

# RELATÓRIO TÉCNICO

---



## RELATÓRIO DE ANÁLISE SEMESTRAL DE ÁGUA E MATERIAL PARTICULADO - LEI ESTADUAL 23.291/2019

**Barragem Turmalina**

**março a junho de 2019**

**Mineração Serras do Oeste Limitada  
Conceição do Pará**

**Meio Ambiente**

Belo Horizonte – MG  
Março de 2023



## **Sumário**

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO.....                                      | 3  |
| 2 | MONITORAMENTO.....                                   | 3  |
| 3 | CONCLUSÃO.....                                       | 6  |
|   | Anexo A - Anotações de Responsabilidade Técnica..... | 7  |
|   | Anexo B – Laudos de Monitoramento Hídrico.....       | 10 |
|   | Anexo C – Laudos dos Monitoramentos de Poeira.....   | 23 |

## **Lista de Tabela**

|   |   |
|---|---|
| Tabela 1– Resultados do monitoramento do ponto Barragem.....  | 4 |
| Tabela 2 – Resultados do monitoramento do ponto Barragem..... | 5 |

## **Lista de Figura**

|  |   |
|--|---|
| Figura 1 – Apresentação do ponto Barragem..... | 4 |
| Figura 2 – Apresentação do ponto Portaria..... | 5 |

## 1 INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar os resultados do monitoramento hídrico e de qualidade do ar (Partículas Totais em Suspensão) realizados para a Barragem de Turmalina, da Mineração Serras do Oeste Limitada (MSOL), empresa subsidiária da *Jaguar Mining Inc.* Este documento refere-se ao período de março a junho de 2019 e foi elaborado para atender ao disposto no artigo 14 da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019.

A Unidade de Turmalina da Mineração Serras do Oeste Limitada localiza-se no município de Conceição do Pará, em Minas Gerais, distante cerca de 140 quilômetros da cidade de Belo Horizonte e inserida na bacia do Rio São Francisco.

## 2 MONITORAMENTO

### 2.1 Monitoramento de Qualidade da Água

As atividades de coleta e análises de água, solo, resíduos e efluentes da Mineração Serras do Oeste Limitada (antiga Mineração Turmalina LTDA – MTL) são realizadas pelo laboratório CAMPO – Centro de Tecnologia Agrícola e Ambiental. Esse laboratório é homologado pela Rede Metrológica de Minas Gerais através do processo 273.01/14, garantindo assim sua confiabilidade. Todas as análises são executadas conforme a NBR ISO/IEC 17.025:2005. O laboratório garante assim o atendimento a todas as normas e protocolos conforme metodologias e procedimentos analíticos definidos pelo *Standard Methods for Examination of Water & Wastewater*, pela *Environmental Protection Agency – EPA* e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

No Anexo A são apresentadas as Anotações de Responsabilidade Técnica – ART's do Químico Fernando José Vilela (CRQ MG 02102119), responsável pelo laboratório que efetuou as análises, e da gerente de Meio Ambiente da *Jaguar Mining Inc.*, Rayssa Garcia de Sousa, responsável técnica por este relatório.

Assim sendo, o ponto destinado ao monitoramento das águas da Barragem da Mina Turmalina é apresentado na Figura 1 e seus resultados, apresentados na Tabela 1,

são avaliados segundo as legislações especificadas vigentes e referentes à temática. Neste sentido, os monitoramentos do presente relatório têm como base de comparação dos resultados a DN COPAM/CERH-MG nº01/2008.

- **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01**, de 05 de maio de 2008 - que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;

**Coordenadas:** S 19°44'48,054" W 44° 52'23,346"

**Tipo de monitoramento:** Qualidade da água

**Frequência:** Mensal

**Legislações de referência:** Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG 01/2008 - Art. 14

**Enquadramento ponto:** Efluente

**Demanda:** Lei Estadual 23.291/2019



Figura 1 – Apresentação do ponto Barragem  
Fonte: Jaguar Mining, 2023.

**Tabela 1– Resultados do monitoramento do ponto Barragem**

| Parâmetro                  | Unidade    | mar/19   | abr/19   | mai/19   | jun/19   | LIMITE - VMP |
|----------------------------|------------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| Acidez Total               | mg/L       | 1,000    | 1,000    | 1,000    | 1,000    |              |
| Alcalinidade Total         | mg/L       | 212,260  | 163,620  | 304,020  | 281,910  |              |
| Amônia                     | mg/L       | 20,160   | 25,200   | 21,840   | 28,000   | 20,000       |
| Arsênio Dissolvido         | mg/L       | 0,002    | 0,026    | 7,800    | 3,850    |              |
| Arsênio total              | mg/L       | 0,010    | 2,200    | 10,340   | 9,900    | 0,200        |
| Chumbo total               | mg/L       | 0,010    | 0,007    | 0,002    | 0,018    | 0,100        |
| Cianeto Livre              | mg/L       | 3,000    | 3,000    | 8,000    | 8,000    | 0,200        |
| Cianeto Total              | mg/L       | 39,900   | 59,000   | 91,900   | 90,000   | 1,000        |
| Cloretos                   | mg/L       | 1416,560 | 842,630  | 1062,420 | 919,710  |              |
| Cobre total                | mg/L       | 0,809    | 0,867    | 0,228    | 1,577    |              |
| Cor Aparente               | Unid.Pt-Co | 100,000  | 60,000   | 100,000  | 150,000  |              |
| DBO                        | mg O2/L    | 510,500  | 459,000  | 451,500  | 515,000  | 60,000       |
| Ferro Dissolvido           | mg/L       | 68,028   | 43,819   | 62,631   | 99,642   | 15,000       |
| Ferro total                | mg/L       | 73,388   | 46,057   | 68,158   | 115,554  |              |
| Fosfato Total              | mg/L       | 0,300    | 0,300    | 0,300    | 0,300    |              |
| Manganês total             | mg/L       | 0,005    | 0,005    | 0,005    | 0,005    |              |
| Nitrato                    | mg/L       | 3,220    | 7,240    | 0,610    | 0,200    |              |
| Óleos e Graxas             | mg/L       | 10,000   | 10,000   | 10,000   | 10,000   | 50,000       |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L       | 5058,000 | 5204,000 | 33,000   | 1382,000 |              |
| Sólidos Suspensos Totais   | mg/L       | 48,000   | 50,000   | 134,000  | 148,000  | 100,000      |
| Sólidos Totais             | mg/L       | 5106,000 | 5258,000 | 6586,000 | 1550,000 |              |
| Sulfato                    | mg/L       | 1057,200 | 2851,200 | 2075,600 | 1845,600 |              |
| Sulfeto                    | mg/L       | 0,002    | 0,002    | 64,700   | 0,050    | 1,000        |
| Turbidez                   | NTU        | 52,020   | 72,400   | 66,100   | 478,000  |              |
| Zinco total                | mg/L       | 0,060    | 0,090    | 0,064    | 0,101    | 5,000        |

Fonte: Jaguar Mining, 2023.

Os laudos dos monitoramentos estão disponibilizados no Anexo B deste relatório.

