

# **ATENDIMENTO A LEI Nº 23.291/2019**

## **Artigo 14, inc. VII, Item C** **Período: 1º Semestre/2020**

**Responsáveis pelas coletas e análises:**  
**Limnos Hidrobiologia**

**Outubro de 2020**

| REVISÕES |                 |    |            |       |        |        |
|----------|-----------------|----|------------|-------|--------|--------|
|          |                 |    |            |       |        |        |
|          |                 |    |            |       |        |        |
| 01       | Emissão Inicial | A  | 29/10/2020 | PVSS  |        |        |
| Nº       | Descrição       | TE | Data       | Prep. | Verif. | Aprov. |

| TE - TIPOS DE EMISSÃO              |                                       |                                    |                                  |                                                      |
|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| A – Preliminar<br>B – P/ Aprovação | C – P/ Conhecimento<br>D – P/ Cotação | E – P/ Construção<br>F – Cancelado | G - Aprovado                     |                                                      |
| <b>Preparado</b>                   | <b>Verificado</b>                     | <b>Aprovado</b>                    | <b>Data</b><br><b>29/10/2020</b> | <b>Lei</b><br><b>23.291/2019</b><br><b>1º Sem/20</b> |

## **1. INTRODUÇÃO**

Em atendimento ao artigo 14 da lei nº 23.291 de 25 de fevereiro de 2019, estão apresentados neste documento, os resultados de qualidade das águas das barragens sob gestão da Samarco Mineração S.A.

## **2. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM**

Na tabela 1 estão indicados os pontos de monitoramento de qualidade das águas superficiais das barragens da Samarco. Os dados de qualidade apresentados neste documento referem-se ao 1º semestre de 2020 obedecendo a frequência semestral de amostragem estabelecida pela lei ora citada.

Tabela 1 – Descrição dos pontos de monitoramento e dos parâmetros monitorados

| <b>Local de amostragem</b>                                 | <b>Número Laudo</b> | <b>Parâmetro</b>                                           | <b>Frequência de Análise</b> |
|------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Barragem de Germano                                        | 29024-1-2020_3      | Condutividade Elétrica, Oxigênio Dissolvido, pH e Turbidez | Semestral                    |
| Cava do Germano                                            | 11349-1-2020_0      |                                                            |                              |
| Nova Barragem de Santarém                                  | 12336-1-2020_0      |                                                            |                              |
| Dique S3                                                   | 13768-1-2020_0      |                                                            |                              |
| Dique S4                                                   | 20269-1-2020_0      |                                                            |                              |
| Dique B2 E B3 – Pilha de Estéril de João Manoel            | 11698-1-2020_0      |                                                            |                              |
| Dique de Macacos                                           | 11348-1-2020_0      |                                                            |                              |
| Barragem de Decantação de Água e Polpa – EBII - Mineroduto | 8999-1-2020_0       |                                                            |                              |



Figura 1 – Localização dos Pontos de Monitoramento

### **3. METODOLOGIA**

O planejamento, técnicas de amostragem e preservação de amostras de água foram realizados conforme preconizam as normas ABNT NBR 9898/87 e ABNT NBR 9897/87 da Associação Brasileira de Normas Técnicas e as análises físico-químicas foram realizadas segundo os padrões do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, (2012) 22ª edição. As amostragens seguiram os passos delineados na COPAM nº 216/2017. As amostras preservadas tiveram seus frascos lacrados e armazenados em recipiente isolante com refrigeração (gelo) para garantir a preservação das amostras até a chegada aos laboratórios onde foram conduzidas as análises. Os recipientes usados são exclusivos para o armazenando de amostras de água.

Os parâmetros de pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e turbidez foram realizados pela equipe de amostragem e para tal utilizou-se medidores devidamente calibrados. O laboratório responsável pela análise atende aos requisitos estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM nº 216/2017 quanto a acreditação para ensaios e calibrações nos termos da NBR-ISO/IEC 17025.

#### 4. RESULTADOS

Apresenta-se na tabela abaixo, os resultados das análises realizadas nos pontos de monitoramento no primeiro semestre de 2020.

| Local de amostragem                                        | Número Laudo   | Resultados e Limites Legais    |        |                            |        |           |           |                |          |
|------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|--------|----------------------------|--------|-----------|-----------|----------------|----------|
|                                                            |                | Condutividade Elétrica (µS/cm) |        | Oxigênio Dissolvido (mg/L) |        | pH        |           | Turbidez (NTU) |          |
|                                                            |                | Resultado                      | Limite | Resultado                  | Limite | Resultado | Limite    | Resultado      | Limite   |
| Barragem de Germano                                        | 29024-1-2020_3 | 36,80                          | N/A    | 6.420,00                   | Min. 5 | 6         | 6,0 à 9,0 | 4,8            | Máx. 100 |
| Cava do Germano                                            | 11349-1-2020_0 | 117,10                         | N/A    | 6,2                        | Min. 5 | 6,24      | 6,0 à 9,0 | 11,8           | Máx. 100 |
| Nova Barragem de Santarém                                  | 12336-1-2020_0 | 82,70                          | N/A    | 6,4                        | Min. 5 | 7,56      | 6,0 à 9,0 | 38,2           | Máx. 100 |
| Dique S3                                                   | 13768-1-2020_0 | 58,36                          | N/A    | 7,99                       | Min. 5 | 7,21      | 6,0 à 9,0 | 54,6           | Máx. 100 |
| Dique S4                                                   | 20269-1-2020_0 | 60,60                          | N/A    | 4,56                       | Min. 5 | 6,23      | 6,0 à 9,0 | 2,7            | Máx. 100 |
| Dique B2 E B3 – Pilha de Estéril de João Manoel            | 11698-1-2020_0 | 41,71                          | N/A    | 8,09                       | Min. 5 | 6,54      | 6,0 à 9,0 | 21,0           | Máx. 100 |
| Dique de Macacos                                           | 11348-1-2020_0 | 35,37                          | N/A    | 8,68                       | Min. 5 | 6,36      | 6,0 à 9,0 | 0,8            | Máx. 100 |
| Barragem de Decantação de Água e Polpa – EBII - Mineroduto | 8999-1-2020_0  | 34,15                          | N/A    | 8,34                       | Min. 5 | 7,21      | 6,0 à 9,0 | 0,8            | Máx. 100 |

## **5. SÍNTESE CONCLUSIVA**

Os monitoramentos realizados atendem os parâmetros atendem aos limites estabelecidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008.

