26 17 06"V		
Clima nas últimas 48 h	<input checked="" type="checkbox"/> Ensoleado <input type="checkbox"/> Nublado <input checked="" type="checkbox"/> Chuvo	Clima no momento da coleta	<input checked="" type="checkbox"/> Ensoleado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvo		
Código da amostra	A053				
Lacres (CRA)	63596 / 63599 / 64130 / 64134				
Data da coleta	09/02/2021				
ANÁLISES DE CAMPO					
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	23,6°C	Turbidez (UNT)	23,6	Óleos e Gordas Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,3°C	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	-	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,18	Salinidade (‰)	-	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	174	Resíduos Sólidos Objectivos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Foto(s)	Anexos				
Observações	Temperatura caixa térmica: 5,4°C				
Coletor(es)	Karen Monique Nunes Daniela da Silveira Leite				
Auditor	Fabiano de Oliveira Silve				
Assinatura(s): <i>Karen Monique Nunes</i> Assinatura: <i>Fabiano de Oliveira Silve</i>					
NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações. LEGENDA: P = presença, A = ausência.					



FORMULÁRIO PADRÃO  
FICHA DE COLETA

Código FP-034

Revisão 02

Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 006/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Biumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Revisão: 02

Origem da amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Endereço de coleta: *Povo com bombas*

Local: *no Pulhães, Esmeralda*

Latitude: *19°32'10.9"S*

Longitude: *44°21'27.35"W*

Clima no momento da coleta:  Enxofrado  Nublado  Chuvaso

Código da amostra: *A054*

Identificação da amostra: *Ponto 031*

Lacres (CRA): *63502; 64183; 63502; 64139*

Lacres (Provedor Externo): *69199; 63503*

Data da coleta: *09/02/2021*

Hora da coleta: *14:38*

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	<i>25,0°C</i>	Turbidez (UNT)	<i>36,7</i>
Temperatura da amostra (°C)	<i>24,03°C</i>	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	<i>6,71</i>	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	<i>344</i>	Metais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Foto(s)	Anexos	Limpeza	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Resíduos Sólidos Objetáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Salinidade (‰)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Substâncias que Comunicam Sabor ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A

Observações:

*temperatura da caixa: 2.1°C*

*A proximidade também possui <sup>km</sup> cisterna <sup>km</sup> (utilização para consumo humano). Entretanto, não foi coletada amostra da cisterna.*

Colator(es): Karen Monique Nunes *Kennm*

Daniela da Silveira Leite *Rick*

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva *Fabiano de Oliveira Silva*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO  
FICHA DE COLETA

Código  
FP-034

Revisão 02  
Data de Emissão: 01/02/2021

Nº de plano de amostragem: 01/02/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto B-umadinho(UFMG) - Coleta de águas subterrâneas

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Solo  Escorimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: **Poço**

Endereço de coleta: Paulo Pinto Coelho, Rancho Tradm de Nós, Esmeraldas, MG

Latitude: 19°14' 52"S

Clima nas últimas 48 h:  Enchovado  Nublado  Chuvooso

Código da amostra: **058**

Localização da amostra: **63856, 63889, 64136, 63549**

Localização da amostra: **63548, 63547**

Data da coleta: 10/02/2021

Hora da coleta: **10:02**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	27,47	Pataminal de Osmetração (mV)	-	Óleos e Graças Visíveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	23,88	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Corantes Artificiais	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	5,97	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Metais Fluoretados	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µmhos/cm)	122	Óxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Impediz	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações: Proprietária nos informou que caso precise de coleta mais amostras em sua propriedade, avisar o site ao lado (Poulo).  
Temperatura da coleta: 1: 2,9°C

Assinatura(s): *[assinatura]*

Assinatura: *[assinatura]*

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações

LEGENDA: P = presença, A = ausência



FORMULÁRIO PADRÃO		Código FP-034	
FICHA DE COLETA		Data de Emissão: 01/02/2021	
Revisão 02		Projeto: Subprojeto 10-Projeto Bumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas	
Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Trazida		Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte	
Origem da amostra: <b>Poço</b>		<input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo	
Endereço de coleta: Luz Sávio de Souza Cruz, Esmeraldas, MG		Longitude: 44°29' 0"W	
Latitude: 19°40' 43"S		Clima no momento da coleta: <input checked="" type="checkbox"/> Enclareado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvooso	
Código da amostra: 059		Identificação da amostra: Ponto 105	
Lacres (CRA): 63572 / 63573 / 64103 / 63573		Lacres (Provedor Externo): 64113 / 63574	
Data da coleta: 10/02/2021		Hora da coleta: 13:48	
ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	34,51	Potencial de Contaminação (mV)	106
Temperatura da amostra (°C)	24,98	Turbidez (UNT)	66
pH	6,30	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	—
Condutividade (µS/cm)	132	Salinidade (‰)	—
		Resíduos Sólidos Obteríveis	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Foto(s)	Anexos		
Observações	Temperatura da caixa → 27°C		
Coletor(es)	Isabela Toledo Lima		
Auditor	Daniela da Silveira Leite		
	Fabiano de Oliveira Silva		
	Assinatura(s)		
	Assinatura:		
NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.			
LEGENDA: P = presença, A = ausência.			



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 010/2021

Projeto: Subprojeto 10- Projeto Biumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas      Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea     Água Tratada     Água Salina/Saobra     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra:  Água Superficial

Endereço de coleta: **Poco Humberto Peixoto, São José da Varginha, MG**

Latitude: 19°41' 48" S      Longitude: 44°29' 55" W

Clima nas últimas 48 h:  Enclaramado     Nublado     Chuvooso     Nublado     Chuvooso

Código da amostra: **060**

Identificação da amostra: **Fontes 999 e 093**

Lacres (CRA): **64105/64152/64157/63538**

Lacres (Provedor Externo): **63536/63533**

Data da coleta: 10/02/2021      Hora da coleta: **15:33**

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	31,39	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (UNT)	0	Óleo e Graus Visíveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	26,15	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	46	Corantes Artificiais	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	5,82	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Salinidade (‰)	—	Metais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	91	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objeáveis	—	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s) Anexos

Observações:  
**Amostra proveniente de caixa d'água.**  
**Dano -> Humberto Souza Peixoto**  
**Temperatura da caixa -> 4,2°C**

Coletor(es):  
 Isabela Toledo Lima      Assinatura(s): *STH*  
 Daniela da Silveira Leite      Assinatura: *dit*  
 Fabiano de Oliveira Silva      Assinatura: *Fabiano de Oliveira Silva*

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

**NOTA:** se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

**LEGENDA:** P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão 02

Data de Emissão: 01/02/2021

Nº de plano de amostragem: 010/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Biomadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Julho da 2a Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostragem:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Água Sólida/Sólidos  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: **Poco**

Endereço de coleta: **Município: Fátima, Minas Gerais - São José do Varginha, MG**

Latitude: **19°17'32.5"**

Longitude: **47°30'52.2"**

Clima nas últimas 48 h:  Enxovalado  Nublado  Chuvaso  Nublado  Chuvaso

Clima no momento da coleta:  Enxovalado  Nublado  Chuvaso

Código da amostra: **064**

Identificação da amostra: **Ponto 17**

Lacres (CRA): **63523, 63524, 64164**

Lacres (Provedor Externo): **64179, 63522**

Data da coleta: 10/02/2021

Hora da coleta: **16:02**

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura de ar (°C)	31,54	Potencial de Oxidação (mV)	-
Temperatura de amostra (°C)	26,30	Cloro Residual Livre (mg/L)	-
pH	6,70	Cloro Residual Total (mg/L)	-
Condutividade (µS/cm)	219	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-
Foto(s)	Anexos		
Observações	temperatura da coleta: 2,0°C		
Coletor(es)	Isabela Toledo Lima	Assinatura(s)	<i>Isabela</i>
Auditor	Daniela da Silveira Leite	Assinatura:	<i>Daniela</i>
	Fabiano de Oliveira Silva	Assinatura:	<i>Fabiano de Oliveira Silva</i>

RESULTADO:  A  P  N

Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor:  P  N

Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez:  P  N

Substâncias que Produzem Olor e Turbidez:  P  N

10/02

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 010/2021

Projeto: Subprojeto 10- Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Tratada     Água Salina/Sobra     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra: **Poca**

Endereço de coleta: Olímpio Luiz Pereira, São José da Virgínia, MG

Latitude: 19°56'42.6"S     Enclausurado     Nublado     Chuvozo

Clima nas últimas 48 h:  Enclausurado     Nublado     Chuvozo

Clima no momento da coleta:  Enclausurado     Nublado     Chuvozo

Código da amostra: **062**

Identificação da amostra: Ponto 12

Lacres (CRA): **63529; 63843; 63527; 63530**

Lacres (Provedor Externo): **63866, 63586**

Data da coleta: 10/02/2021

Hora de coleta: **17:30**

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	<b>25,81</b>	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (UNT)	<b>0,8</b>	Óleos e Gordas Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	<b>25,19</b>	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	<b>86</b>	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	<b>6,33</b>	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Condutividade (µS/cm)	—	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	<b>172</b>	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objeivos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A				

Observações: **temperatura da caixa: 1,3°C**

Coletor(es): **Isabela Toledo Lima**      Assinatura(s): **Isa**

Auditor: **Fabiano de Oliveira Silva**      Assinatura: **Fabiano de Oliveira Silva**

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações

LEGENDA: P = presença, A = ausência.







**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código:  
FF-034

Revisão: 02		Data de Emissão: 01/02/2021	
N° do plano de amostragem: 012/2021			
Projeto: Subprojeto 10-Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas			
Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Trazida		Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte	
Origem da amostra: <i>Peço com bomba</i>		<input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo	
Endereço de coleta: Deusimar, Fortuna, MG		<input type="checkbox"/> Sistema com bomba	
Latitude: 19°37' 22.6"S		Longitude: 44°28' 51.4"W	
Clima nas últimas 48 h: <input type="checkbox"/> Enclareado <input type="checkbox"/> Nublado <input checked="" type="checkbox"/> Chuvisco		Clima no momento da coleta: <input type="checkbox"/> Enclareado <input checked="" type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvisco	
Código da amostra: 070		Identificação da amostra: Ponto 014	
Lactes (CRA): 63.544 / 63.545 / 63.594 / 63.541		Lactes (Provedor Extremo): 63.547 / 63.595	
Data da coleta: 17/02/2021		Hora da coleta: 11:08	
ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	26,19	Potencial de Oxidação (mV)	—
Temperatura da amostra (°C)	26,31	Cloro Residual Livre (mg/L)	—
pH	6,46	Cloro Residual Total (mg/L)	—
Condutividade (µS/cm)	181	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—
Foto(s)	Anexos		
Observações	<i>Obs: Segundo os moradores chegou durante toda a noite, temperatura caixa 1: 2,4°C</i>		
Coletor(es)	Isabela Toledo Lima	Assinatura(s):	<i>Isabela</i>
Auditor	Daniela da Silveira Leite	Assinatura:	<i>Daniela</i>
Auditor	Renata Dias	Assinatura:	<i>Renata</i>
NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.			
LEGENDA: P = presença, A = ausência.			