## 2.2 Monitoramento de Qualidade do Ar

O Monitoramento de Qualidade do Ar foi realizado pelo Laboratório de Meio Ambiente (MEAM), homologado pela Rede Metrológica de Minas Gerais através do processo 167.01, garantindo assim sua confiabilidade. Todas as análises são executadas conforme a NBR ISO/IEC 17.025:2005. O laboratório garante assim o atendimento a todas as normas e protocolos conforme metodologias e procedimentos analíticos definidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

O ponto de monitoramento semestral adotado foi a Portaria da Unidade, conforme apresentado na Figura 2 a seguir, e o resultado das análises apresenta-se na Tabela 2. Destaca-se que os resultados estão sendo comparados com a Resolução 491 do CONAMA de 19 de novembro de 2018.

- **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01**, de 19 de novembro de 2018 - dispõe sobre padrões de qualidade do ar.



Figura 2 – Apresentação do ponto Portaria.  
 Fonte: Jaguar Mining, 2023.

**Tabela 2 – Resultados do monitoramento do ponto Barragem**

| Data     | Tipo de Monitoramento                   | Resultado (microgramas/m <sup>3</sup> ) | Limite |
|----------|---|---|--------|
| 23/04/19 | Material Particulado em Suspensão (PTS) | 44,24                                   | 240    |

Fonte: Jaguar Mining, 2023.

Os laudos dos monitoramentos estão disponibilizados no Anexo C deste relatório.

### **3 CONCLUSÃO**

A Mineração Serras do Oeste Limitada realiza um constante acompanhamento dos parâmetros analisados, a fim de agir em qualquer alteração que possa intervir na qualidade das águas e do ar. A MSOL manterá os monitoramentos conforme requisitos legais aplicáveis.



## **Anexo A - Anotações de Responsabilidade Técnica**



**CRQ - MG**

**CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA 2ª REGIÃO - MINAS GERAIS**

Rua São Paulo, 509 - 18º andar - Ed. Avenida - Tel.: (31) 3276-8500 Fax: (31) 3276-9401 - CEP: 30120-602  
Belo Horizonte - Minas Gerais - www.crqmg.org.br E-mail: crq@crqmg.org.br

Nº: W 15157

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART  
SERVIÇO**

**CONTRATADO**

Nome do Profissional Responsável pelo Serviço

01 **Fernando Jose Vilela**

Endereço residencial do profissional

02 Rua: **Rua Lindolfo Garcia Adjuto**

03 Cidade:

06 **Paracatu**

Registre no CRQ:

10 **\_002102119**

05 Nº: **1000**

04 Bairro: **Alto do Cór**

05 CEP: **38600000**

07 Estado:

**MG**

08 Telefone:

**38 3671 1164**

09 E-mail:

**vilelafj@yahoo.com.br**

11 Título Profissional:

**Licenciado em Química**

12 CPF:

**\_058.614.696-28**

**CONTRATANTE**

Nome da Empresa:

13 **Mineração Serras do Oeste Ltda**

Endereço para responsabilização:

14 Rua: **Rua Levindo Lopes**

15 Cidade:

18 **Belo Horizonte**

Registre no CRQ:

22

15 Nº: **323**

16 Bairro: **Funcionários**

17 CEP: **30140170**

19 Estado:

**MG**

20 Telefone:

**31 3232-7193**

21 E-mail:

**raissa-sousa@jaguarmining.com.br**

23 CPF:

**\_28917748000172**

24 Capital Social:

**\_Privado**

**ATIVIDADE TÉCNICA DO SERVIÇO**

Endereço do Serviço:

25 **Rua Levindo Lopes**

Cidade:

28 **Belo Horizonte**

Descrição do Serviço:

32 **Serviços Ambientais - Amostragem e Elaboração de Relatórios Técnicos**

25 Nº: **323**

27 Bairro: **Funcionários**

31 CEP: **30140170**

29 Estado:

**MG**

30 Telefone:

**31 3232-7193**

31 E-mail:

**30140170**

Valor do Serviço:

33 **\_1.803.344,00**

34 Honorários:

**\_300,00**

36 Tipo de Contrato:

**7**

38 Data do Serviço / Data:

**\_01/03/2019**

37 Prazo:

**\_3 anos**

**ASSINATURAS**

Responsabilizamos-nos pela veracidade das informações prestadas.

**VINCULAÇÃO LEGAL**

A ART é exigida pela Lei 2800/56 e, na falta de outro documento, vale, para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

**INFORMAÇÕES GERAIS**

A ART incorpora-se ao acervo técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento.

*Paracatu* 01/03/2019  
LOCAL E DATA

*F. Vilela*  
PROFISSIONAL

*Marco Antônio Fernandes P. Silva*  
Gerente SMA & Core Maintenance  
Jaguar Mining

Para confirmação da veracidade do documento, utilize o código abaixo para verificação através do serviço-online.  
Código: **e2a16c0a9363030f18dfa4da06825647**





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
Nº MG20232244399

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**RAYSSA GARCIA DE SOUSA**

Título profissional: **ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL**

RNP: 1407626370

Registro: MG0000187054D MG

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **Mineração Serras do Oeste Ltda Matriz**

**RUA ANDALUZITA**

Complemento: **7º Andar**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

Bairro: **CARMO**

UF: **MG**

CPF/CNPJ: **28.917.748/0001-72**

Nº: **131**

CEP: **30310030**

Contrato: **CLT**

Valor: **R\$ 2.000,00**

Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em: **02/01/2023**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**FAZENDA Fazenda São Tinoco, S/N - Rodovia MG 423 - KM 18**

Complemento:

Cidade: **CONCEIÇÃO DO PARÁ**

Data de Início: **02/01/2023**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **Mineração Serras do Oeste Ltda**

Bairro: **Zona Rural**

UF: **MG**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Previsão de término: **31/12/2023**

Código: **Não Especificado**

Nº: **SN**

CEP: **35668000**

CPF/CNPJ: **28.917.748/0013-08**

**4. Atividade Técnica**

7 - **Condução de serviço técnico**

70 - **Monitoramento > MEIO AMBIENTE > CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL > #7.1.2 - DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**

Quantidade

Unidade

20,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Relatório de Monitoramento Hídrico, Hidrológico, Sedimentos e Qualidade do Ar para cumprimento das condicionantes ambientais e exigências vinculadas às barragens da Mineração Serras do Oeste Limitada.