## **ANEXOS:**

- Laudos do primeiro semestre de 2020
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) das coletas e análises laboratoriais

|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:  
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



### Resultados Analíticos

|                |                                 |                   |                |                  |                  |
|----------------|---------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| <b>Amostra</b> | Dreno Cava Germano - Bimestral  | <b>Nº Amostra</b> | 11349-1/2020.0 | <b>Coleta em</b> | 18/02/2020 14:36 |
| <b>Matriz</b>  | Águas Superficiais (Água Bruta) | <b>Recepção</b>   |                |                  | 19/02/2020 09:44 |

| Análise                    | Resultado | Unidade | COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2 | LQ     | Incerteza | Referência                                   | Data Análise |
|----------------------------|-----------|---------|--------------------------------|--------|-----------|----------------------------------------------|--------------|
| Alcalinidade de Carbonatos | < 2,0     | mg/L    | -                              | 2,0    | -         | SWEWW 23ª Edição - Método 2320 B             | 19/02/2020   |
| Alcalinidade de Hidróxidos | < 2,0     | mg/L    | -                              | 2,0    | -         | SWEWW 23ª Edição - Método 2320 B             | 19/02/2020   |
| Alcalinidade Total         | 49,0      | mg/L    | -                              | 2,0    | 2,4       | SWEWW 23ª Edição - Método 2320 B             | 19/02/2020   |
| Alumínio Dissolvido        | 0,020     | mg/L    | Máx. 0,1                       | 0,020  | 0,005     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Antimônio Dissolvido       | < 0,005   | mg/L    | -                              | 0,005  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3113 | 19/02/2020   |
| Arsênio Total              | < 0,01    | mg/L    | Máx. 0,01                      | 0,01   | -         | SMEWW 23ª edição - Método 3114 B             | 20/02/2020   |
| Bário Dissolvido           | 0,240     | mg/L    | -                              | 0,020  | 0,012     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Boro Dissolvido            | < 0,010   | mg/L    | -                              | 0,010  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Cádmio Dissolvido          | 0,0010    | mg/L    | -                              | 0,0010 | 0,0001    | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Cálcio Dissolvido          | < 0,70    | mg/L    | -                              | 0,70   | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |



|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

| Análise                        | Resultado | Unidade | COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2 | LQ     | Incerteza | Referência                                   | Data Análise |
|--------------------------------|-----------|---------|--------------------------------|--------|-----------|----------------------------------------------|--------------|
| Chumbo Dissolvido              | < 0,0050  | mg/L    | -                              | 0,0050 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Cloreto                        | 3,77      | mg/L    | Máx. 250                       | 1,00   | 1,23      | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B             | 19/02/2020   |
| Cobalto Dissolvido             | < 0,020   | mg/L    | -                              | 0,020  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Cobre Dissolvido               | < 0,0010  | mg/L    | Máx. 0,009                     | 0,0010 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Condutividade Elétrica (Campo) | 117,10    | µS/cm   | -                              | 0,01   | 4,09      | SMEWW 23ª Edição - Método 2510 B             | 18/02/2020   |
| Cromo Dissolvido               | < 0,010   | mg/L    | -                              | 0,010  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Ferro Dissolvido               | 0,190     | mg/L    | Máx. 0,3                       | 0,020  | 0,03      | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Fluoreto                       | < 0,05    | mg/L    | Máx. 1,4                       | 0,05   | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B             | 19/02/2020   |
| Fosfato                        | 0,016     | mg/L    | -                              | 0,010  | 0,00068   | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 P,B E       | 19/02/2020   |
| Magnésio Dissolvido            | 1,430     | mg/L    | -                              | 0,020  | 0,076     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Manganês Dissolvido            | < 0,050   | mg/L    | -                              | 0,050  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Níquel Dissolvido              | 0,0010    | mg/L    | -                              | 0,0010 | 0,0009    | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Nitrato                        | 0,15      | mg/L    | Máx. 10                        | 0,10   | 0,03      | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B             | 19/02/2020   |
| Nitrito                        | < 0,05    | mg/L    | Máx. 1                         | 0,05   | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B             | 19/02/2020   |
| pH (Campo)                     | 6,24      | -       | De 6,0 à 9,0                   | 4 - 10 | 0,08      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 H+ B        | 18/02/2020   |

|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

| Análise                   | Resultado | Unidade | COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2 | LQ      | Incerteza | Referência                                   | Data Análise |
|---------------------------|-----------|---------|--------------------------------|---------|-----------|----------------------------------------------|--------------|
| Potássio Dissolvido       | 2,60      | mg/L    | -                              | 0,10    | 0,1       | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Prata Dissolvido          | < 0,0020  | mg/L    | -                              | 0,0020  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Sódio Dissolvido          | < 0,30    | mg/L    | -                              | 0,30    | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Sólidos Totais            | 78,0      | mg/L    | -                              | 3,0     | 0,3       | SMEWW 23ª Edição - Método 2540B              | 20/02/2020   |
| Sulfato                   | 41,85     | mg/L    | Máx. 250                       | 1,00    | 5,86      | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B             | 19/02/2020   |
| Temperatura (Campo)       | 30,20     | °C      | -                              | 10 - 50 | 0,3       | SMEWW 23ª Edição - Método 2550 B             | 18/02/2020   |
| Temperatura do Ar (Campo) | 29,6      | °C      | -                              | 10 - 50 | 0,3       | SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B              | 18/02/2020   |
| Turbidez                  | 11,8      | NTU     | Máx. 100                       | 0,2     | 0,3       | SMEWW 23ª Edição - Método 2130 B             | 19/02/2020   |
| Vanádio Dissolvido        | 0,0160    | mg/L    | -                              | 0,0030  | 0,0107    | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |
| Zinco Dissolvido          | < 0,050   | mg/L    | -                              | 0,050   | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120 | 19/02/2020   |

| Informações de Campo                 |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Condições do Tempo:</b> Nublado   | <b>Coloração da Água:</b> Incolor |
| <b>Plano de Amostragem:</b> 691/2019 | <b>Presença de espumas?:</b> Não  |
| <b>Observações Gerais:</b> -         |                                   |

|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

#### Opiniões e Interpretações

**11349-1/2020.0:** Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 - Águas Doces de Classe 2.

#### Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados sairão em tabelas separadas.

**COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2:** Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 - Águas Doces de Classe 2..

**LQ:** Limite de Quantificação.

#### Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

#### Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

#### Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

#### Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

#### Imagem referente a Coleta



**Vespasiano, 16 de Março de 2020**



Geovana Assunção

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira  
Responsável Técnico  
CRQ - 02103292  
Gerente Técnica

**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

**Chave de Validação: 2474261b9a124492979d2ce16b1d5943**

|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

**Os resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório.**

| Resultados Analíticos |  |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|
|-----------------------|--|--|--|--|--|

|                |                                 |                   |                |                  |                  |
|----------------|---------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| <b>Amostra</b> | Dreno Cava Germano - Bimestral  | <b>Nº Amostra</b> | 11349-1/2020.0 | <b>Coleta em</b> | 18/02/2020 14:36 |
| <b>Matriz</b>  | Águas Superficiais (Água Bruta) |                   |                | <b>Recepção</b>  | 19/02/2020 09:44 |

| Análise               | Resultado | Unidade | LQ     | Incerteza | Referência                        | Data Análise |
|-----------------------|-----------|---------|--------|-----------|-----------------------------------|--------------|
| Arsênio Dissolvido    | < 0,010   | mg/L    | 0,010  | -         | SMEWW 23ª edição – Método 3114 B  | 20/02/2020   |
| Bérblio Dissolvido    | < 0,001   | -       | 0,001  | -         | SM 3120B                          | 04/03/2020   |
| eH (Campo)            | 125,2     | mV      | -      | 15        | SMEWW 23ª Edição - Método 2580    | 18/02/2020   |
| Lítio Dissolvido      | < 0,010   | -       | 0,010  | -         | SM 3120B                          | 04/03/2020   |
| Mercúrio Dissolvido   | < 0,0002  | mg/L    | 0,0002 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3112B | 03/03/2020   |
| Molibdênio Dissolvido | < 0,010   | -       | 0,010  | -         | SM 3120B                          | 04/03/2020   |
| Selênio Dissolvido    | < 0,010   | mg/L    | 0,010  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3114B | 20/02/2020   |
| Urânio Dissolvido     | 0,159     | -       | 0,010  | 0,0015    | SM 3120B                          | 04/03/2020   |

| Informações de Campo                 |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Condições do Tempo:</b> Nublado   | <b>Coloração da Água:</b> Incolor |
| <b>Plano de Amostragem:</b> 691/2019 | <b>Presença de espumas?:</b> Não  |
| <b>Observações Gerais:</b> -         |                                   |

|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

#### Opiniões e Interpretações

**11349-1/2020.0:** Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 - Águas Doces de Classe 2.

#### Legenda

**COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2:** Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 - Águas Doces de Classe 2..