17/02/21



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FP-034

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Projeto: Subprojeto 10- Projeto Biomat/Ino/UFMG - Coleta de águas subterráneas

Cliente: Julho da 2a Vaza da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Projeto de amostra:  Água Subterrânea     Água Trazida     Água Salina/Salobra     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra: **Cisterna**

Endereço de coleta: Ana Lucia Res Figueiras, Papagaios, MG

Localidade: **Cisterna**

Latitude: 18°16' 21"S    Longitude: 44°37' 37"W

Clima nas últimas 48 h:  Ensoleado     Nublado     Chuvisco     Escurecido     Nublado     Nevoso

Código da amostra: **071**

Lacres (CRA): **63583 / 63585 / 63584 / 63815**

Data da coleta: **17/02/2021**

Lacres (Provedor Externo): **63840 / 63838**

Identificação da amostra: **Ponto 003**

Hora da coleta: **17:33**

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	24,20	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (UNT)	5,7	Óleos e Gorduras Visíveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,94	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Bólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	23	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	5,25	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Sólidos (%)	—	Materiais Filantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	45	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objeivos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Observações: **Temperatura da caixa → 0,8 °C**

Foto(s): Anexos

Coletado(s): **Isabela Toledo Lima**      Assinatura(s): **gt**

**Daniela da Silveira Leite**      Assinatura: **dk**

Auditor: **Renata Dias**      Assinatura: **Renata Dias**

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações

LEGENDA: P = presença, A = ausência



FORMULÁRIO PADRÃO		Código: FP-034	
FICHA DE COLETA		Data de Emissão: 01/02/2021	
Revisão 02		Projeto: Subprojeto 10-Projeto Burmão/UFMG - Coleta de águas subterrâneas	
Nº do plano de amostragem: 013/2021		Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte	
Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Trepada <input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo		Origem da amostra: <i>Cisterna com Borax</i>	
Endereço de coleta: <i>Mineração Alto Grande e Amarelo, Patrocópio, MG</i>		Localização: <input type="checkbox"/> Enclausurado <input checked="" type="checkbox"/> Chuvisco <input type="checkbox"/> Abastecido <input type="checkbox"/> Chuvisco	
Latitude: 19°20'14"S		Longitude: 48°32'42"W	
Clima nas últimas 48 h: <input type="checkbox"/> Enclausurado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvisco		Clima no momento da coleta: <input type="checkbox"/> Enclausurado <input checked="" type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvisco	
Código da amostra: <i>074</i>		Identificação da amostra: <i>Ponto 007</i>	
Lacres (CRA): <i>00064149, 00063900, 00063841</i>		Lacres (Provedor Externo): <i>00064149, 00063837</i>	
Data da coleta: <i>18/02/2021</i>		Hora da coleta: <i>13:45</i>	
ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	<i>27,76</i>	Óleos e Gordas Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	<i>24,92</i>	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	<i>5,81</i>	Material em Suspensão	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	<i>200</i>	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Foto(s): Anexos			
Observações: <i>No dia de coleta, não havia o bloco para calagem da agenda de lavagem. As medições foram feitas e anotadas neste campo. Condutividade (µS/cm) <i>3</i> Turbidez (UNT) <i>0,8</i> <i>Conforme</i></i>			
Coletor(es)	Ricardo Mathias Orlando	Assinatura(s)	<i>Ricardo Mathias Orlando</i>
Auditor	Victor Hugo da Mota Bonatto	Assinatura	<i>Victor Hugo da Mota Bonatto</i>
NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.			
LEGENDA: P = presença, A = ausência.			



ANÁLISES DE CÂMPO									
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	<i>26,76</i>	Potencial de Oxidação (mV)	<i>—</i>	Turbidez (UNT)	<i>28,7</i>	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	<i>23,45</i>	Cloro Residual Livre (mg/L)	<i>—</i>	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	<i>145</i>	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	<i>6,68</i>	Cloro Residual Total (mg/L)	<i>—</i>	Salinidade (‰)	<i>—</i>	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	<i>290</i>	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	<i>—</i>	Resíduos Sólidos Objetiváveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Foto(s)	Anexos								
Observações:	<p><i>No dia de coleta, não havia o bloco para checagem da água de lavagem</i></p> <p><i>As medições foram feitas e anotadas neste campo</i></p> <p><i>Condutividade (µS/cm) Turbidez (UNT)</i></p> <p><i>3 0,2</i></p> <p><i>conforme conforme</i></p> <p><i>Caixa 1: 2,5°C</i></p> <p><i>Caixa 2: 2,7°C</i></p>								
Coletor(es)	Ricardo Mathias Orlando		Assinatura(s)		<p><i>Ricardo Mathias Orlando</i></p> <p><i>Victor Hugo de Miranda Boratto</i></p>				
Auditor	Renata Dias		Assinatura:		<p><i>Renata Dias</i></p>				

NOTA: Se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02

Data de Emissão: 01/02/2021

Nº de plano de amostragem: 013/2021

Projeto: Subprojeto 10: Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Trazida  Água Salina/Salobra  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: *Cisterna com bomba*

Endereço de coleta: Luiz Alberto Assis Soares, Pirapójea, MG

Latitude: 19°24'54.51"S

Clima nas últimas 48 h:  Enxovalado  Nublado  Chuvooso

Clima no momento da coleta:  Enxovalado  Nublado  Chuvooso

Localidade: 44°38'47.11"W

Identificação da amostra: Ponto 008

Lacres (CRA): 00064177, 00063848, 00063864, 00064119

Data da coleta: 18/02/2021

Lacres (Provedor Externo): 00063836, 00064147

Hora da coleta: 15:20

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	29,64	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	35,1	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,23	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	16	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto e Odor	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
pH	5,07	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (‰)	-	Materiais Filtrantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	31	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Observáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A		

Factor(s): Anexos

Observações: No dia da coleta não havia o bloco de decantação da água de lavagem. As medições foram feitas e registradas nesse campo.

Conductividade Turbidez  
2 0,8  
Conforme Conforme

Colabor(es): Ricardo Mabilas Orlando  
Victor Hugo de Miranda Bonatto

Auditor: Renata Dias

Assinatura(s): Ricardo Mabilas Orlando  
Victor Hugo de Miranda Bonatto  
Renata Dias

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.





FORMULÁRIO PADRÃO  
FICHA DE COLETA

Código:  
FF-054

Data de Emissão: 01/02/2021

Revisão: 02

Nº do plano de amostragem: 014/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Burmadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Efluente Industrial  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem de amostra: *Poo com bomba*

Endereço de coleta: *Colônia (Campanha de Saneamento de Minas Gerais, COPASA), Esmeraldas/MG*

Localidade: *1934-505*

Clima no momento da coleta:  Enluarado  Nublado  Chuva  Chuvoso

Código de amostra: *A078*

Local (PRAT): *63828; 63830; 63829; 64114*

Data de coleta: *22/02/21*

Identificação da amostra: *Fonte 087*

Laços (Provedor Externo): *63826; 64168*

Hora de coleta: *10:58*

Longitude: 44° 2'

ANÁLISES DE CAMPO

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	-	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	<i>22,9</i>	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	<i>24,51</i>	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	<i>95</i>	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
pH	<i>6,05</i>	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (‰)	-	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	<i>171</i>	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Objetivos	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A

Foto(s): *Laços amostras meters.*

Observações: *Laços amostras meters. 63828; 63830; 63829; 64114.*

Assinatura(s): *Kening*

Assinatura: *André Sobral*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código:  
FF-034

Revisão: 02  
Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 0142021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Biomadrinho/PTMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: *poço sem bomba*

Endereço de coleta: Sistema Integrado de Efluentes de Minas Gerais, SIEVIG - Esmeraldas

Latitude: 19°33' 21"S Longitude: 44°20' 28"W

Clima nas últimas 48 h:  Ensoleado  Nublado  Chuvooso  Nublado  Chuvooso

Código da amostra: A079

Lacres (CRA): 63893; 63566; 63568; 63844

Data da coleta: 22/02/2021

Identificação da amostra: Ponto 091

Lacres (Provedor Externo): 63567; 63570

Hora da coleta: 12:00

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura de ar (°C)	29,2°C	Potencial de Oxidação (mV)	-	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	25,05°C	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,31	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	123	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações: *Temperatura da água 1: 46°C  
água 2: 7,7°C*

Coletor(es):  
Kateri Monique Nunes  
Daniela da Silveira Leite

Auditor: Alexandre Batista

Assinatura(s):  
*Kateri Monique Nunes*  
*Daniela da Silveira Leite*  
*Alexandre Batista*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença; A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

**Nº do plano de amostragem:** 014/2021

**Projeto:** Subprojeto 10 Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

**Clientes:** Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

**Origem da amostra:**  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Trazida     Efluente Saneário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

**Endereço de coleta:** *Tap com bomba*  
Gênesio Domelas da Costa, Esmeraldas

**Latitude:** 19°52' 19"S     Nublado     Chuvooso

**Clima nas últimas 48 h:**  Envolado     Nublado     Chuvooso

**Código da amostra:** A080

**Localização da amostra:** 63895; 63564; 63563; 63562

**Data da coleta:** 22/02/2021

**Longitude:** 44°21' 28"W

**Clima no momento da coleta:**  Envolado     Nublado     Chuvooso

**Identificação da amostra:** **Ponto 086**

**Lacres (Provedor Externo):** 63565; 63561

**Hora da coleta:**

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	31,59°C	Turbidez (UNT)	0,3
Temperatura da amostra (°C)	24,54°C	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	72
pH	6,06	Salinidade (‰)	—
Condutividade (µmhos/cm)	144	Resíduos Sólidos Objeto	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Foto(s)	Anexa	Óleos e Gorduras Voláteis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Observações:	<p><i>Temperatura:</i> Cava 1 : 4,1°C Cava 2 : 8,6°C</p>		
Coletor(es)	Karen Monique Nunes	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Auditor:	Daniela da Silveira Leite	Metais Fluoretados	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
	Alexandre Batista	Impureza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
		Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

**Assinatura(s):** *Karen Monique Nunes*

**Assinatura:** *Alexandre Batista*

**NOTA:**  Houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

**LEGENDA:** P = presença, A = ausência.





**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº de plano de amostragem: 015/2021

Projeto: Subprojeto 10 Projeto Burmadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Tipo de amostra:  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Trazida

Origem da amostra:  Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Endereço de coleta: CD Atacafelto (RCC Holding Ltda) - Belem - MG

Latitude: 19°58'52"S    Longitude: 44°15'51"

Clima nas últimas 48 h:  Ensoleado     Nublado     Chuvooso     Encoberto     Nublado     Chuvooso

Código da amostra: 083

Lacres (CRA): 63553, 63552, 63868, 63556

Data da coleta: 23/02/2021

Identificação da amostra: Ponto 039

Lacres (Provedor Externo): 63553, 63552, 63868, 63556

Hora da coleta: 10:50

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	37,61	Potencial de Corridução (mV)	-	Turbidez (UNT)	5,7	Óleos e Graças Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	27,16	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	108	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,85	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Saturidade (%)	-	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µmhos)	256	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Observáveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Fotografar Anexos

Observações:

Coletor(es): Daniela da Silveira Leite

Auditor: Alexandre Batista

Assinatura do Coletor: *Daniela da Silveira Leite*

Assinatura do Auditor: *Alexandre Batista*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO		FICHA DE COLETA		Código: FF-034	
Nº de plano de amostragem		Revisão 02		Data de Emissão: 01/07/2021	
Projeto		Subprojeto 10: Projeto Bumaedim/UFMG - Coleta de Águas subterrâneas		Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte	
Tipo de amostra		<input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tratada <input type="checkbox"/> Água Salina/Sobra		<input type="checkbox"/> Efluente Industrial <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo	
Origem da amostra		Fluário MG Traços Importação e Exportação - São Joaquim de Bicas MG			
Endereço de coleta		Latitude: 20° 30' S		Longitude: 44° 14' 3"	
Clima nas últimas 48 h		<input checked="" type="checkbox"/> Enclimado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvooso		Clima no momento da coleta: <input checked="" type="checkbox"/> Enclimado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvooso	
Código da amostra		085		Identificação da amostra: Ponto 135	
Lacras (CRA)		63507,63519,63559,63508		Lacras (Provedor Externo): 69193, 63506	
Data da coleta		23/02/2021		Hora da coleta: 13:33	
ANÁLISES DE CAMPO					
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	41,100	Potencial de Oxidação (mV)	-	Óleos e Gorduras Voláteis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	27,82	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Corantes Antifúngicos	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,48	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Matérias Filamentosas	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	190	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Limpidez	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez <input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Foto(s)	Anexos				
Observações	Caixa 1: 2,30C				
Coletor(es)	Daniela da Silveira Leite		Assinatura(s)		
Auditor	Victor Hugo de Miranda Boratto		Assinatura		
<p>NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.</p> <p>LEGENDA: P = presença, A = ausência.</p>					



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FP-034

Revisão 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 015/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Buiadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Tratada     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra: AMI Anticorrosão e Manutenção Industrial Ltda - Birm. MG

Endereço de coleta: 207° 22' S    Longitude: 44° 15' 14" W

Clima nas últimas 48 h:  Envolado     Nublado     Chuvo     Emolhado     Nublado     Chuvo

Código da amostra: 086    Identificação da amostra: Ponto 123

Lacras (CRA): 63708, 63709, 63706, 63783    Lacras (Provedor Externo): 63788, 63710

Data da coleta: 23/02/2021    Hora da coleta: 14:20

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	31,85	Potencial de Oxidação (mV)	-
Temperatura de amostra (°C)	25,00	Turbidez (UNT)	0,3
pH	6,7	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	84
Condutividade (µS/cm)	168	Salinidade (‰)	-
		Resíduos Sólidos Objusíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Impedez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
		Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s) Anexos

Observações: temperatura da água: 16°C. coleta feita em tomboira após a caixa d'água.

Assinatura(s): Daniella da Silveira Leite    Assinatura(s): *Daniella*

Coletor(es): Vicini Hugo de Miranda Bonatto    Assinatura(s): *Vicini Hugo de Miranda Bonatto*

Auditor: Alexandre Batista    Assinatura(s): *Alexandre Batista*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Revista: 02  
 Data de Emenda: 01/02/2021  
 Código: FF-034

Nº do plano de amostragem: 016/2021  
 Projeto: Subprojeto 10-Projeto Biumafimho/UFVIG - Coleta de águas subterrâneas  
 Cliente: Julho da 2ª Vars da Fazenda Publica da Comarca de Belo Horizonte  
 Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo  
 Origem da amostra: *Beo com bomba*  
 Endereço de coleta: Ministério Vevo Viro - SBo Joaquin de Brack, MG  
 Longitude: 44°15' 43"  
 Clima no momento da coleta:  Enclomado  Nublado  Chuvozo  
 Identificação da amostra: Ponto 117  
 Lacres (Provedor Exatmo): *63865/64123/63862/63867*  
 Hora da coleta: *10:20*  
 Data da coleta: 01/03/2021

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura de ar (°C)	<i>24,3°C</i>	Potencial de Corrosão (mV)	-	Óleos e Gases Voláteis	<i>0,0</i>	Transparência	<i>AP</i> <input type="checkbox"/> A
Temperatura de amostra (°C)	<i>23,8°C</i>	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Corantes Artificiais	<i>0,0</i>	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <i>DA</i>
pH	<i>7,01</i>	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Materiais Flutuantes	-	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <i>DA</i>
Condutividade (µm/cm)	<i>185</i>	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Limpezas	<i>0,0</i>	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <i>DA</i>

**Foto(s)** Anexos

*Temperatura baixas:*  
*caixa 1: 7,7°C*  
*caixa 2: 7,8°C*  
*Abeto BC002*

**Coletor(es)**  
 Karen Mungue Nunes  
 Victor Hugo de Miranda Borello

**Auditor**  
 Fabiano de Oliveira Silva

**Assinatura:**  
*Karen Mungue*  
*Victor Hugo de Miranda Borello*  
*Fabiano de Oliveira*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.  
 LEGENDA: P = presença, A = ausência



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FP-034

Nº de plano de amostragem: 016/2021  
 Revisão: 02  
 Data de Emissão: 01/02/2021

Projeto: Subprojeto 10, Projeto Burmadinho/URMG - Coleta de águas subterrâneas  
 Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: *Poco sem bomba*

Endereço de coleta: Maia, Av. Brasil 51, Francópolis, Jaturua - MG

Latitude: -17°58'43.37S  
 Longitude: -47°16'44"W

Clima nas últimas 48 h:  Ensoleado  Nublado  Chuvoso

Clima no momento da coleta:  Ensoleado  Nublado  Chuvoso

Código da amostra: A099  
 Identificação da amostra: Ponto 000

Lacres (CRA): 63869/64137/64127/64110  
 Lacres (Provedor Externo): 63546/63813

Data da coleta: 01/03/2021  
 Hora da coleta: 11:35

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura de ar (°C)	24,9°C	Óleos e Graças Voláteis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	23,6°C	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,59	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	291	Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Turbidez (UNT)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Salinidade (‰)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Resíduos Sólidos Objetiváveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Potencial de Oxidação (mV)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Cloro Residual Livre (mg/L)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Cloro Residual Total (mg/L)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Oxigênio Dissolvido (mg/L)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
		Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
		Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações:  
 Abeto BC001.  
 Temperatura  
 Caixa 1: 7,6°C  
 Caixa 2: 5,5°C

Assinatura(s):  
 Karen Monique Nunes  
 Victor Hugo de Miranda Boratto  
 Fabiano de Oliveira Silva

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO		Código PP-034	
FICHA DE COLETA		Data de Emissão: 01/07/2021	
Nº do plano de amostragem:	016/2021	Revisão:	02
Projeto:	Subprojeto 10: Projeto Burmalinho/UFMG - Costa de Águas subterâneas		
Cliente:	Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte		
Fonte de amostra:	<input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tratada <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo		
Origem da amostra:	Poco sem bomba		
Endereço de coleta:	José Afonso de Souza, R. Serra Azul, 152, Franciscópolis, Juatuba - MG		
Latitude:	19°58'41.87"S	Longitude:	44°18'33.7"W
Clima nas últimas 48 h:	<input type="checkbox"/> Envolvido <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvaso	Clima no momento da coleta:	<input type="checkbox"/> Envolvido <input checked="" type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvaso
Código da amostra:	A 100	Identificação da amostra:	64102/63811
Lacres (CRA):	63521/63504/63531/63528	Lacres (Provedor Externo):	19.25
Data da coleta:	01/03/2021	Hora da coleta:	
ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	24,4°C	Potencial de Oxidação (mV)	-
Temperatura da amostra (°C)	23,0°C	Cloro Residual Livre (mg/L)	-
pH	7,15	Cloro Residual Total (mg/L)	-
Condutividade (µmhos)	368	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-
Fóti(s)	Anexos		
Observações:	<p>Temperatura caixa 1: 5,1°C</p> <p>Temperatura caixa 2: 4,5°C</p>		
Coletor(es)	Karen Monique Nunes	Assinatura(s):	<i>Karen mnp</i>
Auditor	Fabiano de Oliveira Silva	Assinatura:	<i>Victor Hugo de Miranda Bonato</i> <i>Fabiano de Oliveira Silva</i>
<p>NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.</p> <p>LEGENDA: P = presença, A = ausência.</p>			





## FORMULÁRIO PADRÃO

## FICHA DE COLETA

Código:  
FP-034

Revisão: 02

Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem:	016/2021			
Projeto:	Subprojeto 10-Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas		Cliente:	Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte
Tipo de amostra:	<input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tretada <input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Efluente Industrial <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo			
Origem da amostra:	Paco com bomba			
Endereço de coleta:	Mil Blocos Indústria e Comércio, Av. João Pinheiro, 700, Francelinos, Juatuba - MG			
Latitude:	19°58' 21"S		Longitude:	44°17' 2"W
Clima nas últimas 48 h:	<input type="checkbox"/> Ensolarado <input type="checkbox"/> Nublado <input checked="" type="checkbox"/> Chuvoso		Clima no momento da coleta:	<input checked="" type="checkbox"/> Ensolarado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvoso
Código da amostra:	A101		Identificação da amostra:	Ponto 083
Lacres (CRA):	64101/63540/63598/63881		Lacres (Provedor Externo):	63855/64149
Data da coleta:	01/03/2021		Hora da coleta:	14:10

## ANÁLISES DE CAMPO

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	24,7°C	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	0,3	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,7°C	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	-	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	5,95	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (‰)	-	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	293	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Objetáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações:

Temperatura  
 Caixa 1: 1,9°C  
 Caixa 2: 2,0°C

Coletor(es):

Karen Monique Nunes

Victor Hugo de Miranda Boratto

Auditor:

Fabiano de Oliveira Silva

Assinatura(s):

*Karen Nunes*  
*Victor Hugo de Miranda Boratto*  
*Fabiano de Oliveira Silva*

Assinatura:

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença; A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FP-034

Revisão 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº de plano de amostragem: 016/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Local de coleta:  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Tratada     Água Salina/Salobra     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra: *Poco sem bomba*

Endereço de coleta: CEMIG GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A., BR 252, Km 365, Francisco, Juatuba - MG

Latitude: 18°58' 18"S    Longitude: 44°16' 38"W

Clima nas últimas 48 h:  Envolado     Nublado     Chuvooso     Nublado     Chuvooso

Clima no momento da coleta:  Envolado     Nublado     Chuvooso

Código da amostra: A 10.2

Identificação da amostra: Ponto 074

Lacres (CRA): 63715/63581/63754/63748

Data da coleta: 01/03/2021

Lacres (Provedor Externo): 63711/63747

Hora da coleta: 15:05

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	24,7°C	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	0,6	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	23,7°C	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	-	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,49	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (‰)	-	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µs/cm)	232	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Observáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A