**6. Declarações**

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/fgpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente de que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

**7. Entidade de Classe**

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Bele Horizonte* *09* de *agosto* de *2023*

Local

data

*Rayssa Garcia de Sousa*

RAYSSA GARCIA DE SOUSA - CPF: 016.135.876-43

*Mineração Serras do Oeste Ltda Matriz*

Mineração Serras do Oeste Ltda Matriz - CNPJ: 28.917.748/0001-72

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **26/07/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8602097489**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.atlas.com.br/publicar/>, com a chave: WY133  
Impresso em: 26/07/2023 às 17:21:08 por: ip: 170.82.175.4

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 0800-031-2732

[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)  
Fax:





## **Anexo B – Laudos de Monitoramento Hídrico**

# Certificado de Análises Ambientais

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 4659/19A REV: 0

Emissão: 31/03/2019 15:04:50

Processo: 1756/2019

## INFORMAÇÕES DO CLIENTE

**Cliente Solicitante:** Mineração Serras do Oeste Eireli**Endereço:** Rua Levindo Lopes, 323 Andar 10 , Funcionarios - Belo Horizonte - MG**Cliente Interessado:** Mineração Serras do Oeste Eireli**Endereço:** Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n , Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## INFORMAÇÕES DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

**Identificação:** Barragem**Data do Recebimento:** 13/03/2019 09:00:00

## INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

**Plano de Amostragem:** 1756/2019**Coordenadas do Ponto de Coleta:** S 19°44'43,3482" W 44°52'27,95988"**Data da Coleta:** 12/03/2019**Hora da Coleta:** 11:16**Temperatura ambiente na amostragem:** 27,3 °C**Condições Ambientais:** Ensolarado**Norma técnica utilizada:** ABNT NBR 9898 (1987)

### Natureza da Amostra

**Tipo:** Efluente**Origem:** Barragem

### Avaliação Local:

**Condições do Tempo:** Nublado**Coloração:** Esverdeado/Azulado**Turbidez Aparente:** Turvo**Odor:** Químico**Condições Gerais:** Chuva nas últimas 24h**Observação:** Nenhuma

## OBSERVAÇÕES DO CLIENTE

As informações do campo "Observações do Cliente" são de inteira responsabilidade do mesmo, não tendo a CAMPO quaisquer responsabilidades sobre a sua rastreabilidade.

Coordenadas expressas em graus decimais. Datum SIRGAS2000.

Este certificado refere-se exclusivamente a amostra analisada.

A reprodução deste Certificado de Análise somente pode ser realizada por completo. A Reprodução parcial somente é possível com aprovação formal da CAMPO.

Reconhecimento Válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração

A incerteza de amostragem estimada é de 10,99%.

A conferência de Autenticidade deste Certificado pode ser feita utilizando a chave de validação abaixo no site

[www.campanalises.com.br/resultados](http://www.campanalises.com.br/resultados) | SAC: [sac@campanalises.com.br](mailto:sac@campanalises.com.br)

**Chave de Validação:** BFFGFF-XHIDJG-DABBGFI

PRC 273. 01

# Certificado de Análises Ambientais



www.campo.com.br

CENTRO DE TECNOLOGIA  
AGRÍCOLA E AMBIENTAL

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 4659/19A REV: 0

Interessado: Mineração Serras do Oeste Eireli

Emissão: 31/03/2019

Endereço: Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n , Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## DADOS DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

Identificação: Barragem

Data do Recebimento: 13/03/2019

## RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS

| Parâmetro                  | Nº Interno | Método de Referência | Resultado | Unidade    | Incerteza da medição | L.Q.  | VMP <sup>1</sup> |
|----------------------------|------------|----------------------|-----------|------------|----------------------|-------|------------------|
| Acidez                     | 4659/19A   | SMWW 2310 B          | <1        | mg/L       | -                    | 1     | NA               |
| Alcalinidade Total         | 4659/19A   | SMWW 2320 B          | 212,26    | mg/L       | 9,76                 | 1     | NA               |
| Amônia N-NH3               | 4659/19A   | SMWW 4500 NH3 F      | 20,16     | mg/L       | 1,06                 | 0,28  | NA               |
| Arsênio dissolvido         | 4659/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | <0,002    | mg/L       | -                    | 0,002 | NA               |
| Arsênio total              | 4659/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 0,01      | mg/L       | 0                    | 0,002 | 0,2              |
| Chumbo total               | 4659/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 0,01      | mg/L       | 0                    | 0,002 | 0,1              |
| Cianeto Livre              | 4659/19A   | SMWW 4110 B          | 3,000     | mg/L       | -                    | 0,005 | 0,2              |
| Cianeto Total              | 4659/19A   | SMWW 4110 B          | 39,900    | mg/L       | -                    | 0,005 | NA               |
| Cloretos                   | 4659/19A   | SMWW 4110 B          | 1416,56   | mg/L       | 144,49               | 2     | NA               |
| Cobre total                | 4659/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 0,809     | mg/L       | 0,078                | 0,006 | NA               |
| Cor Aparente               | 4659/19A   | SMWW 2120 B          | 100       | Unid.Pt-Co | 10                   | 5     | NA               |
| DBO                        | 4659/19A   | SMWW 5210 B          | 510,5     | mgO2/L     | 40,8                 | 2,00  | 60               |
| Ferro dissolvido           | 4659/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 68,028    | mg/L       | 2,449                | 0,05  | 15,0             |
| Ferro total                | 4659/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 73,388    | mg/L       | 3,082                | 0,05  | NA               |
| Fosfato Total              | 4659/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | <0,30     | mg/L       | -                    | 0,30  | NA               |
| Manganês total             | 4659/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | <0,005    | mg/L       | -                    | 0,005 | NA               |
| Nitrato                    | 4659/19A   | SMWW 4110 B          | 3,22      | mg N/L     | -                    | 0,2   | NA               |
| Óleos e graxas             | 4659/19A   | SMWW 5520 D          | <10       | mg/L       | -                    | 10    | 50               |
| Sólidos dissolvidos totais | 4659/19A   | SMWW 2540 C          | 5058      | mg/L       | 506                  | 33    | NA               |
| Sólidos suspensos totais   | 4659/19A   | SMWW 2540 D          | 48        | mg/L       | 2                    | 33    | 100              |
| Sólidos totais             | 4659/19A   | SMWW 2540 B          | 5106      | mg/L       | 511                  | 33    | NA               |
| Sulfato                    | 4659/19A   | SMWW 4110 B          | 1057,2    | mg/L       | 75,6                 | 2     | NA               |
| Sulfeto                    | 4659/19A   | SMWW 4500 S F        | <0,002    | mg/L       | -                    | 0,002 | NA               |

### Interpretação de Resultados:

Os parâmetros **Cianeto Livre, DBO e Ferro dissolvido** estão fora do limite estabelecido para o padrão de Lançamento de Efluentes da DN COPAM 01/2008.

<sup>1</sup> Valor Máximo Permitido para Padrão de Lançamento de Efluentes Sanitários da DN COPAM 01/2008

Os ensaios com referência ao SMWW foi utilizada a 22ª Edição do Standard Methods for Analysis of Water and Wastewater.

A incerteza expandida foi obtida pela multiplicação da incerteza padrão pelo fator de abrangência K=2.

LQ: Limite de Quantificação do Método | VA: Virtualmente Ausente | NA: Não Aplicável | ND: Não determinado

Todos os ensaios foram realizados dentro dos prazos máximos estabelecidos para cada método e as informações de data e hora de realização do ensaio estão disponíveis aos clientes e podem ser solicitadas pelo email

"resultados.ambiental@campanalises.com.br"

Fernando Vilela, DSc  
CRQ - MG 02102119  
Responsável Técnico

# Certificado de Análises Ambientais



www.campo.com.br

CENTRO DE TECNOLOGIA  
AGRÍCOLA E AMBIENTAL

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 4659/19A REV: 0

Interessado: Mineração Serras do Oeste Eireli

Emissão: 31/03/2019

Endereço: Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n , Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## DADOS DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

Identificação: Barragem

Data do Recebimento: 13/03/2019

## RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS

| Parâmetro   | Nº Interno | Método de Referência | Resultado | Unidade | Incerteza da medição | L.Q.  | VMP <sup>1</sup> |
|-------------|------------|----------------------|-----------|---------|----------------------|-------|------------------|
| Turbidez    | 4659/19A   | SMWW 2130 B          | 52,02     | NTU     | 6,24                 | 0,5   | NA               |
| Zinco total | 4659/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 0,06      | mg/L    | 0,01                 | 0,002 | 5                |

### Interpretação de Resultados:

Os parâmetros **Cianeto Livre, DBO e Ferro dissolvido** estão fora do limite estabelecido para o padrão de Lançamento de Efluentes da DN COPAM 01/2008.