**LQ:** Limite de Quantificação.

#### Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

#### Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

#### Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

#### Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

#### Imagem referente a Coleta



Vespasiano, 16 de Março de 2020



Geovana Assunção

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira  
Responsável Técnico  
CRQ - 02103292  
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

**Chave de Validação:** 2474261b9a124492979d2ce16b1d5943

|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:  
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



### Resultados Analíticos

|                |                                                  |                   |                |                  |                  |
|----------------|--------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| <b>Amostra</b> | Dreno de fundo da oficina / Bacia B - Trimestral | <b>Nº Amostra</b> | 11348-1/2020.0 | <b>Coleta em</b> | 18/02/2020 13:42 |
| <b>Matriz</b>  | Águas Superficiais (Água Bruta)                  | <b>Recepção</b>   |                |                  | 19/02/2020 09:42 |

| Análise                        | Resultado | Unidade | CONAMA 357/2005 - Classe 2 | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
|--------------------------------|-----------|---------|----------------------------|--------|-----------|------------------------------------------------|--------------|
| Alumínio Dissolvido            | < 0,020   | mg/L    | Máx. 0,1                   | 0,020  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 19/02/2020   |
| Arsênio Total                  | < 0,01    | mg/L    | Máx. 0,01                  | 0,01   | -         | SMEWW 23ª edição - Método 3114 B               | 20/02/2020   |
| Bário Total                    | 0,020     | mg/L    | Máx. 0,7                   | 0,020  | 0,005     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 20/02/2020   |
| Cádmio Total                   | 0,0010    | mg/L    | Máx. 0,001                 | 0,0010 | 0,0001    | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 20/02/2020   |
| Chumbo Total                   | < 0,0050  | mg/L    | Máx. 0,01                  | 0,0050 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 20/02/2020   |
| Cianeto Livre                  | < 0,002   | mg/L    | Máx. 0,005                 | 0,002  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 4500CN- C, B,E       | 19/02/2020   |
| Cloreto                        | < 1,00    | mg/L    | Máx. 250                   | 1,00   | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 19/02/2020   |
| Cloro Residual (Total - Campo) | 0,19      | mg/L    | Máx. 0,01                  | 0,10   | 0,01      | SMEWW 23ª Edição - Método 4500Cl               | 18/02/2020   |
| Cobre Dissolvido               | < 0,0010  | mg/L    | Máx. 0,009                 | 0,0010 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 19/02/2020   |
| Cor Verdadeira                 | 5,0       | mg/L    | Máx. 75                    | 5,0    | 0,4       | SMEWW 23ª edição - Método 2120B                | 19/02/2020   |
| Cromo Total                    | < 0,010   | mg/L    | Máx. 0,05                  | 0,010  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 20/02/2020   |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio | < 2,0     | mg/L    | Máx. 5                     | 2,0    | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 5210 B               | 20/02/2020   |

|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

| Análise                     | Resultado | Unidade | CONAMA 357/2005 - Classe 2 | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
|-----------------------------|-----------|---------|----------------------------|--------|-----------|------------------------------------------------|--------------|
| Ferro Dissolvido            | < 0,020   | mg/L    | Máx. 0,3                   | 0,020  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 19/02/2020   |
| Fluoreto                    | < 0,05    | mg/L    | Máx. 1,4                   | 0,05   | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 19/02/2020   |
| Fósforo Total               | < 0,010   | mg/L    | Máx. 0.1                   | 0,010  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método -4500 P,B E          | 20/02/2020   |
| Manganês Total              | 6,160     | mg/L    | Máx. 0,1                   | 0,050  | 0,209     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 20/02/2020   |
| Mercúrio Total              | < 0,0002  | mg/L    | Máx. 0,0002                | 0,0002 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3112B              | 20/02/2020   |
| Níquel Total                | 0,0020    | mg/L    | Máx. 0,025                 | 0,0010 | 0,0018    | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 20/02/2020   |
| Nitrato                     | 1,61      | mg/L    | Máx. 10                    | 0,10   | 0,37      | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 19/02/2020   |
| Nitrito                     | < 0,05    | mg/L    | Máx. 1                     | 0,05   | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 19/02/2020   |
| Nitrogênio Amoniacal        | 2,57      | mg/L N  | Máx. 3,7                   | 0,10   | 0,089     | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 NH3D          | 20/02/2020   |
| Oxigênio Dissolvido (Campo) | 8,68      | mg/L    | Min. 5                     | 0,20   | 0,05      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 O G           | 18/02/2020   |
| pH (Campo)                  | 6,36      | -       | De 6,0 à 9,0               | 4 - 10 | 0,08      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 H+ B          | 18/02/2020   |
| Sulfato                     | 7,85      | mg/L    | Máx. 250                   | 1,00   | 1,1       | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 19/02/2020   |
| Sulfeto Total               | < 0,001   | mg/L    | -                          | 0,001  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 4500S-2 G            | 19/02/2020   |
| Turbidez                    | 0,8       | NTU     | Máx. 100                   | 0,2    | 0,1       | SMEWW 23ª Edição - Método 2130 B               | 19/02/2020   |
| Zinco Total                 | < 0,050   | mg/L    | Máx. 0,18                  | 0,050  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 20/02/2020   |

| Informações de Campo                 |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Condições do Tempo:</b> Nublado   | <b>Coloração da Água:</b> Incolor |
| <b>Plano de Amostragem:</b> 691/2019 | <b>Presença de espumas?:</b> Não  |
| <b>Observações Gerais:</b> -         |                                   |



|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

#### Opiniões e Interpretações

**11348-1/2020.0:** Os resultados das análises realizadas na amostra não atendem aos padrões especificados na Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005, Classe 2 - Águas Doces, para os parâmetros: Cloro Residual (Total - Campo), Manganês Total.

#### Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados saíram em tabelas separadas.

**CONAMA 357/2005 - Classe 2:** Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005, Classe 2 - Águas Doces.

**LQ:** Limite de Quantificação.

#### Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

#### Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

#### Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

#### Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

#### Imagem referente a Coleta



Vespasiano, 16 de Março de 2020



Geovana Assunção

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira  
Responsável Técnico  
CRQ - 02103292  
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

**Chave de Validação:** 9eaa959eb75144ec8cb980da27bc36f5



|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:  
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