Observações: *Temperaturas  
Cauais: 2,2°C  
Cauais: 1,6°C*

Foto(s): Anexos

Colaborador(es): Karen Monique Nunes    Assinatura(s): *Karen MN*

Victor Hugo de Miranda Boratto    Assinatura: *Victor Hugo de Miranda Boratto*

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva    Assinatura: *Fabiano de Oliveira Silva*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO		Código: FF-034	
FICHA DE COLETA		Data de Emissão: 01/02/2021	
Nº do plano de amostragem: 017/2021		Revisão: 02	
Projeto: Subprojeto 10-Projeto Burmadrinho/UFGV - Coleta de águas subterrâneas		Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte	
Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tratada <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo		<input type="checkbox"/> Efluente Industrial <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo	
Origem da amostra: <b>Poço com bomba</b>			
Endereço de coleta: Antosilás Santa Catalina, Anguereta, Curvelo MG			
Latitude: 18°13' 15"S		Longitude: 44°38' 52"W	
Clima nas últimas 48 h: <input type="checkbox"/> Ensoleado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvisco		Clima no momento da coleta: <input checked="" type="checkbox"/> Desolado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvisco	
Código da amostra: <b>A103</b>		Identificação da amostra: Ponto 061	
Lacres (CRA): <b>63746 / 63593 / 63593 / 63744</b>		Lacres (Provedor Externo): <b>63745 / 63726</b>	
Data da coleta: 02/02/2021		Hora da coleta: <b>11:55</b>	
ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	<b>28,59</b>	Potencial de Oxidação (mV)	
Temperatura da amostra (°C)	<b>25,39</b>	Cloro Residual Livre (mg/L)	
pH	<b>7,17</b>	Cloro Residual Total (mg/L)	
Condutividade (µS/cm)	<b>478</b>	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	
Foto(s)	Anexos		
Observações:	<p><i>As coordenadas indicadas servem para um poço imaturo (foto e formulários registrados).</i></p> <p><i>foi a coleta em um poço próximo do coordenado:</i></p> <p><i>19.226036</i></p> <p><i>44.640344</i></p> <p><i>temperatura da água: 31,6°C</i></p>		
Coletor(es)	Daniela da Silveira Leite	Assinatura(s):	<i>Daniela</i>
	Isabela Toledo Lima		<i>Isa</i>
Auditor	Fabiano de Oliveira Silva	Assinatura:	<i>Fabiano de Oliveira Silva</i>
NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.			
LEGENDA: P = presença, A = ausência			

FORMULÁRIO PADRÃO		Código FF-034	
FICHA DE COLETA		Data de Emissão: 01/02/2021	
Revisão: 02		Projeto: Subprojeto 10-Projeto Biumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas	
Nº do plano de amostragem: 017/2021		Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte	
Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial		<input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo	
Origem da amostra: <input type="checkbox"/> Água Tratada <input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra			
Endereço de coleta: Carlos Gilberto Castro Machado, Curvelo, MG			
Latitude: -19°10'17.87"S		Longitude: 44°41'48.76"W	
Clima nas últimas 48 h: <input type="checkbox"/> Enclausurado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvooso		Clima no momento da coleta: <input type="checkbox"/> Enclausurado <input checked="" type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvooso	
Código da amostra: A104		Identificação da amostra: Ponto 002	
Lacres (CRA): 63792 / 63799 / 63724 / 63768		Lacres (Provedor Externo): 63734 / 63730	
Data da coleta: 02/03/2021		Hora da coleta: 14:00	
ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	28,42	Potencial de Oxidação (mV)	—
Temperatura da amostra (°C)	24,66	Cloro Residual Livre (mg/L)	—
pH	5,80	Cloro Residual Total (mg/L)	—
Condutividade (µS/cm)	118	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—
Foto(s) Anexos			
Observações			
Coletor(es): Daniela da Silveira Leite		Assinatura(s): <i>D.L.</i>	
Isabela Toledo Lima		Assinatura: <i>HT</i>	
Auditor: Fabiano de Oliveira Silva		Assinatura: <i>Fabiano de Oliveira Silva</i>	
<p>NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.</p> <p>LEGENDA: P = presença, A = ausência.</p>			



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código FF-034

Revisão: 02 Data de Emissão: 01/07/2021

Nº do plano de amostragem: 017/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Burmadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: **Poço com bomba**

Endereço de coleta: Fincão Henrique Dias, Rancho dos Somos, Curvelo, MG

Latitude: 19° 45' S Longitude: 44° 46' 28" W

Clima nas últimas 48 h:  Enclareado  Nublado  Chuves  Nublado  Chuvas

Código da amostra: **A 105** Ponto 128

Lacres (CRA): **63814 / 63929 / 63576 / 63578** Identificação da amostra: **63712 / 63800**

Data da coleta: 02/03/2021 Hora de coleta: **15:00**

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	<b>26,14</b>	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (UNT)	<b>13,18</b>	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	<b>25,83</b>	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	<b>173</b>	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gusto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	<b>7,02</b>	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Salinidade (‰)	—	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µm/cm)	<b>346</b>	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objeáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações: **Temperatura da caixa → 4,40C**

Coletor(es): Daniela da Silveira Leite  
Isabela Toledo Lima

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

Assinatura(s): *[Assinaturas]*

Assinatura: *[Assinatura]*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.

**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº de plano de amostragem: 017/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Brumadinho/RMG - Coleta de Águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Origem da amostra:  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Trepida     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Endereço de coleta: **Pose com bomba**

Companhia de Saneamento de Minas Gerais, Cachoeira do Choro, Cuveto, MG

Latitude: 19° 50' S      Longitude: 48° 44' 3" W

Clima nas últimas 48 h:  Enxovalado     Chuvisco     Nublado     Chuvoso     Escarado     Nublado     Chuvoso

Código da amostra: **A 10C**

Localização (CRA): **63720/63716/63743/63737**

Identificação da amostra: Ponto 059

Localização (Provedor Externo): **63720/63788**

Data de coleta: 02/03/2021      Hora de coleta: **16:35**

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	27,73	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (UNT)	0,0	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	25,15	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	239	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	7,20	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Salinidade (‰)	—	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	478	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objetiváveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações: **Temperatura da caixa = 10C**

Coletor(es): Daniela da Silveira Leite      Assinatura(s): *dele*

Isabela Toledo Lima      Assinatura: *Isabela Toledo Lima*

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva      Assinatura: *Fabiano de Oliveira Silva*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO		FICHA DE COLETA		Código: FP-034					
Revisão: 02		Data de Emissão: 01/02/2021							
N° do plano de amostragem: 017/2021 Projeto: Subprojeto 10 Projeto Burmadinho/IFMG - Coleta de Águas subterrâneas Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Treada <input type="checkbox"/> Água Salina/Sobra <input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo <input type="checkbox"/> Resíduo									
Origem da amostra: <u>Poço</u> Endereço de coleta: Construtora e Dragagem Panopeba, Fazenda HZ, Curvelo, MG Latitude: 19° 42,2' S <input type="checkbox"/> Enclausurado <input checked="" type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvaso Clima nas últimas 48 h: <input type="checkbox"/> Enclausurado <input checked="" type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvaso									
Código da amostra: <u>A 107 01013</u> Lactes (CRA): <u>63589 / 64159 / 63588</u> Data da coleta: 02/03/2021 <u>63854</u>									
Longitude: 44° 40' 58,02" W <input checked="" type="checkbox"/> Enclausurado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvaso Clima no momento da coleta: <input checked="" type="checkbox"/> Enclausurado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvaso Identificação da amostra: Ponto 022 Lactes (Provedor Externo): <u>63589 / 63854 00/03/2021 64126</u> Hora da coleta: <u>18:20</u>									
ANÁLISES DE CAMPO									
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	RESULTADO	
Temperatura do ar (°C)	25,12	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (UNT)	1,9	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,38	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	89	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,33	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Salinidade (‰)	—	Materiais Flutuantes	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	178	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objeáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Ocor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Foto(s) Anexos									
Observações: <u>Temperatura da caixa → 21°C</u>									
Coletor(es)	Daniela da Silveira Leite		Assinatura(s): <u>dele</u>						
Auditor	Isabela Toledo Lima		Assinatura: <u>set</u>						
	Fabiano de Oliveira Silva		Assinatura: <u>Fabiano de Oliveira Silva</u>						
NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações. LEGENDA: P = presença, A = ausência.									



FORMULÁRIO PADRÃO		Código: PF-034	
FICHA DE COLETA		Data de Emissão: 01/02/2021	
Nº do plano de amostragem	017/2021	Revisão 02	
Projeto	Subprojeto 10 Projeto Burmadinho/UMG - Coleta de águas subterrâneas		
Cliente	Julio da 2a Vias da Fazenda Publica da Comarca de Belo Horizonte		
Tipo de amostra	<input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea	<input type="checkbox"/> Água Superficial	<input type="checkbox"/> Efluente Sanitário
Origem da amostra	<input type="checkbox"/> Água Treated	<input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra	<input type="checkbox"/> Solo
Endereço de coleta	Rogo Construtora e Dragagem Paragopeba, Fazenda HZ, Cuveta, MG		
Latitude	19° 42' 35" S	Longitude	44° 40' 57" 81" W
Clima nas últimas 48 h	<input type="checkbox"/> Ensoleado	<input type="checkbox"/> Nublado	<input type="checkbox"/> Chuvisco
Código da amostra	A108	Clima no momento da coleta	<input checked="" type="checkbox"/> Envolado
Lacres (CRA)	63725/63796/63779/63773	Identificação da amostra	Ponto 023
Data da coleta	02/03/2021	Lacres (Provedor Esterno)	63718/63777/63703/63760
		Hora da coleta	18:27
ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	25,12	Potencial de Oxidação (mV)	—
Temperatura da amostra (°C)	24,69	Cloro Residual Livre (mg/L)	—
pH	5,29	Cloro Residual Total (mg/L)	—
Condutividade (µS/cm)	48	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—
Foto(s)	Anexos		
Observações	Temperatura da caixa → 21°C		
Coletor(es)	Daniela da Silveira Leite	Assinatura(s)	<i>[assinatura]</i>
Auditor	Isabela Toledo Lima	Assinatura	<i>[assinatura]</i>
	Fabiano de Oliveira Silva		
NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.			
LEGENDA: P = presença, A = ausência.			



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02 Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 016/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Bhumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: *poço com bomba*

Endereço de coleta: RETIRO BAIXO ENERGETICA S/A, Pompeu MG

Localização: *poço com bomba*

Latitude: 18°52'52.63"S  Entulhado  Nublado  Chuvaso

Clima nas últimas 48 h:  Entulhado  Nublado  Chuvaso

Código da amostra: A 109

Localização (CRA): 63736/63771/63772/64196

Localização (Provador Externo): 63863/63767

Data da coleta: 03/03/2021

Hora de coleta: 10:39

ANÁLISES DE CAMPO

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	33,23	Potencial de Oxidação (mV)	—	Óxido e Graus Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	28,09	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,93	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	312	Original Dissolvido (mg/L)	—	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações: coordenada do poço:  
18°52'34" S  
44°44'4" W  
Ok  
03/03/21  
Temperatura da caixa -> 3,2°C

Coletor(es): Daniela da Silveira Leite *dele*

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

Assinatura(s): *dele*

Assinatura: *Fabiano de Oliveira Silva*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.