<sup>1</sup> Valor Máximo Permitido para Padrão de Lançamento de Efluentes Sanitários da DN COPAM 01/2008

Os ensaios com referência ao SMWW foi utilizada a 22ª Edição do Standard Methods for Analysis of Water and Wastewater.

A incerteza expandida foi obtida pela multiplicação da incerteza padrão pelo fator de abrangência K=2.

LQ: Limite de Quantificação do Método | VA: Virtualmente Ausente | NA: Não Aplicável | ND: Não determinado

Todos os ensaios foram realizados dentro dos prazos máximos estabelecidos para cada método e as informações de data e hora de realização do ensaio estão disponíveis aos clientes e podem ser solicitadas pelo email

"resultados.ambiental@campanalises.com.br"

Fernando Vilela, DSc  
CRQ - MG 02102119  
Responsável Técnico

# Certificado de Análises Ambientais

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 6315/19A REV: 0

Emissão: 24/04/2019 10:37:06

Processo: 2761/2019

## INFORMAÇÕES DO CLIENTE

**Cliente Solicitante:** Mineração Serras do Oeste Eireli**Endereço:** Rua Levindo Lopes, 323 Andar 10 , Funcionarios - Belo Horizonte - MG**Cliente Interessado:** Mineração Serras do Oeste Eireli**Endereço:** Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n , Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## INFORMAÇÕES DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

**Identificação:** Barragem**Data do Recebimento:** 04/04/2019 08:00:00

## INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

**Plano de Amostragem:** 2761/2019**Coordenadas do Ponto de Coleta:** S 19°44'43,6164" W 44°52'27,04512"**Data da Coleta:** 03/04/2019**Hora da Coleta:** 10:16**Temperatura ambiente na amostragem:** 26,2 °C**Condições Ambientais:** Ensolarado**Norma técnica utilizada:** ABNT NBR 9898 (1987)

### Natureza da Amostra

**Tipo:** Efluente**Origem:** Barragem

### Avaliação Local:

**Condições do Tempo:** Nublado**Coloração:** Esverdeado/Azulado**Turbidez Aparente:** Turvo**Odor:** Químico**Observação:** Nenhuma

## OBSERVAÇÕES DO CLIENTE

As informações do campo "Observações do Cliente" são de inteira responsabilidade do mesmo, não tendo a CAMPO quaisquer responsabilidades sobre a sua rastreabilidade.

Coordenadas expressas em graus decimais. Datum SIRGAS2000.

Este certificado refere-se exclusivamente a amostra analisada.

A reprodução deste Certificado de Análise somente pode ser realizada por completo. A Reprodução parcial somente é possível com aprovação formal da CAMPO.

Reconhecimento Válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração

A incerteza de amostragem estimada é de 10,99%.

A conferência de Autenticidade deste Certificado pode ser feita utilizando a chave de validação abaixo no site

[www.campanalises.com.br/resultados](http://www.campanalises.com.br/resultados) | SAC: [sac@campanalises.com.br](mailto:sac@campanalises.com.br)

**Chave de Validação:** BFIACB-XHJDI-DABGFI

PRC 273.01

# Certificado de Análises Ambientais



www.campo.com.br

CENTRO DE TECNOLOGIA  
AGRÍCOLA E AMBIENTAL

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 6315/19A REV: 0

Interessado: Mineração Serras do Oeste Eireli

Emissão: 24/04/2019

Endereço: Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n, Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## DADOS DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

Identificação: Barragem

Data do Recebimento: 04/04/2019

## RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS

| Parâmetro                  | Nº Interno | Método de Referência | Resultado | Unidade    | Incerteza da medição | L.Q.  | VMP <sup>1</sup> |
|----------------------------|------------|----------------------|-----------|------------|----------------------|-------|------------------|
| Acidez                     | 6315/19A   | SMWW 2310 B          | <1        | mg/L       | -                    | 1     | NA               |
| Alcalinidade Total         | 6315/19A   | SMWW 2320 B          | 163,62    | mg/L       | 7,53                 | 1     | NA               |
| Amônia N-NH3               | 6315/19A   | SMWW 4500 NH3 F      | 25,2      | mg/L       | 1,3                  | 0,28  | NA               |
| Arsênio dissolvido         | 6315/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 0,026     | mg/L       | 0,002                | 0,002 | NA               |
| Arsênio total              | 6315/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 2,2       | mg/L       | 0,2                  | 0,002 | 0,2              |
| Chumbo total               | 6315/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 0,007     | mg/L       | 0,001                | 0,002 | 0,1              |
| Cianeto Livre              | 6315/19A   | SMWW 4110 B          | 3,0       | mg/L       | 0,3                  | 0,005 | 0,2              |
| Cianeto Total              | 6315/19A   | SMWW 4110 B          | 59,0      | mg/L       | 5,9                  | 0,005 | NA               |
| Cloretos                   | 6315/19A   | SMWW 4110 B          | 842,63    | mg/L       | 85,95                | 2     | NA               |
| Cobre total                | 6315/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 0,867     | mg/L       | 0,084                | 0,006 | NA               |
| Cor Aparente               | 6315/19A   | SMWW 2120 B          | 60        | Unid.Pt-Co | 6                    | 5     | NA               |
| DBO                        | 6315/19A   | SMWW 5210 B          | 459       | mgO2/L     | 37                   | 2,00  | 60               |
| Ferro dissolvido           | 6315/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 43,819    | mg/L       | 1,577                | 0,05  | 15,0             |
| Ferro total                | 6315/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 46,057    | mg/L       | 1,934                | 0,05  | NA               |
| Fosfato Total              | 6315/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | <0,30     | mg/L       | -                    | 0,30  | NA               |
| Manganês total             | 6315/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | <0,005    | mg/L       | -                    | 0,005 | NA               |
| Nitrato                    | 6315/19A   | SMWW 4110 B          | 7,24      | mg N/L     | 0,36                 | 0,2   | NA               |
| Óleos e graxas             | 6315/19A   | SMWW 5520 D          | <10       | mg/L       | -                    | 10    | 50               |
| Sólidos dissolvidos totais | 6315/19A   | SMWW 2540 C          | 5204      | mg/L       | 520                  | 33    | NA               |
| Sólidos suspensos totais   | 6315/19A   | SMWW 2540 D          | 50        | mg/L       | 2                    | 33    | 100              |
| Sólidos totais             | 6315/19A   | SMWW 2540 B          | 5258      | mg/L       | 526                  | 33    | NA               |
| Sulfato                    | 6315/19A   | SMWW 4110 B          | 2851,2    | mg/L       | 203,9                | 2     | NA               |
| Sulfeto                    | 6315/19A   | SMWW 4500 S F        | <0,002    | mg/L       | -                    | 0,05  | NA               |

### Interpretação de Resultados:

Os parâmetros **Arsênio total, Cianeto Livre, DBO e Ferro dissolvido** estão fora do limite estabelecido para o padrão de Lançamento de Efluentes da DN COPAM 01/2008.