#### Resultados Analíticos

|                |                                 |                   |                |                  |                  |
|----------------|---------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| <b>Amostra</b> | JMII - 23K 657157 / 7769007     | <b>Nº Amostra</b> | 11698-1/2020.0 | <b>Coleta em</b> | 19/02/2020 13:49 |
| <b>Matriz</b>  | Águas Superficiais (Água Bruta) | <b>Recepção</b>   |                |                  | 20/02/2020 09:01 |

| Análise                        | Resultado | Unidade | COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2 | LQ      | Incerteza | Referência                            | Data Análise |
|--------------------------------|-----------|---------|--------------------------------|---------|-----------|---------------------------------------|--------------|
| Condutividade Elétrica (Campo) | 41,71     | µS/cm   | -                              | 0,01    | 1,45      | SWEWW 23ª Edição - Método 2510 B      | 19/02/2020   |
| Cor Verdadeira                 | 50,0      | mg/L    | Máx. 75                        | 5,0     | 4         | SMEWW 23ª edição - Método 2120B       | 20/02/2020   |
| Oxigênio Dissolvido (Campo)    | 8,09      | mg/L    | Min. 5                         | 0,20    | 0,05      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 O G  | 19/02/2020   |
| pH (Campo)                     | 6,54      | -       | De 6,0 à 9,0                   | 4 - 10  | 0,08      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 H+ B | 19/02/2020   |
| Sólidos Sedimentáveis          | < 0,1     | mL/L    | -                              | 0,1     | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540F     | 26/02/2020   |
| Sólidos Suspensos Totais       | < 3,0     | mg/L    | Máx. 100                       | 3,0     | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540D     | 21/02/2020   |
| Temperatura (Campo)            | 23,50     | °C      | -                              | 10 - 50 | 0,3       | SMEWW 23ª Edição - Método 2550 B      | 19/02/2020   |
| Turbidez                       | 21,0      | NTU     | Máx. 100                       | 0,2     | 0,5       | SMEWW 23ª Edição - Método 2130 B      | 20/02/2020   |

#### Informações de Campo

|                                      |                                                                          |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aspecto ao Natural (Campo):</b> - | <b>Condições do Tempo:</b> Nublado                                       |
| <b>Coloração da Água:</b> Mediana    | <b>A Água está Turva?:</b> Sim                                           |
| <b>Ambiente:</b> Lótico              | <b>Observações Sobre o Ponto:</b>                                        |
| <b>Plano de Amostragem:</b> 156/2019 | <b>Identificação do Projeto:</b> Monitoramento Hídrico - Unidade Germano |
| <b>Presença de espumas?:</b> Não     | <b>Observações Gerais:</b> -                                             |

|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

#### Opiniões e Interpretações

**11698-1/2020.0:** Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 - Águas Doces de Classe 2.

#### Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados sairão em tabelas separadas.

**COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2:** Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 - Águas Doces de Classe 2..

**LQ:** Limite de Quantificação.

#### Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

#### Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

#### Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

#### Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

#### Imagem referente a Coleta



**Vespasiano, 5 de Março de 2020**

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira  
Responsável Técnico  
CRQ - 02103292  
Gerente Técnica

**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

**Chave de Validação: 7279a7ccfc26410f988360a7a1839909**

|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

**Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025**

O escopo de acreditação pode ser visto em:  
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



#### Resultados Analíticos

|                |                                      |                   |                |                  |                  |
|----------------|--------------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| <b>Amostra</b> | Nova Santarém - 23K 662868 / 7762032 | <b>Nº Amostra</b> | 12336-1/2020.0 | <b>Coleta em</b> | 21/02/2020 10:40 |
| <b>Matriz</b>  | Águas Superficiais (Água Bruta)      | <b>Recepção</b>   |                |                  | 21/02/2020 20:06 |

| Análise                        | Resultado | Unidade | COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2 | LQ     | Incerteza | Referência                            | Data Análise |
|--------------------------------|-----------|---------|--------------------------------|--------|-----------|---------------------------------------|--------------|
| Condutividade Elétrica (Campo) | 82,70     | µS/cm   | -                              | 0,01   | 2,89      | SWEWW 23ª Edição - Método 2510 B      | 21/02/2020   |
| Cor Verdadeira                 | 5,0       | mg/L    | Máx. 75                        | 5,0    | 0,4       | SMEWW 23ª edição - Método 2120B       | 22/02/2020   |
| pH (Campo)                     | 7,56      | -       | De 6,0 à 9,0                   | 4 - 10 | 0,08      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 H+ B | 21/02/2020   |
| Sólidos Sedimentáveis          | < 0,1     | mL/L    | -                              | 0,1    | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540F     | 26/02/2020   |
| Sólidos Suspensos Totais       | 6,0       | mg/L    | Máx. 100                       | 3,0    | 0,9       | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540D     | 26/02/2020   |
| Turbidez                       | 38,2      | NTU     | Máx. 100                       | 0,2    | 0,9       | SMEWW 23ª Edição - Método 2130 B      | 22/02/2020   |

#### Informações de Campo

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Condições do Tempo:</b> Nublado   | <b>Coloração da Água:</b> Mediana |
| <b>Plano de Amostragem:</b> 156/2019 | <b>Presença de espumas?:</b> Não  |
| <b>Observações Gerais:</b> -         |                                   |

|                                                                                                             |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448            |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Roseli Aparecida Ferreira |

#### **Opiniões e Interpretações**

**12336-1/2020.0:** Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 - Águas Doces de Classe 2.

#### **Legenda**

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados sairão em tabelas separadas.

**COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2:** Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 - Águas Doces de Classe 2..

**LQ:** Limite de Quantificação.

#### **Observações**

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

#### **Abrangência**

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

#### **Reprodução do Relatório**

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

#### **Incertezas**

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

#### **Imagem referente a Coleta**



**Vespasiano, 5 de Março de 2020**

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira  
Responsável Técnico  
CRQ - 02103292  
Gerente Técnica

**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

**Chave de Validação:** d740d93d723e4794b0920e6eb1e9f531

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

**Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025**

O escopo de acreditação pode ser visto em:  
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



### Resultados Analíticos

|                |                                 |                   |                |                  |                  |
|----------------|---------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| <b>Amostra</b> | Dique S3                        | <b>Nº Amostra</b> | 13768-1/2020.0 | <b>Coleta em</b> | 28/02/2020 16:48 |
| <b>Matriz</b>  | Águas Superficiais (Água Bruta) | <b>Recepção</b>   |                |                  | 29/02/2020 11:24 |

| Análise                        | Resultado | Unidade | COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2 | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
|--------------------------------|-----------|---------|--------------------------------|--------|-----------|------------------------------------------------|--------------|
| Alumínio Dissolvido            | 0,050     | mg/L    | Máx. 0,1                       | 0,020  | 0,012     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 29/02/2020   |
| Arsênio Total                  | < 0,01    | mg/L    | Máx. 0,01                      | 0,01   | -         | SMEWW 23ª edição - Método 3114 B               | 05/03/2020   |
| Cádmio Total                   | < 0,0010  | mg/L    | Máx. 0,001                     | 0,0010 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 04/03/2020   |
| Carbono Orgânico <sup>1</sup>  | <5        | mg/L    | -                              | 5      | -         | SMEWW 5310A                                    | 10/03/2020   |
| Chumbo Total                   | 0,0054    | mg/L    | Máx. 0,01                      | 0,0050 | 0,0012    | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 04/03/2020   |
| Cobre Dissolvido               | < 0,0010  | mg/L    | Máx. 0,009                     | 0,0010 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 29/02/2020   |
| Condutividade Elétrica (Campo) | 58,36     | µS/cm   | -                              | 0,01   | 2,04      | SWEWW 23ª Edição - Método 2510 B               | 28/02/2020   |
| Cromo Total                    | < 0,010   | mg/L    | Máx. 0,05                      | 0,010  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 04/03/2020   |
| Ferro Dissolvido               | 0,200     | mg/L    | Máx. 0,3                       | 0,020  | 0,032     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 29/02/2020   |
| Manganês Dissolvido            | < 0,050   | mg/L    | -                              | 0,050  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 29/02/2020   |