Elaboração: Wellington F. Avaranga Revisão: Césia C. Nascimento  
Aprovação: Wellington F. Avaranga Página 1 de 1



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº de plano de amostragem: 016/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Biomad/Ino/IFMG - Coleta de Águas subterrâneas

Cliente: Julho da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea     Água Treated     Água Salina/Sobria     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra: **Poço com bomba**

Endereço da coleta: Daniela, Fazenda Laranjo, Pampéu, MG

Localidade: **48°52'58"S**

Clima no momento da coleta:  Ensoleado     Nublado     Chuvooso     Nublado     Chuvooso

Código da amostra: **8803/0321 A110**

Identificação da amostra: Ponto 070

Lacres (CRA): **638601 63766 / 64122 / 63778**

Lacres (Provedor Externo): **63733 / 63713**

Data da coleta: 03/03/2021

Hora da coleta: **11:34**

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	33,49	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	0,4	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	28,99	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	144	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,70	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (‰)	-	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	288	Origênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Objetáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odores e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s) Anexos

Observações: **coordenada coleta: 18° 52' 53" S 44° 47' 5" W**

**Temperatura da caixa → 3,1°C**

Coletor(es): Daniela da Silveira Leite      Assinatura(s): *Daniela*

Isabela Toledo Lima      Assinatura: *Isabela*

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva      Assinatura: *Fabiano de Oliveira Silva*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

**Nº do plano de amostragem:** 018/2021

**Projeto:** Subprojeto 10/Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

**Cliente:** Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

**Origem da amostra:**  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Salina/Salobra     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

**Endereço de coleta:** Condomínio Reserco do Laranjo, Pompáu, MG

**Latitude:** 18°54' 3" S    **Longitude:** 44°47' 10" W

**Clima nas últimas 48 h:**  Enclaramado     Chuvisco     Nublado     Chuvisco     Nublado

**Código da amostra:** A 111

**Clima no momento da coleta:**  Enclaramado     Nublado     Chuvisco

**Lacres (CRA):** 63839 / 63861 / 64129 / 63852

**Identificação da amostra:** Ponto 065

**Lacres (Provedor Externo):** 0310321 64181 / 63886

**Data da coleta:** 03/03/2021    **Hora da coleta:** 12:37

ANÁLISES DE CAMPO					
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	33,3525	Turbidez (UNT)	0,6	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	28,04	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	68	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,40	Solididade (%)	—	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	136	Resíduos Sólidos Objetáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Fotó(s) Anexos					
Observações					
Temperatura da caixa ->					
Daniela da Silveira Leite		Assinatura(s): <i>Dik</i>			
Isabela Toledo Lima		Assinatura(s): <i>Isabela</i>			
Fabiano de Oliveira Silva		Assinatura(s): <i>Fabiano de Oliveira Silva</i>			

**NOTA:** se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

**LEGENDA:** P = presença; A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 016/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Burumadinho/URMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Local de coleta:  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Salina/Salobra     Efluente Saneário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra:  COPASA, Estação para Alberto Flores, Burumadinho, MG

Endereço de coleta: 20° 8' 58" S    44° 05' 34" W    *SCM*

Latitude: 20° 8' 58" S    Longitude: 44° 05' 34" W    *SCM*

Clima nas últimas 48 h:  Envolado     Nublado     Chuvooso     Encoberto     Nublado     Chuvooso

Código da amostra: A113

Lacres (CRA): 64001 / 64002 / 64006 / 64008

Data da coleta: 04/03/2021

Identificação da amostra: Ponto 145

Lacres (Provedor Externo): 64009

Hora da coleta: 15:12

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	31,37	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	0,7	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	04,63	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	34	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,89	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (‰)	-	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	69	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Objetáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações: Baixa 1: 1,10C  
Baixa 2: 3,31C

O Inverso da cantona prova. A M não foi coletada devido ao vazamento do frasco

Coletor(es): Ricardo Mello de Almeida

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

Assinatura(s): Ricardo Mello de Almeida

Assinatura: Victor Hugo de Miranda Boratto

Assinatura: Fabiano de Oliveira Silva

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão 02 Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 016/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Local de coleta:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Treated  Água Salina/Salobra  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Treated  Água Salina/Salobra  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Endereço de coleta: COPASA, Estação Conhecimento, Brumadinho, MG

Latitude: 207°43'3"

Clima nas últimas 48 h:  Ensoleado  Nublado  Chuvisco

Clima no momento da coleta:  Ensoleado  Nublado  Chuvisco

Código da amostra: A114

Identificação da amostra: Ponto 47 e 130

Lacres (CRA): 64078 / 64079 / 64073

Data da coleta: 04/03/2021

Hora da coleta: 14:14

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	30,91	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	0,2	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	24,71	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	25	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	5,78	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (‰)	-	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	49	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Objetiváveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s) Anexos

Observações: O Espesso de contra prova AM foi desmontado devido a vazamento do frasco

Caixa 1: 1,1°C  
Caixa 2: 3,3°C

Coletor(es): Ricardo Mathias Oliveira

Auditor: Fabiano de Oliveira Silve

Assinatura(s): Ricardo Mathias Oliveira

Assinatura: Victor Hugo de Miranda Boratto

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 019/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Biomadriho/IFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Localização:  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Tratada     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra: *Sistema de Boreas*

Endereço de coleta: Nivaldo, R. Joaquim Apolinário Rosa, 13, Igarapé, MG

Latitude: 20° 23' 6"S    Longitude: 44° 16' 26"W

Clima nas últimas 48 h:  Enclareado     Nublado     Chuvoso     Eneblado     Chuvooso

Código da amostra: A 115

Identificação da amostra: Ponto 128

Lacres (CRA): 640131 64026 / 64013 164012

Data da coleta: 04/03/2021    Hora da coleta: 9:51

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	26,99	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	44,3	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	23,06	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	90	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,08	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Sinindade (%)	-	Materiais Fibrosos	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µs/cm)	381	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Objeteivos	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Limpeza	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

*Caixa 2: 4,30C*  
*Caixa 1: 2,20C*

Observações:

Coletor(es): Ricardo Mathias Orlando

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

Assinatura(s): *Ricardo Mathias Orlando*

Assinatura: *Victor Hugo de Miranda Borella*

Assinatura: *Fabiano de Oliveira Silva*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.





Código:  
FF-034

FORMULÁRIO PADRÃO  
FICHA DE COLETA

Revisão 02  
Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 015-2021

Projeto: Subprojeto 01- Projeto Bumaadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara de Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Água Salina/Saboão  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: *Cisternas Rum Bonito*

Endereço de coleta: Urbano Magalhães Henriques, Mário Campos, MG

Latitude: 20° 23' 4" S

Clima nas últimas 48 h:  Ensolarado  Nublado  Chuvesco  Nublado  Chuvesco

Código da amostra: 117

Lacres (CRA): 64185164200163330163330

Data da coleta: 04/03/2021

Identificação da amostra: Ponto 42

Lacres (Provedor Externo): 63890

Horário da coleta: 17.26

Longitude: 44° 11' 27.7" W

Clima no momento da coleta:  Ensolarado  Nublado  Chuvesco

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	31,18	Turbidez (UNT)	4,1
Temperatura da amostra (°C)	24,96	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	35
pH	5,12	Salinidade (‰)	-
Condutividade (µmhos/cm)	169	Resíduos Sólidos Objetiváveis	4,2

Foto(s) Anexos

Observações:  
*A cisterna por ser uma bomba, porém no local não havia energia elétrica. Desta forma, a coleta foi realizada no balde*

Colutor(es)	Assinatura(s)
Ricardo Mathias Orlando	<i>Ricardo Mathias Orlando</i>
Victor Hugo de Miranda Boratto	<i>Victor Hugo de Miranda Boratto</i>
Auditor: Fabiano de Oliveira Silva	<i>Fabiano de Oliveira Silva</i>

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença; A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO		FICHA DE COLETA		Código FP-034	
Revisão: 02		Data de Emissão: 01/02/2021			
Nº do plano de amostragem: 020/2021		Projeto: Subprojeto (U) - Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas		Cliente: Ilúcio da Za - Vara de Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte	
Tipo de amostra: <input checked="" type="checkbox"/> Água Subterrânea <input type="checkbox"/> Água Superficial <input type="checkbox"/> Água Tratada <input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra		<input type="checkbox"/> Efluente Sanitário <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Sedimento <input type="checkbox"/> Lodo		<input type="checkbox"/> Resíduo	
Origem da amostra: <b>Fosso sem bomba</b>		Endereço de coleta: Poço Henrique de Oliveira Freitas, Para de Minas, MG			
Latitude: 19°46'0" S		Longitude: 44°27'1" W			
Clima nas últimas 48 h: <input checked="" type="checkbox"/> Enlarado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuva <input type="checkbox"/> Chuvoso		Clima no momento da coleta: <input type="checkbox"/> Enlarado <input checked="" type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvoso			
Código da amostra: <b>A118</b>		Identificação da amostra: <b>Ponto 095</b>			
Lacres (CRA): <b>6385A / 63701   63851 164133</b>		Lacres/Provedor Externo: <b>64109</b>			
Data da coleta: 08/03/2021		Hora da coleta: <b>11:30h</b>			
ANÁLISES DE CAMPO					
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (T <sub>a</sub> ): <b>26,0°C</b>	-	Turbidez (UNT): <b>1,5</b>	-	Óxido e Graus Visuais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (T <sub>s</sub> ): <b>26,0°C</b>	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	-	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH: <b>6,20</b>	-	Salinidade (‰)	-	Matéria em Suspensão em Solução	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm): <b>216</b>	-	Resíduos Sólidos Objetiváveis (mg/L)	-	Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Fotos (s): Anexos					
Observações: <b>Amostra coletada da saída da bomba duto na caixa d'água. Abete BC 001 Temperatura da caixa O<sub>2</sub>: 6,0°C caixa O<sub>2</sub>: 6,4°C</b>					
Coletor(a): <b>Karen Monique Nunes</b>	Assinatura(s): <b>Kem' MNI</b>				
Auxiliar(a): <b>Victor Hugo de Miranda Borzatto</b>	Assinatura: <b>Victor Hugo de Miranda Borzatto</b>				
Auditor: <b>Alexandre Batista</b>	Assinatura: <b>Alexandre Batista</b>				
NOTA: se houver alteração em algum equipamento registrado no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.					
LEGENDA: P = presença, A = ausência.					



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-034

Revisão: 02  
Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 020/2021

Projeto: Subprojeto 01 - Projeto Burmaadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Jato da 2ª Vars da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Saneário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: **Nascença**

Endereço de coleta: Fátima Moraes Villeça, Para de Minas, MG

Latitude: 19°43' 41.37"S  Enclausurado  Nublado  Chuvo

Clima nas últimas 48 h:  Enclausurado  Nublado  Chuvo

Código da amostra: **A119**

Identificação de amostra: **Fonte 139**

Lacres (CRA): **63756 / 63717 / 63776 / 63786**

Data da coleta: 09/03/2021

Lacres (Provedor Externo): **63741**

Horário de coleta: **13:40**

Longitude: 44728.14"W  Enclausurado  Nublado  Chuvo

Clima no momento da coleta:  Enclausurado  Nublado  Chuvo

ANÁLISES DE CAMPO

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	28,37°C	Potencial de Oxidação (mV)	-	Turbidez (UNT)	4,1	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	25,51°C	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	4	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	5,53	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Salinidade (‰)	-	Materiais Fluoretos	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	29	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Objetáveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Observações:

Motivos pluviais preventivos da coleta.

Coleta realizada imediatamente na nascente.