<sup>1</sup> Valor Máximo Permitido para Padrão de Lançamento de Efluentes Sanitários da DN COPAM 01/2008

Os ensaios com referência ao SMWW foi utilizada a 22ª Edição do Standard Methods for Analysis of Water and Wastewater.

A incerteza expandida foi obtida pela multiplicação da incerteza padrão pelo fator de abrangência K=2.

LQ: Limite de Quantificação do Método | VA: Virtualmente Ausente | NA: Não Aplicável | ND: Não determinado

Todos os ensaios foram realizados dentro dos prazos máximos estabelecidos para cada método e as informações de data e hora de realização do ensaio estão disponíveis aos clientes e podem ser solicitadas pelo email

"resultados.ambiental@campoanalises.com.br"

Fernando Vilela, DSc  
CRQ - MG 02102119  
Responsável Técnico

# Certificado de Análises Ambientais



www.campo.com.br

CENTRO DE TECNOLOGIA  
AGRÍCOLA E AMBIENTAL

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 6315/19A REV: 0

Interessado: Mineração Serras do Oeste Eireli

Emissão: 24/04/2019

Endereço: Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n , Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## DADOS DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

Identificação: Barragem

Data do Recebimento: 04/04/2019

## RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS

| Parâmetro   | Nº Interno | Método de Referência | Resultado | Unidade | Incerteza da medição | L.Q.  | VMP <sup>1</sup> |
|-------------|------------|----------------------|-----------|---------|----------------------|-------|------------------|
| Turbidez    | 6315/19A   | SMWW 2130 B          | 72,4      | NTU     | 8,7                  | 0,5   | NA               |
| Zinco total | 6315/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 0,09      | mg/L    | 0,01                 | 0,002 | 5                |

### Interpretação de Resultados:

Os parâmetros **Arsênio total, Cianeto Livre, DBO e Ferro dissolvido** estão fora do limite estabelecido para o padrão de Lançamento de Efluentes da DN COPAM 01/2008.

<sup>1</sup> Valor Máximo Permitido para Padrão de Lançamento de Efluentes Sanitários da DN COPAM 01/2008

Os ensaios com referência ao SMWW foi utilizada a 22ª Edição do Standard Methods for Analysis of Water and Wastewater.

A incerteza expandida foi obtida pela multiplicação da incerteza padrão pelo fator de abrangência K=2.

LQ: Limite de Quantificação do Método | VA: Virtualmente Ausente | NA: Não Aplicável | ND: Não determinado

Todos os ensaios foram realizados dentro dos prazos máximos estabelecidos para cada método e as informações de data e hora de realização do ensaio estão disponíveis aos clientes e podem ser solicitadas pelo email

"resultados.ambiental@campoanalises.com.br"

Fernando Vilela, DSc  
CRQ - MG 02102119  
Responsável Técnico



# Certificado de Análises Ambientais

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 8897/19A REV: 0

Emissão: 27/05/2019 08:20:06

Processo: 3993/2019

## INFORMAÇÕES DO CLIENTE

**Cliente Solicitante:** Mineração Serras do Oeste Eireli**Endereço:** Rua Levindo Lopes, 323 Andar 10 , Funcionarios - Belo Horizonte - MG**Cliente Interessado:** Mineração Serras do Oeste Eireli**Endereço:** Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n , Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## INFORMAÇÕES DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

**Identificação:** Barragem**Data do Recebimento:** 08/05/2019 16:40:00

## INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

**Plano de Amostragem:** 3993/2019**Coordenadas do Ponto de Coleta:** S 19°44'44,124" W 44°52'27,87276"**Data da Coleta:** 07/05/2019**Hora da Coleta:** 13:56**Temperatura ambiente na amostragem:** 29,8 °C**Condições Ambientais:** Ensolarado**Norma técnica utilizada:** ABNT NBR 9898 (1987)

### Natureza da Amostra

**Tipo:** Efluente**Origem:** Barragem

### Avaliação Local:

**Condições do Tempo:** Ensolarado**Coloração:** Esverdeado/Azulado**Turbidez Aparente:** Turvo**Odor:** Químico**Observação:** Nenhuma

## OBSERVAÇÕES DO CLIENTE

As informações do campo "Observações do Cliente" são de inteira responsabilidade do mesmo, não tendo a CAMPO quaisquer responsabilidades sobre a sua rastreabilidade.

Coordenadas expressas em graus decimais. Datum SIRGAS2000.

Este certificado refere-se exclusivamente a amostra analisada.

A reprodução deste Certificado de Análise somente pode ser realizada por completo. A Reprodução parcial somente é possível com aprovação formal da CAMPO.

Reconhecimento Válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração

A incerteza de amostragem estimada é de 10,99%.

A conferência de Autenticidade deste Certificado pode ser feita utilizando a chave de validação abaixo no site

[www.campanalises.com.br/resultados](http://www.campanalises.com.br/resultados) | SAC: [sac@campanalises.com.br](mailto:sac@campanalises.com.br)

**Chave de Validação:** BGBHGB-XIAGDB-DABBGFI

PRC 273.01

# Certificado de Análises Ambientais



www.campo.com.br

CENTRO DE TECNOLOGIA  
AGRÍCOLA E AMBIENTAL

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 8897/19A REV: 0

Interessado: Mineração Serras do Oeste Eireli

Emissão: 27/05/2019

Endereço: Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n, Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## DADOS DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