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

| Análise                     | Resultado | Unidade | COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2 | LQ      | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
|-----------------------------|-----------|---------|--------------------------------|---------|-----------|------------------------------------------------|--------------|
| Manganês Total              | 0,060     | mg/L    | Máx. 0,1                       | 0,050   | 0,002     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 04/03/2020   |
| Mercurio Total              | < 0,0002  | mg/L    | Máx. 0,0002                    | 0,0002  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3112B              | 05/03/2020   |
| Níquel Total                | 0,0010    | mg/L    | Máx. 0,025                     | 0,0010  | 0,0009    | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 04/03/2020   |
| Oxigênio Dissolvido (Campo) | 7,99      | mg/L    | Min. 5                         | 0,20    | 0,05      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 O G           | 28/02/2020   |
| pH (Campo)                  | 7,21      | -       | De 6,0 à 9,0                   | 4 - 10  | 0,08      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 H+ B          | 28/02/2020   |
| Sólidos Dissolvidos Totais  | 39,3      | mg/L    | Máx. 500                       | 3,0     | 1,6       | SMEWW 23ª Edição - Método - Método 2540C       | 29/02/2020   |
| Sólidos Sedimentáveis       | 52,0      | mL/L    | -                              | 0,1     | 1,6       | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540F              | 04/03/2020   |
| Sólidos Suspensos Totais    | 12,3      | mg/L    | Máx. 100                       | 3,0     | 1,8       | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540D              | 04/03/2020   |
| Sólidos Totais              | 51,0      | mg/L    | -                              | 3,0     | 0,3       | SMEWW 23ª Edição - Método 2540B                | 29/02/2020   |
| Sulfato                     | 3,91      | mg/L    | Máx. 250                       | 1,00    | 0,55      | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 29/02/2020   |
| Sulfeto Total               | 0,003     | mg/L    | -                              | 0,001   | 0,0001    | SMEWW 23ª Edição - Método 4500S-2 G            | 04/03/2020   |
| Temperatura (Campo)         | 21,20     | °C      | -                              | 10 - 50 | 0,3       | SMEWW 23ª Edição - Método 2550 B               | 28/02/2020   |
| Turbidez                    | 54,6      | NTU     | Máx. 100                       | 0,2     | 1,3       | SMEWW 23ª Edição - Método 2130 B               | 29/02/2020   |

| Informações de Campo                                                     |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Condições do Tempo:</b> Chuvoso                                       | <b>Coloração da Água:</b> Mediana    |
| <b>Observações Sobre o Ponto:</b>                                        | <b>Plano de Amostragem:</b> 679/2019 |
| <b>Identificação do Projeto:</b> Monitoramento Hídrico - Unidade Germano | <b>Presença de espumas?:</b> Não     |
| <b>Observações Gerais:</b> -                                             |                                      |

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

#### Opiniões e Interpretações

**13768-1/2020.0:** Os resultados das análises realizadas na amostra atendem aos padrões especificados na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 - Águas Doces de Classe 2.

#### Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados sairão em tabelas separadas.

**COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2:** Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008 - Águas Doces de Classe 2..

**AS<sup>1</sup>:** Análises realizadas por laboratório subcontratado acreditado pelo Cgcre na ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob número de acreditação CRL 0172 (Bioagri Ambiental).

**LQ:** Limite de Quantificação.

#### Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

#### Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

#### Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

#### Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

**Vespasiano, 19 de Março de 2020**



Geovana Assunção

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira  
Responsável Técnico  
CRQ - 02103292  
Gerente Técnica

**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

**Chave de Validação: 1352690221714e6098cbeefd35efcf4e**



|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:  
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



#### Resultados Analíticos

|                |                                 |                   |                |                  |                  |
|----------------|---------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| <b>Amostra</b> | Dique S4 - Diário               | <b>Nº Amostra</b> | 20269-1/2020.0 | <b>Coleta em</b> | 02/04/2020 10:32 |
| <b>Matriz</b>  | Águas Superficiais (Água Bruta) | <b>Recepção</b>   |                |                  | 03/04/2020 08:00 |

| Análise                        | Resultado | Unidade | CONAMA 357/2005 - Classe 2 | LQ      | Incerteza | Referência                            | Data Análise |
|--------------------------------|-----------|---------|----------------------------|---------|-----------|---------------------------------------|--------------|
| Condutividade Elétrica (Campo) | 60,60     | µS/cm   | -                          | 0,01    | 2,12      | SWEWW 23ª Edição - Método 2510 B      | 02/04/2020   |
| Oxigênio Dissolvido (Campo)    | 4,56      | mg/L    | Min. 5                     | 0,20    | 0,05      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 O G  | 02/04/2020   |
| pH (Campo)                     | 6,23      | -       | De 6,0 à 9,0               | 4 - 10  | 0,08      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 H+ B | 02/04/2020   |
| Sólidos Suspensos Totais       | < 3,0     | mg/L    | -                          | 3,0     | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540D     | 09/04/2020   |
| Temperatura (Campo)            | 23,00     | °C      | -                          | 10 - 50 | 0,3       | SMEWW 23ª Edição - Método 2550 B      | 02/04/2020   |
| Turbidez                       | 2,7       | NTU     | Máx. 100                   | 0,2     | 0,1       | SMEWW 23ª Edição - Método 2130 B      | 03/04/2020   |

#### Informações de Campo

|                                                                |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Chuva nas últimas 24 Horas:</b> Fracas                      | <b>Condições do Tempo:</b> Nublado                                  |
| <b>Tipo de Coleta:</b> Simples                                 | <b>Coloração da Água:</b> Incolor                                   |
| <b>Presença de Lixo?:</b> Não                                  | <b>Topografia:</b> Abrupta                                          |
| <b>Presença de Animais?:</b> Não                               | <b>Vegetação Predominante:</b> Gramíneas                            |
| <b>Plano de Amostragem:</b> 389/2020                           | <b>Presença de espumas?:</b> Não                                    |
| <b>Macrófitas Predominantes:</b> Ausentes                      | <b>Observações Gerais:</b> .                                        |
| <b>Ocorrência de Ventos:</b> Leves                             | <b>Local de Coleta:</b> Margem                                      |
| <b>Presença de Casas próximas ao local da amostragem?:</b> Não | <b>Presença de Indústrias próximas ao local da amostragem?:</b> Não |
| <b>Pasto:</b> Ausente                                          | <b>Esgoto Doméstico:</b> Ausente                                    |
| <b>Esgoto Industrial:</b> Ausente                              | <b>Cor Observada:</b> Incolor                                       |
| <b>Turvação:</b> Ausente                                       |                                                                     |

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

#### Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados sairão em tabelas separadas.