Temperatura:

camada 1: 2,1°C

camada 2: 1,0°C

Foto(s): Anexos

Coletor(es): Karen Monique Nunes

Vicor Hugo de Miranda Boratto

Auditor: Alexandre Batista

Assinatura(s): *Karen MN*

Assinatura: *Vicor Hugo de Miranda Boratto*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência





FORMULÁRIO PADRÃO  
FICHA DE COLETA

Código:  
PP-034

Nº do plano de amostragem: 000/2021  
Revisão: 02  
Data de Emissão: 01/02/2021

Projeto: Subprojeto 100-Projeto Burmão/UFVIG - Coleta de águas subterrâneas  
Cliente: Juízo da 2ª Vara de Família Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Solo  Efluente Industrial  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: **Poço com bomba**  
Endereço de coleta: Roberto Pires Guimarães, Poituna, MG

Localidade: 39°37' 19"S  
Clima nas últimas 48 h:  Enxovalado  Nublado  Chuvisco

Código de amostra: **A140**  
Lacras (CRA): **64085/64060/64058/64081**  
Data de coleta: 08/03/2021

Identificação de amostra: Ponto 13  
Lacras (Provedor Externo): **64059**  
Hora de coleta: **17:20h**

Latitude: 44°29' 22"W  
Local de momento da coleta:  Enxovalado  Nublado  Chuvisco

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (T <sub>a</sub> )	24,3°C	Condutividade Condutância (mV)	-	Turbidez (UNT)	31	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (T <sub>m</sub> )	24,8°C	Cloro Residual Livre (mg/L)	-	Sólidos Clorados Totais (mg/L)	26	Corantes Alifáticos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzam Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	5,62	Cloro Residual Total (mg/L)	-	Sulfitagem (%)	-	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzam Cor, Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µmhos)	51	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	-	Resíduos Sólidos Objeivos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzam Odor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

ANÁLISES DE CAMPO

Observações:  
Temperatura  
Lacra 01: 0,8°C  
Lacra 02: 1,4°C

Coletor(is): Karen Monique Nunes  
Victor Hugo de Miranda Buzato

Auditor: Alexandre Estais

Assinatura(s):  
Karen Monique Nunes  
Victor Hugo de Miranda Buzato

Assinatura:  
Alexandre Estais

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações  
LEGENDA: P = presença, A = ausência





FORMULÁRIO PADRÃO  
FICHA DE COLETA

Revisão 02  
Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 021/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Bumadinho/UMG - Coleta de águas subterrâneas

Clientes: Juízo da 2ª Vara de Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Origem da amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Endereço de coleta: COPASA, Parque da Cefaléia, Brumadinho, MG

Localização: Longitude: 47°59' 13.31"W  
Latitude: 17°08' 39.13"S

Clima no momento da coleta:  Enclausurado  Nublado  Chuuvoso

Código da amostra: 4123

Identificação da amostra: Ponto 114

Lacres (CRA): 04182, 64132, 64165, 64107

Lacres (Provedor Esterno): 63520

Data da coleta: 08/07/2021

Mês de coleta: 11-30

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	25,30	Turbidez (UNT)	2,9
Temperatura da amostra (°C)	23,2	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	-
pH	5,59	Salinidade (psu)	-
Condutividade (µm/cm)	-	Resíduos Sólidos Objetiváveis (mg/L)	-

Foto(s) Anexos

Observações:  
Temp. Laria 1. 2,9°C  
Temp. 11 2. 3,9°C

Colador(es): Ricardo Mathias Delando

Auditor: Alessandra Batista

Assinatura(s): Ricardo Mathias Delando  
Alessandra Batista

Assinatura: Alessandra Batista

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FP-034

Data de Emissão: 01/02/2021

Revisão: 02

Nº do plano de amostragem: 021/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Brumadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Localização:  Água Superficial  Água Subterrânea  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra:  Água Tratada  Água Salina/Salobra

Endereço de coleta: CPDR LTDA, Estrada p/Albeto Flores, Brumadinho, MG

Latitude: 20°E 37'S

Longitude: 44°11' 9"W

Clima no momento da coleta:  Ensolarado  Nublado  Chuvo  Chuvo

Código da amostra: A124

Identificação da amostra: Forno 133

Lucras (CRA): 04113, 63531, 63535, 64115

Lucras (Provedor Exatmo): 63531

Data da coleta: 09/03/2021

Hora da coleta: 13:25

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura de ar (°C)	26,52	Turbidez (UNT)	2,2
Temperatura da amostra (°C)	22,89	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	2,6
pH	6,40	Salinidade (%)	—
Condutividade (µS/cm)	52	Resíduos Sólidos Objetáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Potencial de Colimatação (mV)	—	Óleos e Graças Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Cloro Residual Total (mg/L)	—	Materiais Fluorantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Impedez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Transparência	—	Substâncias que Produzem Cor, Odores e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Substâncias que Comunicam Gosto ou Odores	—	Substâncias que Produzem Cor, Odores e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Substâncias que Produzem Cor, Odores e Turbidez	—	Substâncias que Produzem Odores e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

Observações:

Colabor(es): Ricardo Mathias Orlando  
Cristina Nascentes

Auditor: Alexandre Batista

Assinatura(s): Ricardo Mathias Orlando  
Cristina Nascentes  
Alexandre Batista

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



FORMULÁRIO PADRÃO  
FICHA DE COLETA

Código:  
FP-034

Data de Emissão: 08/07/2021

Revisão: 02

Nº do plano de amostragem: 021/2021

Projeto: Subprojeto 10- Projeto Burmadinho/UPVG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Trazida  Água Salina/Salgina

Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lixo  Resíduo

Origem da amostra: **Poço com bomba**

Endereço de coleta: Milion de Faria Sabanha, Pequiá

Latitude: 19°23'34.7"S

Longitude: 44°35'35"W

Clima nas últimas 48 h:  Envolado  Nublado  Chuvooso

Clima no momento da coleta:  Envolado  Nublado  Chuvooso

Código da amostra: **A128**

Identificação da amostra: **Poço 10**

Lacres (CRA): **64 018/64016/64019/64004**

Lacres (Provedor Eletrônico): **64017**

Data da coleta: 10/03/2021

Hora da coleta: **11:30**

ANÁLISES DE CAMPO

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	29,13	Potencial de Oxidredução (mV)	—	Turbidez (UNT)	4,0	Óleos e Gorduras Voláteis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> SA
Temperatura da amostra (°C)	25,99	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	47	Compostos Amifílicos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> SA
pH	6,24	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Salinidade (‰)	—	Materiais em Suspensão	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> SA
Condutividade (µS/cm)	94	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Coláveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> SA	Impurezas	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> SA
Formas: Aníons							

Observações:

Temperatura da caixa -> 1,3°C

Daniela da Silveira Leite

Isabela Toledo Lima

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

Assinatura(s)

Assinatura

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registre a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FP-034

Revisão: 02 Data de Emissão: 01/02/2021

Nº de plano de amostragem: 02272021

Projeto: Subprojeto 10 Projeto Burundim/URMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Origem da amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Salina/Salobra  Efluente Sanitário  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Endereço de coleta: AA-589 1006321 Pqse sem bomba

Localidade: Marcos Moreira de Oliveira e Outro, Curvelo, MG

Latitude: 19°7'28"S

Longitude: 44°42'6"W

Clima nas últimas 48 h:  Ensolarado  Nublado  Chuvisco  Nublado  Chuvisco

Clima no momento da coleta:  Ensolarado  Nublado  Chuvisco

Código da amostra: A129

Identificação da amostra: Ponto 125

Lacres (CRA): 64087/64088/64086/64092

Lacres (Provedor Externo): 64030

Data da coleta: 10/03/2021

Hora da coleta: 14:59

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	26,87°C	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (UNT)	0,7	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	25,70	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	67	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Olor ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,57	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Salinidade (‰)	—	Materiais Filantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	134	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objetoáveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s): Anexos

BC aberto neste ponto.

Temperatura da caixa → 1,3°C

Assinatura(s): Daniela da Silveira Leite *di k*

Assinatura(s): Isabela Tolado Lima *Isa*

Assinatura(s): Fabiano de Oliveira Silva *Fabiano de Oliveira Silva*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FF-004

Revisão: 02

Data de Emissão: 01/07/2021

Nº do plano de amostragem: 022/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Burmadrinho/UPMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara de Família e Sucessões da Comarca de Belo Horizonte

Local:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Água Salina/Sobra  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: **Poço sem bomba**

Endereço de coleta: Adão Luiz de Souza, Curvelo, MG

Latitude: **15° 8' 26" S**

Longitude: **44° 39' 43" W**

Clima nas últimas 48 h:  Envolado  Nublado  Chuvaso  Nublado  Chuvaso

Clima no momento da coleta:  Envolado  Nublado  Chuvaso

Código da amostra: **A130**

Identificação da amostra: **Fonte 124**

Lacres (CRA): **293961/293963/293965/293967**

Lacres (Provedor Externo): **293941**

Data da coleta: 10/03/2021

Hora da coleta: **17:10**

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	23,82	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (JNT)	0,1	Óleos e Gases Visíveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	25,51	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	105	Corantes Artificiais	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Odor	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	6,87	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Salinidade (‰)	—	Materiais Filitantes	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Odor e Turbidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	210	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objeáveis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Odor e Turbidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s) Anexos

Observações: Coor denadas corre tas -> **18° 8' 26" S 44° 39' 43" W**  
**13° 8' 26" S 44° 39' 43" W**

Temperatura da caixa -> **0,6°C**

Assinatura(s): **Daniela da Silveira Leite**  
**Isabela Toledo Lima**  
**Fabiano de Oliveira Silva**

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FP-034

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº de plano de amostragem: 022/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Biumadriho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Tratada     Água Salina/Salobra     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra: **Pogo com bomba**

Endereço de coleta: **Arcido Filho Gonçalves, Felisbândia, MG**

Latitude: **18° 50' 34" S**    **44° 51' 21" W**    **8/11/03/21**

Clima no momento da coleta:  Ensoleado     Nublado     Chuuvoso

Clima nas últimas 48 h:  Ensoleado     Nublado     Chuuvoso

Código da amostra: **A131**

Lacres (CRA): **253936/253933/253935/253932**

Data da coleta: **11/03/2021**

Identificação da amostra: **Ponto 68**

Lacres (Provedor Externo): **253937**

Hora da coleta: **10:32**

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	25,20	Potencial de Oxidação (mV)	—	Óleos e Graças Visíveis	3,7	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	25,60	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Corantes Artificiais	96	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	7,08	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Materiais Filtrantes	—		<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A		<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µs/cm)	191	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Limpidez	—		<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A		<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Foto(s)	Anexos								

Observações: **temperatura água: 1: 0,9°C**

Assinatura(s): **Dick**

Assinatura: **Fabiano de Oliveira**

Coletor(es): **Daniela da Silveira Leite**  
**Isabela Toledo Lima**

Auditor: **Fabiano de Oliveira Silva**

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código: FP-03A

Revisão: 02      Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 022/2021

Projeto: Subprojeto 1G-Projeto Buroadinho/UFMG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea     Água Superficial     Água Tratada     Efluente Sanitário     Solo     Sedimento     Lodo     Resíduo

Origem da amostra: **Poço com bomba**

Endereço de coleta: Gomes Construtora Imobiliária Ltda, Pompeu, MG

Latitude: ~~18°56'42" S~~ **18°56'42" S**    **11/03/21**

Clima nas últimas 48 h:  Enxovado     Nublado     Chuvaso

Código da amostra: **A132**

Localização (CRA): **2939 08/2 339 02/2939 03/2939 03**

Data da coleta: 11/03/2021

Identificação da amostra: Ponto 001

Clima no momento da coleta:  Insolarado     Nublado     Chuvaso

Longitude: **44° 45' 59" W**    **Data: 11/03/21**

Local (Provedor Externo): **2939 06**

Hora da coleta: **12:40**

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	31,34	Turbidez (JNT)	4,1
Temperatura da amostra (°C)	29,30	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	184
pH	9,34	Saturação (%)	—
Condutividade (µS/cm)	367	Resíduos Sólidos Orgânicos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> S
Fotofé (g)	—	Óleos e Gordas Voláteis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> S
		Corantes Anticorrosivos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> S
		Materiais Fibrosos	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> S
		Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> S
		Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> S
		Substâncias que Produzem Cor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> S

Observações:

Temperatura da água: 19,9°C

Amostra para análise microbiológica está com bore A120, mas na unidade é amostra A32 (foi recolhido um novo volume).