Identificação: Barragem

Data do Recebimento: 08/05/2019

## RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS

| Parâmetro                  | Nº Interno | Método de Referência | Resultado | Unidade    | Incerteza da medição | L.Q.  | VMP <sup>1</sup> |
|----------------------------|------------|----------------------|-----------|------------|----------------------|-------|------------------|
| Acidez                     | 8897/19A   | SMWW 2310 B          | <1        | mg/L       | -                    | 1     | NA               |
| Alcalinidade Total         | 8897/19A   | SMWW 2320 B          | 304,02    | mg/L       | 13,98                | 1     | NA               |
| Amônia N-NH3               | 8897/19A   | SMWW 4500 NH3 F      | 21,84     | mg/L       | 1,14                 | 0,28  | NA               |
| Arsênio dissolvido         | 8897/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 7,8       | mg/L       | 0,7                  | 0,002 | NA               |
| Arsênio total              | 8897/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 10,34     | mg/L       | 0,95                 | 0,002 | 0,2              |
| Chumbo total               | 8897/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | <0,002    | mg/L       | -                    | 0,002 | 0,1              |
| Cianeto Livre              | 8897/19A   | SMWW 4110 B          | 8,000     | mg/L       | 0,8                  | 0,005 | 0,2              |
| Cianeto Total              | 8897/19A   | SMWW 4110 B          | 91,900    | mg/L       | 9,19                 | 0,005 | NA               |
| Cloretos                   | 8897/19A   | SMWW 4110 B          | 1062,42   | mg/L       | 108,37               | 2     | NA               |
| Cobre total                | 8897/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 0,228     | mg/L       | 0,022                | 0,006 | NA               |
| Cor Aparente               | 8897/19A   | SMWW 2120 B          | 100       | Unid.Pt-Co | 10                   | 5     | NA               |
| DBO                        | 8897/19A   | SMWW 5210 B          | 451,5     | mgO2/L     | 36,1                 | 2,00  | 60               |
| Ferro dissolvido           | 8897/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 62,631    | mg/L       | 2,255                | 0,05  | 15,0             |
| Ferro total                | 8897/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 68,158    | mg/L       | 2,863                | 0,05  | NA               |
| Fosfato Total              | 8897/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | <0,30     | mg/L       | -                    | 0,30  | NA               |
| Manganês total             | 8897/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | <0,005    | mg/L       | -                    | 0,005 | NA               |
| Nitrato                    | 8897/19A   | SMWW 4110 B          | 0,61      | mg N/L     | 0,03                 | 0,2   | NA               |
| Óleos e graxas             | 8897/19A   | SMWW 5520 D          | <10       | mg/L       | -                    | 10    | 50               |
| Sólidos dissolvidos totais | 8897/19A   | SMWW 2540 C          | <33       | mg/L       | -                    | 33    | NA               |
| Sólidos suspensos totais   | 8897/19A   | SMWW 2540 D          | 134       | mg/L       | 5                    | 33    | 100              |
| Sólidos totais             | 8897/19A   | SMWW 2540 B          | 6586      | mg/L       | 659                  | 33    | NA               |
| Sulfato                    | 8897/19A   | SMWW 4110 B          | 2075,6    | mg/L       | 148,4                | 2     | NA               |
| Sulfeto                    | 8897/19A   | SMWW 4500 S F        | 64,7      | mg/L       | -                    | 0,05  | NA               |

### Interpretação de Resultados:

Os parâmetros **Arsênio total**, **Cianeto Livre**, **DBO**, **Ferro dissolvido** e **Sólidos suspensos totais** estão fora do limite estabelecido para o padrão de Lançamento de Efluentes da DN COPAM 01/2008.

<sup>1</sup> Valor Máximo Permitido para Padrão de Lançamento de Efluentes Sanitários da DN COPAM 01/2008

Os ensaios com referência ao SMWW foi utilizada a 22ª Edição do Standard Methods for Analysis of Water and Wastewater.

A incerteza expandida foi obtida pela multiplicação da incerteza padrão pelo fator de abrangência K=2.

LQ: Limite de Quantificação do Método | VA: Virtualmente Ausente | NA: Não Aplicável | ND: Não determinado

Todos os ensaios foram realizados dentro dos prazos máximos estabelecidos para cada método e as informações de data e hora de realização do ensaio estão disponíveis aos clientes e podem ser solicitadas pelo email

"resultados.ambiental@campanalises.com.br"

Fernando Vilela, DSc  
CRQ - MG 02102119  
Responsável Técnico

# Certificado de Análises Ambientais



www.campo.com.br

CENTRO DE TECNOLOGIA  
AGRÍCOLA E AMBIENTAL

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 8897/19A REV: 0

Interessado: Mineração Serras do Oeste Eireli

Emissão: 27/05/2019

Endereço: Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n , Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## DADOS DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

Identificação: Barragem

Data do Recebimento: 08/05/2019

## RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS

| Parâmetro   | Nº Interno | Método de Referência | Resultado | Unidade | Incerteza da medição | L.Q.  | VMP <sup>1</sup> |
|-------------|------------|----------------------|-----------|---------|----------------------|-------|------------------|
| Turbidez    | 8897/19A   | SMWW 2130 B          | 66,1      | NTU     | 7,9                  | 0,5   | NA               |
| Zinco total | 8897/19A   | SMWW 3030E e 3120B   | 0,064     | mg/L    | 0,006                | 0,002 | 5                |

### Interpretação de Resultados:

Os parâmetros **Arsênio total, Cianeto Livre, DBO, Ferro dissolvido e Sólidos suspensos totais** estão fora do limite estabelecido para o padrão de Lançamento de Efluentes da DN COPAM 01/2008.

<sup>1</sup> Valor Máximo Permitido para Padrão de Lançamento de Efluentes Sanitários da DN COPAM 01/2008

Os ensaios com referência ao SMWW foi utilizada a 22ª Edição do Standard Methods for Analysis of Water and Wastewater.

A incerteza expandida foi obtida pela multiplicação da incerteza padrão pelo fator de abrangência K=2.

LQ: Limite de Quantificação do Método | VA: Virtualmente Ausente | NA: Não Aplicável | ND: Não determinado

Todos os ensaios foram realizados dentro dos prazos máximos estabelecidos para cada método e as informações de data e hora de realização do ensaio estão disponíveis aos clientes e podem ser solicitadas pelo email

"resultados.ambiental@campanalises.com.br"

Fernando Vilela, DSc  
CRQ - MG 02102119  
Responsável Técnico

# Certificado de Análises Ambientais

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 10598/19A REV: 0

Emissão: 19/06/2019 14:51:15

Processo: 5046/2019

## INFORMAÇÕES DO CLIENTE

**Cliente Solicitante:** Mineração Serras do Oeste Eireli**Endereço:** Rua Levindo Lopes, 323 Andar 10 , Funcionarios - Belo Horizonte - MG**Cliente Interessado:** Mineração Serras do Oeste Eireli**Endereço:** Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n , Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## INFORMAÇÕES DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

**Identificação:** Barragem**Data do Recebimento:** 06/06/2019 17:00:00

## INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM

**Plano de Amostragem:** 5046/2019**Coordenadas do Ponto de Coleta:** S 19°44'43,78992" W 44°52'27,94404"**Data da Coleta:** 05/06/2019**Hora da Coleta:** 09:32**Temperatura ambiente na amostragem:** 18,4 °C**Condições Ambientais:** Ensolarado**Norma técnica utilizada:** ABNT NBR 9898 (1987)

### Natureza da Amostra

**Tipo:** Efluente**Origem:** Barragem

### Avaliação Local:

**Condições do Tempo:** Ensolarado**Coloração:** Esverdeado/Azulado**Turbidez Aparente:** Turvo**Odor:** Químico**Condições Gerais:** Chuva nas últimas 24h**Observação:** Nenhuma

## OBSERVAÇÕES DO CLIENTE

As informações do campo "Observações do Cliente" são de inteira responsabilidade do mesmo, não tendo a CAMPO quaisquer responsabilidades sobre a sua rastreabilidade.

Coordenadas expressas em graus decimais. Datum SIRGAS2000.

Este certificado refere-se exclusivamente a amostra analisada.

A reprodução deste Certificado de Análise somente pode ser realizada por completo. A Reprodução parcial somente é possível com aprovação formal da CAMPO.

Reconhecimento Válido somente para os serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço: <http://www.rmmg.org.br> na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração

A incerteza de amostragem estimada é de 10,99%.