**CONAMA 357/2005 - Classe 2:** Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005, Classe 2 - Águas Doces.

**LQ:** Limite de Quantificação.

#### Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

#### Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

#### Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

#### Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

#### Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

#### Imagem referente a Coleta



**Vespasiano, 15 de Abril de 2020**



Geovana Assunção

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira  
Responsável Técnico  
CRQ - 02103292  
Gerente Técnica

**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

**Chave de Validação:** a8a226dffeaf4eacb043ef6f40a0e121

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:  
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



#### Resultados Analíticos

|                |                                 |                   |               |                  |                  |
|----------------|---------------------------------|-------------------|---------------|------------------|------------------|
| <b>Amostra</b> | MAT01 - Mensal                  | <b>Nº Amostra</b> | 8999-1/2020.0 | <b>Coleta em</b> | 07/02/2020 10:32 |
| <b>Matriz</b>  | Águas Superficiais (Água Bruta) | <b>Recepção</b>   |               |                  | 07/02/2020 20:20 |

| Análise                                 | Resultado | Unidade  | LQ     | Incerteza | Referência                            | Data Análise |
|-----------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|---------------------------------------|--------------|
| Condutividade Elétrica (Campo)          | 34,15     | µS/cm    | 0,01   | 1,19      | SWEWW 23ª Edição - Método 2510 B      | 07/02/2020   |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio          | < 2,0     | mg/L     | 2,0    | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 5210 B      | 08/02/2020   |
| Demanda Química de Oxigênio             | < 10,0    | mg/L     | 10,0   | -         | SMEWW 23ª edição - Método 5220C       | 11/02/2020   |
| MBAS (Agentes Tensoativos, Detergentes) | < 0,03    | mg/L LAS | 0,03   | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 5540 C    | 08/02/2020   |
| Óleos e Graxas                          | < 5,0     | mg/L     | 5,0    | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 5520 B    | 12/02/2020   |
| pH (Campo)                              | 7,21      | -        | 4 - 10 | 0,08      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 H+ B | 07/02/2020   |
| Sólidos Sedimentáveis                   | < 0,1     | mL/L     | 0,1    | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540F     | 11/02/2020   |
| Sólidos Suspensos Totais                | 9,3       | mg/L     | 3,0    | 1,4       | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540D     | 14/02/2020   |
| Turbidez                                | 0,8       | NTU      | 0,2    | 0,1       | SMEWW 23ª Edição - Método 2130 B      | 08/02/2020   |

#### Informações de Campo

|                                                                   |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Chuva nas últimas 24 Horas:</b> Fortes                         | <b>Condições do Tempo:</b> Nublado                                  |
| <b>Tipo de Coleta:</b> Simples                                    | <b>Coloração da Água:</b> Mediana                                   |
| <b>Presença de Lixo?:</b> Pouco                                   | <b>Topografia:</b> Suave                                            |
| <b>Presença de Animais?:</b> Não                                  | <b>Vegetação Predominante:</b> Gramíneas                            |
| <b>Plano de Amostragem:</b> 13/2020                               | <b>Presença de espumas?:</b> Não                                    |
| <b>Macrófitas Predominantes:</b> Ausentes                         | <b>Observações Gerais:</b> Margem afetada pela enchente             |
| <b>Ocorrência de Ventos:</b> Ausentes                             | <b>Local de Coleta:</b> Margem                                      |
| <b>Presença de Casas próximas ao local da amostragem?:</b> Poucas | <b>Presença de Indústrias próximas ao local da amostragem?:</b> Não |
| <b>Pasto:</b> Marca de Gado                                       | <b>Esgoto Doméstico:</b> Ausente                                    |
| <b>Esgoto Industrial:</b> Ausente                                 | <b>Cor Observada:</b> Amarela                                       |
| <b>Turvação:</b> Ausente                                          |                                                                     |

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

#### Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados sairão em tabelas separadas.

**LQ:** Limite de Quantificação.

#### Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

#### Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

#### Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

#### Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

#### Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

#### Imagem referente a Coleta



|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

Vespasiano, 4 de Março de 2020

Rosemary da Silva Gonçalves

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira  
Responsável Técnico  
CRQ - 02103292  
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

**Chave de Validação:** fcc81b28a94d4ceab91d920dcb1766b5

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:  
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



### Resultados Analíticos

|                |                                            |                   |                |                  |                  |
|----------------|--------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| <b>Amostra</b> | Saída do dreno de fundo da Cava de Germano | <b>Nº Amostra</b> | 29024-1/2020.3 | <b>Coleta em</b> | 26/05/2020 16:00 |
| <b>Matriz</b>  | Águas Subterrâneas                         | <b>Recepção</b>   |                |                  | 27/05/2020 10:14 |

| Análise                      | Resultado | Unidade | CONAMA 396/2008 - Consumo Humano (µg/L) | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
|------------------------------|-----------|---------|-----------------------------------------|--------|-----------|------------------------------------------------|--------------|
| Alcalinidade de Bicarbonatos | 51.275,0  | µg/L    | -                                       | 2000,0 | 2500      | SWEWW 23ª Edição - Método 2320 B               | 27/05/2020   |
| Alcalinidade de Carbonatos   | < 2.000,0 | µg/L    | -                                       | 2000,0 | -         | SWEWW 23ª Edição - Método 2320 B               | 27/05/2020   |
| Alcalinidade de Hidróxidos   | < 2.000,0 | µg/L    | -                                       | 2000,0 | -         | SWEWW 23ª Edição - Método 2320 B               | 27/05/2020   |
| Alcalinidade Total           | 51.275,0  | µg/L    | -                                       | 2000,0 | 2500      | SWEWW 23ª Edição - Método 2320 B               | 27/05/2020   |
| Alumínio Dissolvido          | < 50,000  | µg/L    | -                                       | 50,000 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Alumínio Total               | < 50,000  | µg/L    | Máx. 200                                | 50,000 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Arsênio Total                | < 10,00   | µg/L    | Máx. 10                                 | 10,00  | -         | SMEWW 23ª edição - Método 3114 B               | 30/05/2020   |
| Bário Dissolvido             | 150,000   | µg/L    | -                                       | 20,000 | 7,2       | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Bário Total                  | 160,000   | µg/L    | Máx. 700                                | 20,000 | 7,68      | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Boro Dissolvido              | < 10,000  | µg/L    | -                                       | 10,000 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Boro Total                   | < 10,000  | µg/L    | Máx. 500                                | 10,000 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Cádmio Dissolvido            | < 1,0000  | µg/L    | -                                       | 1,0000 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |



|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliete:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                              | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

| Análise                        | Resultado  | Unidade | CONAMA 396/2008 - Consumo Humano (µg/L) | LQ      | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
|--------------------------------|------------|---------|-----------------------------------------|---------|-----------|------------------------------------------------|--------------|
| Cádmio Total                   | < 1,0000   | µg/L    | Máx. 5                                  | 1,0000  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Cálcio Dissolvido              | < 700,00   | µg/L    | -                                       | 700,00  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Cálcio Total                   | 20.100,00  | µg/L    | -                                       | 700,00  | 1608      | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Chumbo Dissolvido              | < 5,0000   | µg/L    | -                                       | 5,0000  | 0,022     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Chumbo Total                   | < 5,0000   | µg/L    | Máx. 10                                 | 5,0000  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Cloreto                        | 5.945,00   | µg/L    | Máx. 250000                             | 1000,00 | 1546      | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 27/05/2020   |
| Cobalto Dissolvido             | < 20,000   | µg/L    | -                                       | 20,000  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Cobalto Total                  | < 20,000   | µg/L    | -                                       | 20,000  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Cobre Dissolvido               | < 1,0000   | µg/L    | -                                       | 1,0000  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Cobre Total                    | < 1,0000   | µg/L    | Máx. 2000                               | 1,0000  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Condutividade Elétrica (Campo) | 36,80      | µS/cm   | -                                       | 0,01    | 1,28      | SWEWW 23ª Edição - Método 2510 B               | 26/05/2020   |
| Cor Verdadeira                 | 5.000,0    | µg/L    | -                                       | 5000,0  | 400       | SMEWW 23ª edição - Método 2120B                | 27/05/2020   |
| Cromo Dissolvido               | < 10,000   | µg/L    | -                                       | 10,000  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Cromo Total                    | < 10,000   | µg/L    | Máx. 50                                 | 10,000  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Estanho Dissolvido             | 305,0000   | µg/L    | -                                       | 1,0000  | 36,6      | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Ferro Dissolvido               | 750,000    | µg/L    | -                                       | 20,000  | 57        | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Ferro Total                    | 11.970,000 | µg/L    | Máx. 300                                | 20,000  | 849,87    | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliete:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                              | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