Coletor(es): Daniela da Silveira Leite

Autoridade: *[Assinatura]*

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

Autoridade: *[Assinatura]*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença; A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código:  
FP-034

Data de Emissão: 01/02/2021

Revisão: 02

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Substancial  Água Superficial  Água Tratada  Efluente Semifrio  Solo  Sedimento  Resíduo

Origem da amostra: **Pago com bomba**

Endereço de coleta: Indúcio Alves de Castro, Pombal, MG

Localidade: 39°02'45" Longitude: 44°45'8" W

Clima no momento da coleta:  Ensoleado  Nublado  Chuvooso

Identificação da amostra: **A133** Ponto 67

Lacras (CRA): **63984 63705 / 63847 / 64145** Lacras (Provedor Externo): **63704**

Data da coleta: **11/03/2021** Hora da coleta: **16:32**

ANÁLISES DE CAMPO			
PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	27,92	Turbidez (UNT)	0,2
Temperatura da amostra (°C)	27,10	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	171
pH	7,27	Salinidade (‰)	—
Condutividade (µS/cm)	341	Resíduos Sólidos Objetiváveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Potencial de Oxidação (mV)	—	Óleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Cloro Residual Total (mg/L)	—	Materiais Flutuantes	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,41	Limpidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Observações: **Temperatura da caixa -> 0,8°C**

Foto(s) Anexos

Assinatura(s): *[Handwritten Signature]*

Assinatura: *[Handwritten Signature]*

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.  
LEGENDA: P = presença, A = ausência.



**FORMULÁRIO PADRÃO**  
**FICHA DE COLETA**

Código:  
FF-034

Revisão: 02 Data de Emissão: 01/02/2021

Nº do plano de amostragem: 022/2021

Projeto: Subprojeto 10-Projeto Bimad/mo-URVIG - Coleta de águas subterrâneas

Cliente: Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte

Tipo de amostra:  Água Subterrânea  Água Superficial  Água Tratada  Água Salina/Sobria  Efluente Industrial  Solo  Sedimento  Lodo  Resíduo

Origem da amostra: *Peço com bomba*

Endereço de coleta: *Amélia Souza - C. Galvão - Bairro - Centro - Belo Horizonte - MG - 44 1103/21*

Latitude: *19° 03' 35" S* Longitude: *44° 44' 47" W*

Clima nas últimas 48 h:  Ensoleado  Nublado  Chuvisco Clima no momento da coleta:  Ensoleado  Nublado  Chuvisco

Código da amostra: *A134* Identificação da amostra: *Form 143*

Lacres (CRA): *64034/64039/64035/64033* Lacres (Provedor Externo): *64037*

Data da coleta: 10/03/2021 Hora da coleta: *15:56*

**ANÁLISES DE CAMPO**

PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO	PARÂMETRO	RESULTADO
Temperatura do ar (°C)	<i>29,12</i>	Potencial de Oxidação (mV)	—	Turbidez (UNT)	<i>12,7</i>	Oleos e Gorduras Visíveis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Transparência	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A
Temperatura da amostra (°C)	<i>25,81</i>	Cloro Residual Livre (mg/L)	—	Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	<i>203</i>	Corantes Artificiais	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A	Substâncias que Comunicam Gosto ou Olor	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
pH	<i>7,29</i>	Cloro Residual Total (mg/L)	—	Sulfato (kg)	—	Materiais Filtrantes	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Cor, Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A
Condutividade (µS/cm)	<i>405</i>	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	—	Resíduos Sólidos Objetivos	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Limpidez	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> A	Substâncias que Produzem Olor e Turbidez	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> A

Foto(s) Anexos

Observações: *Temperatura caixa -> 0,9°C*

Assinatura(s): *Die*

Assinatura: *Fabiano de Oliveira Silva*

Auditor: Fabiano de Oliveira Silva

Coletor(es): Daniele da Silveira Leite  
Isabela Toledo Lima

NOTA: se houver alteração em algum equipamento previsto no plano de amostragem, registrar a identificação no campo de observações.

LEGENDA: P = presença; A = ausência.



## Anexo IV.10 – Laudos das análises microbiológicas



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 101/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A003AM250121

Data e Hora da Coleta: 25/01/2021 13:21h Data e Hora de Análise: 26/01/2021 11:50h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	1203,3 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

*Carlos Augusto Rosa*

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 102/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A005AM250121

**Data e Hora da Coleta:** 25/01/2021 15:46h **Data e Hora de Análise:** 26/01/2021 11:50h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 103/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A006AM250121

Data e Hora da Coleta: 25/01/2021 17:22h Data e Hora de Análise: 26/01/2021 11:50h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 104/2021.1

**Dados Cadastrais**

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A017AM270121

**Data e Hora da Coleta:** 27/01/2021 10:36 h **Data e Hora de Análise:** 28/01/2021 10:30h

**Resultados Analíticos**

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	3,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

**Declaração de Conformidade**

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

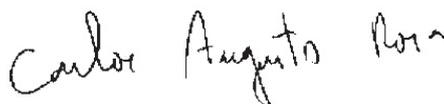
**Legenda**

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**Observações**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 105/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A019AM270121

Data e Hora da Coleta: 27/01/2021 12:50h Data e Hora de Análise: 28/01/2021 10:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

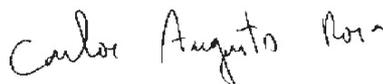
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 106/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A020AM270121

Data e Hora da Coleta: 27/01/2021 15:30h Data e Hora de Análise: 28/01/2021 09:40h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

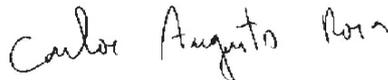
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 107/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A021AM280121

Data e Hora da Coleta: 28/01/2021 09:47h Data e Hora de Análise: 29/01/2021 08:47h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	1,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 108/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A022AM280121

Data e Hora da Coleta: 28/01/2021 11:57h Data e Hora de Análise: 29/01/2021 08:47h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 109/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A024AM280121

Data e Hora da Coleta: 28/01/2021 16:09h Data e Hora de Análise: 29/01/2021 08:47h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

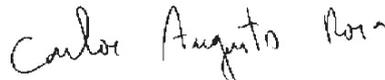
Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 110/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A025AM280121

Data e Hora da Coleta: 28/01/2021 15:17h Data e Hora de Análise: 29/01/2021 08:47h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	3,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

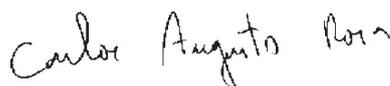
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 112/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A029AM010221

Data e Hora da Coleta 01/02/2021 11:30h Data e Hora de Análise: 02/02/2021 09:13h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	3,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 113/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A030AM010221

**Data e Hora da Coleta:** 01/02/2021 13:10h **Data e Hora de Análise:** 02/02/2021 09:13h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	2,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 114/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A031AM010221

**Data e Hora da Coleta:** 01/02/2021 15:10h **Data e Hora de Análise:** 02/02/2021 09:13h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	5,2 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

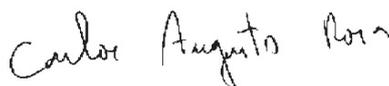
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 115/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A033AM020221

Data e Hora da Coleta: 02/02/2021 10:40h Data e Hora de Análise: 03/02/2021 09:06h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	101,7 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 116/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A034AM020221

Data e Hora da Coleta: 02/02/2021 09:34h Data e Hora de Análise: 03/02/2021 09:06h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	7,3 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	104,3 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

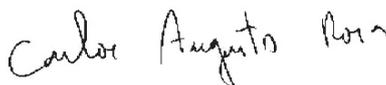
Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 117/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A035AM020221

Data e Hora da Coleta: 02/02/2021 12:35h Data e Hora de Análise: 03/02/2021 09:06h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	261,3 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

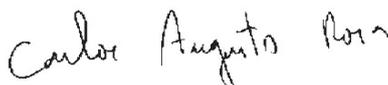
Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 118/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

Código da Amostra: A036AM020221

**Data e Hora da Coleta:** 02/02/2021 14:00h **Data e Hora de Análise:** 03/02/2021 09:06h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 120/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A037AM030221 CRA

Data e Hora da Coleta: 03/02/2021 10:32h Data e Hora de Análise: 04/02/2021 09:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 122/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A040AM030221 CRA

**Data e Hora da Coleta:** 03/02/2021 13:35h **Data e Hora de Análise:** 04/02/2021 09:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	2,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 124/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A041AM030221 CRA

Data e Hora da Coleta: 03/02/2021 14:37h Data e Hora de Análise: 04/02/2021 09:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 126/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A042AM040221

Data e Hora da Coleta: 04/02/2021 12:10h Data e Hora de Análise: 05/02/2021 09:20h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	8,4 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	77,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 127/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A043AM040221

Data e Hora da Coleta: 04/02/2021 13:45h Data e Hora de Análise: 05/02/2021 09:20h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 132/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A048AM080221 CRA

Data e Hora da Coleta: 08/02/2021 13:30h Data e Hora de Análise: 09/02/2021 11:20h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	96,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 133/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A050AM080221

Data e Hora da Coleta: 08/02/2021 17:00h Data e Hora de Análise: 09/02/2021 13:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 134/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A053AM090221 63600

Data e Hora da Coleta: 09/02/2021 13:05h Data e Hora de Análise: 10/02/2021 10:44h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	1,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	1046,2 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 137/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A054AM090221 63503

Data e Hora da Coleta: 09/02/2021 14:38h Data e Hora de Análise: 10/02/2021 10:44h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	10,8 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	816,4 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

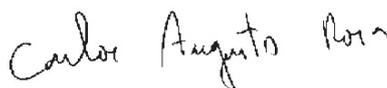
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 141/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A058AM100221

**Data e Hora da Coleta:** 10/02/2021 10:02h **Data e Hora de Análise:** 11/02/2021 09:15h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	4,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	344,8 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada **NÃO ATENDE** aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 143/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A059AM100221 63574

**Data e Hora da Coleta:** 10/02/2021 13:48h **Data e Hora de Análise:** 11/02/2021 09:15h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	71,2 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

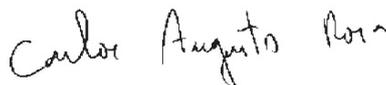
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 144/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A060AM100221

Data e Hora da Coleta: 10/02/2021 15:33h Data e Hora de Análise: 11/02/2021 13:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	8,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	201,4 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

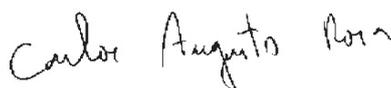
Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 145/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A061AM100221

Data e Hora da Coleta: 10/02/2021 16:02 h Data e Hora de Análise: 11/02/2021 13:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

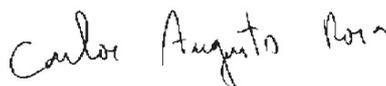
Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 146/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A062AM100221

Data e Hora da Coleta: 10/02/2021 17:00h Data e Hora de Análise: 11/02/2021 13:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	816,4 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