A conferência de Autenticidade deste Certificado pode ser feita utilizando a chave de validação abaixo no site

[www.campanalises.com.br/resultados](http://www.campanalises.com.br/resultados) | SAC: [sac@campanalises.com.br](mailto:sac@campanalises.com.br)

**Chave de Validação:** BGEGAJ-XIBGJA-DABBGFI

PRC 273.01

# Certificado de Análises Ambientais



www.campo.com.br

CENTRO DE TECNOLOGIA  
AGRÍCOLA E AMBIENTAL

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 10598/19A REV: 0

Interessado: Mineração Serras do Oeste Eireli

Emissão: 19/06/2019

Endereço: Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n, Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## DADOS DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

Identificação: Barragem

Data do Recebimento: 06/06/2019

## RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS

| Parâmetro                  | Nº Interno | Método de Referência | Resultado | Unidade    | Incerteza da medição | L.Q.  | VMP <sup>1</sup> |
|----------------------------|------------|----------------------|-----------|------------|----------------------|-------|------------------|
| Acidez                     | 10598/19A  | SMWW 2310 B          | <1        | mg/L       | 0,4                  | 1     | NA               |
| Alcalinidade Total         | 10598/19A  | SMWW 2320 B          | 281,91    | mg/L       | 12,97                | 1     | NA               |
| Amônia N-NH3               | 10598/19A  | SMWW 4500 NH3 F      | 28        | mg/L       | 1                    | 0,28  | NA               |
| Arsênio dissolvido         | 10598/19A  | SMWW 3030E e 3120B   | 3,85      | mg/L       | 0,35                 | 0,002 | NA               |
| Arsênio total              | 10598/19A  | SMWW 3030E e 3120B   | 9,9       | mg/L       | 0,9                  | 0,002 | 0,2              |
| Chumbo total               | 10598/19A  | SMWW 3030E e 3120B   | 0,018     | mg/L       | 0,002                | 0,002 | 0,1              |
| Cianeto Livre              | 10598/19A  | SMWW 4110 B          | 8,0       | mg/L       | 0,8                  | 0,005 | 0,2              |
| Cianeto Total              | 10598/19A  | SMWW 4110 B          | 90,0      | mg/L       | 9                    | 0,005 | NA               |
| Cloretos                   | 10598/19A  | SMWW 4110 B          | 919,71    | mg/L       | 93,81                | 2     | NA               |
| Cobre total                | 10598/19A  | SMWW 3030E e 3120B   | 1,577     | mg/L       | 0,153                | 0,006 | NA               |
| Cor Aparente               | 10598/19A  | SMWW 2120 B          | 150       | Unid.Pt-Co | 15                   | 5     | NA               |
| DBO                        | 10598/19A  | SMWW 5210 B          | 515       | mgO2/L     | 41                   | 2,00  | 60               |
| Ferro dissolvido           | 10598/19A  | SMWW 3030E e 3120B   | 99,642    | mg/L       | 3,587                | 0,05  | 15,0             |
| Ferro total                | 10598/19A  | SMWW 3030E e 3120B   | 115,554   | mg/L       | 4,853                | 0,05  | NA               |
| Fosfato Total              | 10598/19A  | SMWW 3030E e 3120B   | <0,30     | mg/L       | -                    | 0,30  | NA               |
| Manganês total             | 10598/19A  | SMWW 3030E e 3120B   | <0,005    | mg/L       | -                    | 0,005 | NA               |
| Nitrato                    | 10598/19A  | SMWW 4110 B          | <0,2      | mg N/L     | -                    | 0,2   | NA               |
| Óleos e graxas             | 10598/19A  | SMWW 5520 D          | <10       | mg/L       | -                    | 10    | 50               |
| Sólidos dissolvidos totais | 10598/19A  | SMWW 2540 C          | 1382      | mg/L       | 138                  | 33    | NA               |
| Sólidos suspensos totais   | 10598/19A  | SMWW 2540 D          | 148       | mg/L       | 6                    | 33    | 100              |
| Sólidos totais             | 10598/19A  | SMWW 2540 B          | 1550      | mg/L       | 155                  | 33    | NA               |
| Sulfato                    | 10598/19A  | SMWW 4110 B          | 1845,6    | mg/L       | 132                  | 2     | NA               |
| Sulfeto                    | 10598/19A  | SMWW 4500 S F        | <0,05     | mg/L       | -                    | 0,05  | NA               |

### Interpretação de Resultados:

Os parâmetros **Arsênio total**, **Cianeto Livre**, **DBO**, **Ferro dissolvido** e **Sólidos suspensos totais** estão fora do limite estabelecido para o padrão de Lançamento de Efluentes da DN COPAM 01/2008.

<sup>1</sup> Valor Máximo Permitido para Padrão de Lançamento de Efluentes Sanitários da DN COPAM 01/2008

Os ensaios com referência ao SMWW foi utilizada a 22ª Edição do Standard Methods for Analysis of Water and Wastewater.

A incerteza expandida foi obtida pela multiplicação da incerteza padrão pelo fator de abrangência K=2.

LQ: Limite de Quantificação do Método | VA: Virtualmente Ausente | NA: Não Aplicável | ND: Não determinado

Todos os ensaios foram realizados dentro dos prazos máximos estabelecidos para cada método e as informações de data e hora de realização do ensaio estão disponíveis aos clientes e podem ser solicitadas pelo email

"resultados.ambiental@campoanalises.com.br"

Fernando Vilela, DSc  
CRQ - MG 02102119  
Responsável Técnico

# Certificado de Análises Ambientais



www.campo.com.br

CENTRO DE TECNOLOGIA  
AGRÍCOLA E AMBIENTAL

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 10598/19A REV: 0

Interessado: Mineração Serras do Oeste Eireli

Emissão: 19/06/2019

Endereço: Fazenda Sá Tinoco, Rod. MG 423m Km 18 s/n , Zona Rural - Conceição do Pará - MG

## DADOS DA AMOSTRA

### Identificação da Amostra

Identificação: Barragem

Data do Recebimento: 06/06/2019

## RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS

| Parâmetro   | Nº Interno | Método de Referência | Resultado | Unidade | Incerteza da medição | L.Q.  | VMP <sup>1</sup> |
|-------------|------------|----------------------|-----------|---------|----------------------|-------|------------------|
| Turbidez    | 10598/19A  | SMWW 2130 B          | 478       | NTU     | 57                   | 0,5   | NA               |
| Zinco total | 10598/19A  | SMWW 3030E e 3120B   | 0,101     | mg/L    | 0,01                 | 0,002 | 5                |

### Interpretação de Resultados:

Os parâmetros **Arsênio total, Cianeto Livre, DBO, Ferro dissolvido e Sólidos suspensos totais** estão fora do limite estabelecido para o padrão de Lançamento de Efluentes da DN COPAM 01/2008.

<sup>1</sup> Valor Máximo Permitido para Padrão de Lançamento de Efluentes Sanitários da DN COPAM 01/2008

Os ensaios com referência ao SMWW foi utilizada a 22ª Edição do Standard Methods for Analysis of Water and Wastewater.

A incerteza expandida foi obtida pela multiplicação da incerteza padrão pelo fator de abrangência K=2.

LQ: Limite de Quantificação do Método | VA: Virtualmente Ausente | NA: Não Aplicável | ND: Não determinado

Todos os ensaios foram realizados dentro dos prazos máximos estabelecidos para cada método e as informações de data e hora de realização do ensaio estão disponíveis aos clientes e podem ser solicitadas pelo email

"resultados.ambiental@campanalises.com.br"

Fernando Vilela, DSc  
CRQ - MG 02102119  
Responsável Técnico



**Anexo C – Laudos dos Monitoramentos de Poeira**

**RELATÓRIO DE ENSAIO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR**

**RM 276-19**

**Laboratório com competência reconhecida pela RMMG**

Reconhecimento válido somente para serviços prestados por este laboratório que sejam visualizados no endereço <http://www.rmmg.org.br> na página de laboratórios reconhecidos.