| Análise                          | Resultado | Unidade | CONAMA 396/2008 - Consumo Humano (µg/L) | LQ     | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
|----------------------------------|-----------|---------|-----------------------------------------|--------|-----------|------------------------------------------------|--------------|
| Fluoreto                         | < 50,00   | µg/L    | Máx. 1500                               | 50,00  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 27/05/2020   |
| Fósforo Total                    | 33,846    | µg/L    | -                                       | 10,000 | 1,184     | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 P,B E         | 29/05/2020   |
| Magnésio Dissolvido              | 1.490,000 | µg/L    | -                                       | 20,000 | 78,97     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Magnésio Total                   | 1.520,000 | µg/L    | -                                       | 20,000 | 80,56     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Manganês Dissolvido              | 2.430,000 | µg/L    | -                                       | 50,000 | 82,62     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Manganês Total                   | 2.430,000 | µg/L    | Máx. 100                                | 50,000 | 82,62     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Mercurio Total                   | < 0,2000  | µg/L    | Máx. 1                                  | 0,2000 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3112B              | 30/05/2020   |
| Nitrato                          | 437,00    | µg/L    | Máx. 10000                              | 100,00 | 101       | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 27/05/2020   |
| Nitrito                          | 54,00     | µg/L    | Máx. 1000                               | 50,00  | 11        | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 27/05/2020   |
| Ortofosfato (Fósforo Dissolvido) | 10,834    | µg/L    | -                                       | 10,000 | 0,001     | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 P,B E         | 27/05/2020   |
| Oxigênio Dissolvido (Campo)      | 6.420,00  | µg/L    | -                                       | 200,00 | 0,05      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 O G           | 26/05/2020   |
| pH (Campo)                       | 5,96      | -       | -                                       | 4 - 10 | 0,08      | SMEWW 23ª Edição - Método - 4500 H+ B          | 26/05/2020   |
| Potássio Dissolvido              | 2.900,00  | µg/L    | -                                       | 100,00 | 113,1     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Potássio Total                   | 2.900,00  | µg/L    | -                                       | 100,00 | 113,1     | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Prata Dissolvido                 | < 2,0000  | µg/L    | -                                       | 2,0000 | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Silício Dissolvido               | 3.600,00  | µg/L    | -                                       | 300,00 | 324       | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Sódio Dissolvido                 | 20.000,00 | µg/L    | -                                       | 300,00 | 740       | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

| Análise                    | Resultado | Unidade | CONAMA 396/2008 - Consumo Humano (µg/L) | LQ      | Incerteza | Referência                                     | Data Análise |
|----------------------------|-----------|---------|-----------------------------------------|---------|-----------|------------------------------------------------|--------------|
| Sódio Total                | 20.000,00 | µg/L    | Máx. 200000                             | 300,00  | 740       | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 24.666,7  | µg/L    | Máx. 1000000                            | 3000,0  | 2886      | SMEWW 23ª Edição - Método - Método 2540C       | 27/05/2020   |
| Sólidos Sedimentáveis      | < 0,1     | mL/L    | -                                       | 0,1     | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540F              | 29/05/2020   |
| Sólidos Suspensos Totais   | 20.333,3  | µg/L    | -                                       | 3000,0  | 2989      | SMEWW 23ª Edição - Método - 2540D              | 29/05/2020   |
| Sólidos Totais             | 45.000,0  | µg/L    | -                                       | 3000,0  | 300       | SMEWW 23ª Edição - Método 2540B                | 31/05/2020   |
| Sulfato                    | 47.688,00 | µg/L    | Máx. 250000                             | 1000,00 | 6676      | SMEWW 23ª Edição - Método 4110 B               | 27/05/2020   |
| Sulfeto Total              | < 1,000   | µg/L    | -                                       | 1,000   | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 4500S-2 G            | 03/06/2020   |
| Temperatura (Campo)        | 22,50     | °C      | -                                       | 10 - 50 | 0,3       | SMEWW 23ª Edição - Método 2550 B               | 26/05/2020   |
| Turbidez                   | 4,8       | NTU     | -                                       | 0,2     | 0,1       | SMEWW 23ª Edição - Método 2130 B               | 29/05/2020   |
| Zinco Dissolvido           | < 50,000  | µg/L    | -                                       | 50,000  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030B,D,F - 3120   | 27/05/2020   |
| Zinco Total                | < 50,000  | µg/L    | Máx. 5000                               | 50,000  | -         | SMEWW 23ª Edição - Método - 3030 B, D, F /3120 | 29/05/2020   |

| Informações de Campo                                           |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Condições do Tempo:</b> Ensolarado                          | <b>Chuva nas últimas 24 Horas:</b> Não                              |
| <b>Presença de Casas próximas ao local da amostragem?:</b> Não | <b>Presença de Indústrias próximas ao local da amostragem?:</b> Não |
| <b>Presença de espumas?:</b> Não                               | <b>Coloração da Água:</b> Mediana                                   |
| <b>Turvação:</b> Ausente                                       | <b>Observações Gerais:</b> -                                        |
| <b>Plano de Amostragem:</b> 427/2020                           | <b>Responsabilidade da Amostragem:</b> Laboratório Limnos           |
| <b>Coleta Realizada com:</b> Não se aplica                     | <b>Diâmetro do Poço (cm):</b> -                                     |
| <b>Profundidade Total (m):</b> -                               | <b>Nível de Água (m):</b> -                                         |
| <b>Odor (Campo):</b> Ausentes                                  | <b>Contaminantes Pontuais:</b> -                                    |

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

**Legenda**

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados sairão em tabelas separadas.

**CONAMA 396/2008 - Consumo Humano (µg/L):** Resolução CONAMA Nº 396, de 03 de Abril de 2008, Consumo Humano.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**Observações**

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Motivo da Revisão: Cálculo de ferro férrico

**Abrangência**

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

**Reprodução do Relatório**

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

**Incertezas**

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

**Informações de Coleta**

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

**Imagem referente a Coleta**

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |



Vespasiano, 26 de Junho de 2020



Geovana Assunção

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira

Gerente Técnica

CRQ - 02103292

Gerente Técnica

**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

**Chave de Validação: c3fbe4a8d5b84730aec5f68865bc5aea**

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

**Os resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório.**

| Resultados Analíticos |  |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|
|-----------------------|--|--|--|--|--|

|                |                                            |                   |                |                  |                  |
|----------------|--------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| <b>Amostra</b> | Saída do dreno de fundo da Cava de Germano | <b>Nº Amostra</b> | 29024-1/2020.3 | <b>Coleta em</b> | 26/05/2020 16:00 |
| <b>Matriz</b>  | Águas Subterrâneas                         |                   |                | <b>Recepção</b>  | 27/05/2020 10:14 |

| Análise                   | Resultado     | Unidade | LQ       | Incerteza | Referência                           | Data Análise |
|---------------------------|---------------|---------|----------|-----------|--------------------------------------|--------------|
| Arsênio Dissolvido        | < 10,000      | µg/L    | 10,000   | -         | SMEWW 23ª edição – Método 3114 B     | 08/06/2020   |
| Bactérias Crenothrix      | Não Detectado | -       | Ausência | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 9240C      | 27/05/2020   |
| Bactérias Gallionella     | Não Detectado | -       | Ausência | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 9240C      | 27/05/2020   |
| Bactérias Leptothrix      | não Detectado | -       | Ausência | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 9240C      | 27/05/2020   |
| Bactérias Sphaerotilus    | Não Detectado | -       | Ausência | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 9240C      | 27/05/2020   |
| eH (Campo)                | -47,6         | mV      | -        | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 2580       | 26/05/2020   |
| Ferro Ferroso             | 922,2         | µg/L    | 200,0    | -         | SMEWW 23ª Edição - Método 3500- Fe B | 27/05/2020   |
| Ferro III (Ferro Férrico) | 11.050        | µg/L    | -        | 800       | -                                    | 08/06/2020   |