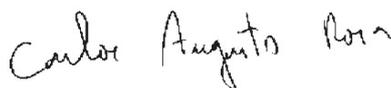
Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 148/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A070AM170221 63542

Data e Hora da Coleta: 17/02/2021 11:08h Data e Hora de Análise: 18/02/2021 09:45h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	1986,3 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

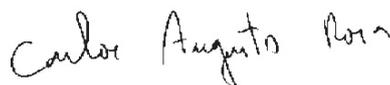
Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 151/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A071AM170221

**Data e Hora da Coleta:** 17/02/2021 17:33h **Data e Hora de Análise:** 18/02/2021 09:45h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	461,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

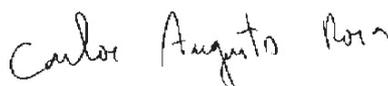
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 153/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A074AM180221 63837

Data e Hora da Coleta: 18/02/2021 13:45h Data e Hora de Análise: 19/02/2021 11:10h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 154/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A075AM180221

Data e Hora da Coleta: 18/02/2021 11:50h Data e Hora de Análise: 19/02/2021 11:10h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	33,2 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 155/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A077AM180221

Data e Hora da Coleta: 18/02/2021 15:20h Data e Hora de Análise: 19/02/2021 11:10h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	238,2 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 157/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A080AM220221

Data e Hora da Coleta: 22/02/2021 13:35h Data e Hora de Análise: 23/02/2021 09:45h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

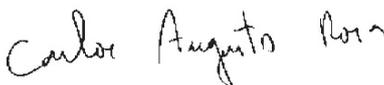
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 158/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

Código da Amostra: A081AM220221

**Data e Hora da Coleta:** 22/02/2021 14:08h **Data e Hora de Análise:** 23/02/2021 09:45h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	1,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 160/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A083AM230221

**Data e Hora da Coleta:** 23/02/2021 10:50h **Data e Hora de Análise:** 24/02/2021 09:50h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

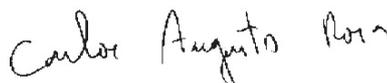
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 161/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A085AM230221

Data e Hora da Coleta: 23/02/2021 13:33h Data e Hora de Análise: 24/02/2021 09:50h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	2,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	1119,9 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 162/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A086AM230221

Data e Hora da Coleta: 23/02/2021 14:20h Data e Hora de Análise: 24/02/2021 09:50h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	143,9 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

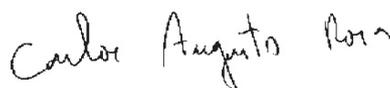
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 164/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A098AM010321

Data e Hora da Coleta: 01/03/2021 10:20h Data e Hora de Análise: 02/03/2021 09:15h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

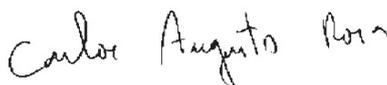
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 165/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A099AM010321 63546

Data e Hora da Coleta: 01/03/2021 11:35h Data e Hora de Análise: 02/03/2021 09:15h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	613,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

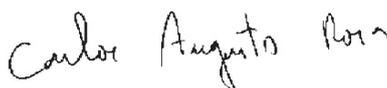
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 167/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

Código da Amostra: A100AM010321

**Data e Hora da Coleta:** 01/03/2021 12:25h **Data e Hora de Análise:** 02/03/2021 09:15h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	90,5 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

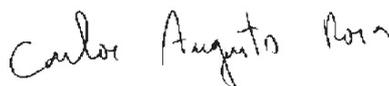
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 168/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A101AM010321

Data e Hora da Coleta: 01/03/2021 14:10h Data e Hora de Análise: 02/03/2021 09:15h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	13,2 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	82,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A20:G29

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

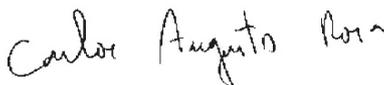
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 169/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A102AM010321

Data e Hora da Coleta: 01/03/2021 15:05h Data e Hora de Análise: 02/03/2021 09:15h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A20:G29

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 170/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A103AM020321

Data e Hora da Coleta: 02/03/2021 11:00h Data e Hora de Análise: 03/03/2021 09:20h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	3,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A20:G29

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 171/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A104AM020321

Data e Hora da Coleta: 02/03/2021 12:05h Data e Hora de Análise: 03/03/2021 09:20h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	66,3 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A20:G29

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 172/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A105AM020321

Data e Hora da Coleta: 02/03/2021 15:05h Data e Hora de Análise: 03/03/2021 13:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	7,5 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A20:G29

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

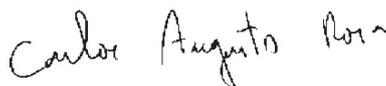
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 173/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A106AM020321

Data e Hora da Coleta: 02/03/2021 16:00h Data e Hora de Análise: 03/03/2021 13:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	1,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A20:G29

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 174/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A107AM020321

Data e Hora da Coleta: 02/03/2021 16:30h Data e Hora de Análise: 03/03/2021 13:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	16,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A20:G29

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 175/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A108AM020321

Data e Hora da Coleta: 02/03/2021 18:00h Data e Hora de Análise: 03/03/2021 13:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	461,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

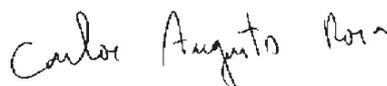
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 177/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A109AM030321

Data e Hora da Coleta: 03/03/2021 10:39h Data e Hora de Análise: 04/03/2021 10:00h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A20:G29

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 179/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A110AM030321

**Data e Hora da Coleta:** 03/03/2021 11:34h **Data e Hora de Análise:** 04/03/2021 10:00h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	41,4 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A20:G29

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 180/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A111AM030321

**Data e Hora da Coleta:** 03/03/2021 12:37h **Data e Hora de Análise:** 04/03/2021 10:00h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

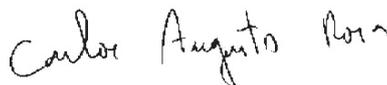
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 182/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A113AM040321

**Data e Hora da Coleta:** 04/03/2021 14:45h **Data e Hora de Análise:** 05/03/2021 13:45h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	3,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

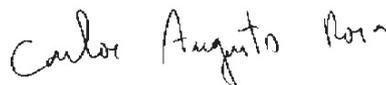
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 183/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A114AM040321

Data e Hora da Coleta: 04/03/2021 15:30h Data e Hora de Análise: 05/03/2021 13:45h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 184/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A115AM040321

**Data e Hora da Coleta:** 04/03/2021 09:55h **Data e Hora de Análise:** 04/03/2021 09:05h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

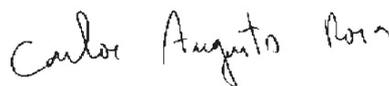
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 185/2021.1

Dados Cadastrais

**Cliente:** Brumadinho  
**Contato:** Clésia Cristina Nascentes **Telefone:** 31-98785-4135  
**Endereço:** UFMG - Campus Belo Horizonte  
**PROCEDÊNCIA:** Água sem tratamento

**Código da Amostra:** A117AM040321

**Data e Hora da Coleta:** 04/03/2021 17:26h **Data e Hora de Análise:** 05/03/2021 13:45h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
<i>Escherichia coli</i>	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	1413,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

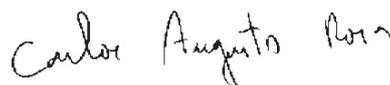
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

**Data de Publicação:** 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 186/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A118AM080321

Data e Hora da Coleta: 08/03/2021 11:30h Data e Hora de Análise: 09/03/2021 09:40h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	4,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

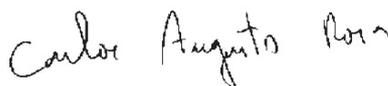
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 187/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A119AM080321

Data e Hora da Coleta: 08/03/2021 13:40h Data e Hora de Análise: 09/03/2021 09:40h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	46,4 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	>2419,6 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 188/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A120AM080321

Data e Hora da Coleta: 08/03/2021 17:20h Data e Hora de Análise: 09/03/2021 09:40h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	1,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 191/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A123AM090321

Data e Hora da Coleta: 09/03/2021 11:30h Data e Hora de Análise: 10/03/2021 09:21h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

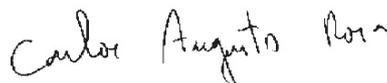
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 192/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A124AM090321

Data e Hora da Coleta: 09/03/2021 13:25h Data e Hora de Análise: 10/03/2021 09:21h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	6,3 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 195/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A128AM100321

Data e Hora da Coleta: 10/03/2021 11:30h Data e Hora de Análise: 11/03/2021 10:20h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

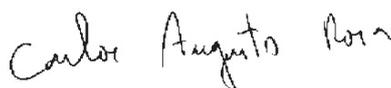
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 193/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A129AM100321

Data e Hora da Coleta: 10/03/2021 14:59h Data e Hora de Análise: 11/03/2021 10:20h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	1,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	17,3 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 196/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A130AM100321

Data e Hora da Coleta: 10/03/2021 17:10h Data e Hora de Análise: 11/03/2021 10:20h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	3,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 198/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A131AM110321

Data e Hora da Coleta: 11/03/2021 10:22h Data e Hora de Análise: 12/03/2021 10:10h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	2,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	1203,3 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.  
Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 199/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A132AM110321

Data e Hora da Coleta: 11/03/2021 12:40h Data e Hora de Análise: 12/03/2021 10:10h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	7,5 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

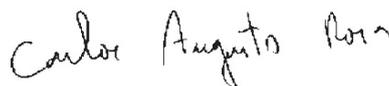
Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.



Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 200/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A132AM110321

Data e Hora da Coleta: 11/03/2021 16:32h Data e Hora de Análise: 12/03/2021 13:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	3,1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	488,4 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GÉRIAS - UFMG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA  
LABORATÓRIO DE TAXONOMIA, BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DE FUNGOS

RELATÓRIO DE ANÁLISE N° 201/2021.1

Dados Cadastrais

Cliente: Brumadinho  
Contato: Clésia Cristina Nascentes Telefone: 31-98785-4135  
Endereço: UFMG - Campus Belo Horizonte  
PROCEDÊNCIA: Água sem tratamento

Código da Amostra: A134AM110321

Data e Hora da Coleta: 11/03/2021 15:56h Data e Hora de Análise: 12/03/2021 13:30h

Resultados Analíticos

Parâmetro	Resultado e Unidade	LQ	CONAMA 396 de 2008	Referência
Escherichia coli	<1 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B
Coliformes Termotolerantes	2,0 NMP/100mL	1	Ausência em 100 mL	SMWW 23ª Edição, Método 9223-B

Declaração de Conformidade

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Escherichia coli".

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N.396 de 2008 , quanto ao uso para consumo humano, no parâmetro "Coliformes Termotolerantes".

Legenda

NMP/100 mL: número mais provável por 100 mL;  
LQ: Limite de Quantificação;  
SMWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Observações

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Esse relatório de ensaio não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se for reproduzido na íntegra.

Para que uma água seja considerada potável, deve-se atender ao padrão de potabilidade, que envolve os padrões estabelecidos para parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianotoxinas, radioatividade e organolépticos de acordo com as disposições presentes na Portaria de Consolidação n° 5, de 28/09/2017.

Data de Publicação: 04/05/2021.

Responsável  
Carlos Augusto Rosa

Av. Antônio Carlos 6627, Pampulha/BH- MG CEP 31270-901

Página 1 de 1