| Informações de Campo                                           |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Condições do Tempo:</b> Ensolarado                          | <b>Chuva nas últimas 24 Horas:</b> Não                              |
| <b>Presença de Casas próximas ao local da amostragem?:</b> Não | <b>Presença de Indústrias próximas ao local da amostragem?:</b> Não |
| <b>Presença de espumas?:</b> Não                               | <b>Coloração da Água:</b> Mediana                                   |
| <b>Turvação:</b> Ausente                                       | <b>Observações Gerais:</b> -                                        |
| <b>Plano de Amostragem:</b> 427/2020                           | <b>Responsabilidade da Amostragem:</b> Laboratório Limnos           |
| <b>Coleta Realizada com:</b> Não se aplica                     | <b>Diâmetro do Poço (cm):</b> -                                     |
| <b>Profundidade Total (m):</b> -                               | <b>Nível de Água (m):</b> -                                         |
| <b>Odor (Campo):</b> Ausentes                                  | <b>Contaminantes Pontuais:</b> -                                    |

|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |

**Legenda****CONAMA 396/2008 - Consumo Humano ( $\mu\text{g/L}$ ):** Resolução CONAMA Nº 396, de 03 de Abril de 2008, Consumo Humano.**LQ:** Limite de Quantificação.**Observações**

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Motivo da Revisão: Cálculo de ferro férrico

**Abrangência**

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras analisadas.

**Reprodução do Relatório**

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

**Incertezas**

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

**Informações de Coleta**

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

**Imagem referente a Coleta**



|                                                                                                             |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Cliente:</b> Samarco Mineração S/A - Germano                                                             | <b>Telefone:</b> (31)3559-5448              |
| <b>Endereço:</b> Mina de Germano, S/N, MG 129 - Germano - Mariana - Minas Gerais - CEP: 32.420-000 - Brazil | <b>Contato:</b> Pablo Vinícius Silva Santos |



Vespasiano, 26 de Junho de 2020



Geovana Assunção

Gerente de Laboratório



Anete dos Santos Moreira

Gerente Técnica

CRQ - 02103292

Gerente Técnica

**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

**Chave de Validação: c3fbe4a8d5b84730aec5f68865bc5aea**



## Conselho Regional de Biologia 4ª Região

### Certificado de Registro Pessoa Jurídica

*Certificamos, para efeitos de direito, que a Pessoa Jurídica abaixo identificada está registrada no Conselho Regional de Biologia 4ª Região sob o nº 000004-04/1993, homologado na 23ª Reunião Plenária, em 01 de março de 1993, de acordo com o disposto na Lei nº 6684 de 03 de setembro de 1979 e Resoluções do Conselho Federal de Biologia.*

*Este documento somente tem validade mediante a Certidão de Termo de Responsabilidade Técnica -TRT, renovada anualmente.*

## LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA.

Razão social

AV PREFEITO SEBASTIAO FERNANDES, 83 - CENTRO - VESPASIANO/MG - 33200000

Endereço

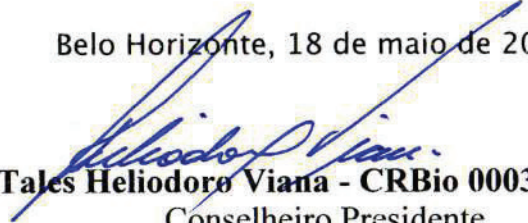
**000004-04/1993**

Registro CRBio-04

**38.733.861/0001-51**

CNPJ

Belo Horizonte, 18 de maio de 2016

  
Tales Heliodoro Viana - CRBio 000378/04-D  
Conselheiro Presidente



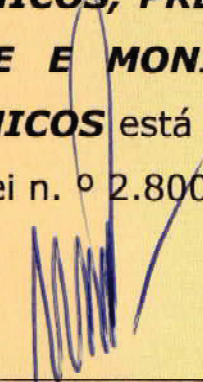


SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - MINAS GERAIS****CERTIFICADO DE REGISTRO**Nº. **10.616****2ª VIA**CNPJ/CPF **38.733.861/0001-51**

**CERTIFICAMOS** que a Firma **LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA LTDA** situada à **RUA PREFEITO SEBASTIÃO FERNANDES, 83 CENTRO** Município **VESPASIANO/ MG**, com estabelecimento de **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS** explorando o ramo de **DESENVOLVIMENTO ATIVIDADES TÉCNICO-CIENTÍFICAS, ANALÍTICAS E SERVS. ÁREA MEIO AMB., DESENVOLV.TECNOLOGIAS; ESTUDOS, CONSULTORIA, AUDITORIA, LAUDOS E PARECERES TÉCNICOS; PREST.SERVS. ANÁLISES E ENSAIOS LAB., COLETAS AMOSTRAS AMBIENTAIS; SERVS.CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL** com atividade química em **MANIPULAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS** está registrada neste Conselho Regional de Química - 2.ª Região - sob o número acima, de acordo com a Lei n.º 2.800 de 18 de Junho de 1956.

**Belo Horizonte, 15 de abril de 2016.**

  
\_\_\_\_\_  
**PRESIDENTE**  
**WAGNER JOSÉ PEDERZOLI**

  
\_\_\_\_\_  
**GERENTE DE REGISTROS**  
**MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA**

**ESTE CERTIFICADO DEVERÁ SER AFIXADO EM LOCAL VISÍVEL, NÃO CONSTITUINDO POR SI SÓ PROVA DE REGULARIDADE DAS DEMAIS OBRIGAÇÕES JUNTO A ESTE C.R.Q-II, SENDO VÁLIDO PARA O ESTABELECIMENTO LOCALIZADO NO ENDEREÇO ACIMA.**  
RUA SÃO PAULO, 409 - 16.º ANDAR - ED. AVENIDA - FONE: (31) 3271-4111 - FAX (31) 3212-8682 - CEP 30170-902 - BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS - <http://www.crqmg.org.br> - e-mail: [crq@crqmg.org.br](mailto:crq@crqmg.org.br)





*Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC),  
da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF).*

## ***Certificado de Acreditação***

Acreditação nº CRL 0462

Acreditação Inicial: 03/12/2010

**Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda.**

Avenida Prefeito Sebastião Fernandes, 83 – Centro – Vespasiano - SP

*A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre) concede acreditação ao Organismo de Avaliação da Conformidade acima identificado, no endereço citado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento de sua competência para realizar atividades de ensaios, conforme Escopo de Acreditação.*

Assinado de forma digital por  
ALDONEY FREIRE COSTA  
Dados: 2017.01.24 12:38:58  
-02'00'

**Aldoney Freire Costa**  
**Coordenador Geral de Acreditação Substituto**

*A situação atual da acreditação e seu escopo devem ser verificados no endereço eletrônico [www.Inmetro.gov.br/credenciamento/laboratoriosAcreditados.asp](http://www.Inmetro.gov.br/credenciamento/laboratoriosAcreditados.asp)*