**1. Identificação do ponto de monitoramento**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Cliente:                     | MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI  |
| Endereço:                    | Fazenda Sá Tinoco, s/n, Povoado de Casquilho - Rodovia MG 423, KM 18, Zona Rural - Conceição do |
| Ponto/Local:                 | Ponto: 1 / Local: Portaria  |
| Coordenadas UTM Datum WGS84: | Zona: 23K Latitude: 7817323; Longitude: 512814  |
| Período de amostragem:       | 23/4/2019 a 23/4/2019   |
| Plano de amostragem (OS)     | 100/19  |

**Foto e/ou localização do Ponto Monitorado**





## RELATÓRIO DE ENSAIO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

RM 276-19

## 2. Metodologia

| Ensaio  | Procedimento  |              | Norma de Referência |
|---|---------------|--------------|---------------------|
|   | Amostragem    | Ensaio       |                     |
| Determinação de Partículas Totais em Suspensão no ar Ambiente | MQAR-MEAM-001 | LAB-MEAM-012 | ABNT NBR 9547:1997  |

## 3. Resultados

|   |          |   |   |   |   |   |
|---|----------|---|---|---|---|---|
| Amostragem  | 2        | - | - | - | - | - |
| Data  | 23/04/19 | - | - | - | - | - |
| Código da amostra   | 4960-19  | - | - | - | - | - |
| Resultado ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                              | 44,24    | - | - | - | - | - |
| <sup>3</sup> Incerteza ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                 | 1,83     | - | - | - | - | - |
| <sup>2</sup> Padrão de qualidade do ar ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 240      | - | - | - | - | - |
| Conformidade  | Conforme | - | - | - | - | - |

<sup>2</sup> Resolução CONAMA n° 491/2018<sup>3</sup> A incerteza expandida expressa para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência, k, igual a 2.

## 4. Condições Climáticas

| Amostragem | Céu/Nuvens | Vento | Umidade  | Temperatura | Visibilidade |
|------------|------------|-------|----------|-------------|--------------|
| 2          | Claro      | Leve  | Moderado | 16-25 °C    | Clara        |
| -          | -          | -     | -        | -           | -            |
| -          | -          | -     | -        | -           | -            |
| -          | -          | -     | -        | -           | -            |
| -          | -          | -     | -        | -           | -            |
| -          | -          | -     | -        | -           | -            |

## 5. Perdas

| Amostragem | Justificativa |
|------------|---------------|
| -          | -             |
| -          | -             |
| -          | -             |

## 6. Equipamentos

| Código | Equipamento | <sup>1</sup> Certificado | Laboratório      | Calibração | Vencimento |
|--------|-------------|--------------------------|------------------|------------|------------|
| HV-13  | HI-VOL      | CCPTS 039-19             | MEAM             | abr/19     | jun/19     |
| BA-03  | Balança     | BA-0306-06-18            | Medição CAL 0183 | jun/18     | jun/19     |

<sup>1</sup> Os certificados de calibração estão disponíveis para consulta no Laboratório

**RELATÓRIO DE ENSAIO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR**

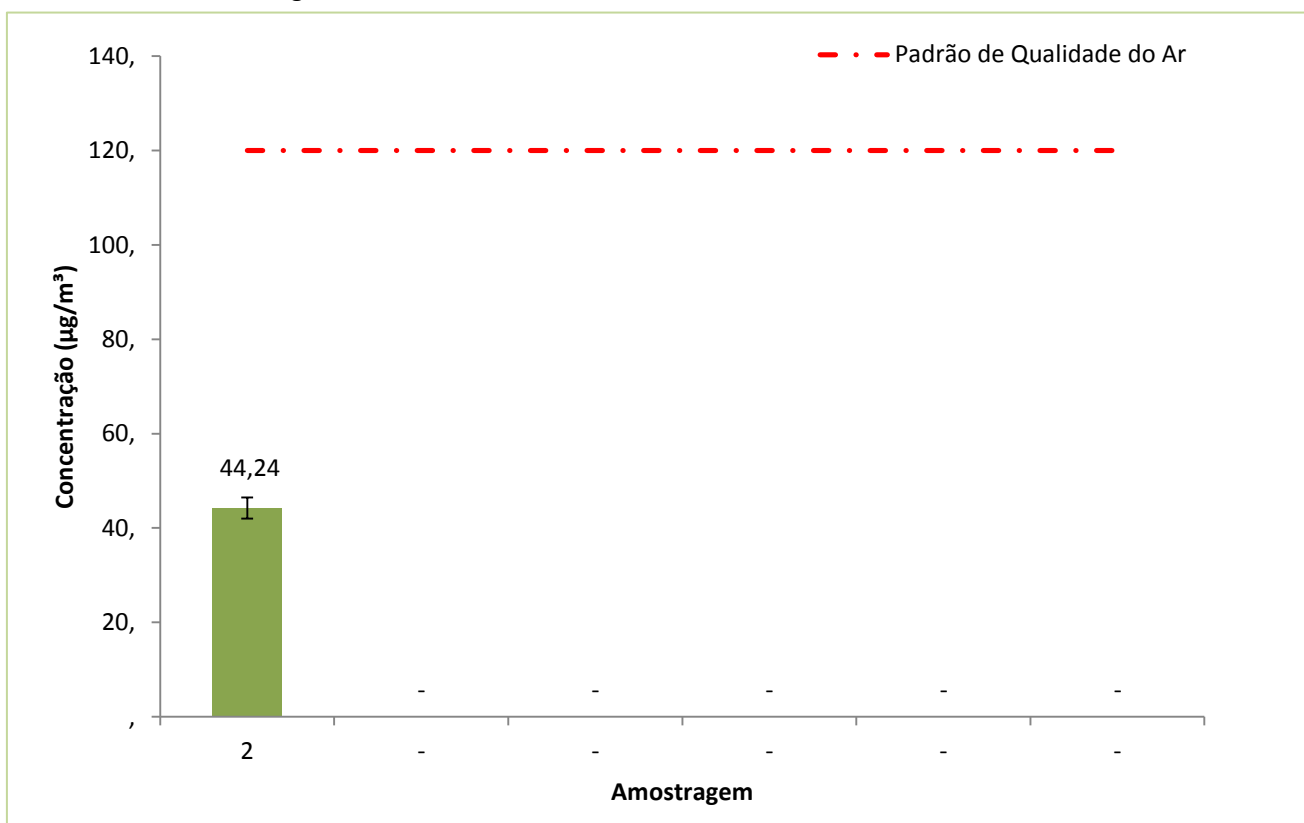
**RM 276-19**

**7. Resumo das Amostragens**

|                               | Unidade  | Dados da amostragem |   |   |   |   |   |
|-------------------------------|----------|---------------------|---|---|---|---|---|
| Amostragem                    | -        | 2                   | - | - | - | - | - |
| Data do Início                | dd/mm/aa | 23/04/19            | - | - | - | - | - |
| Data do Final                 | dd/mm/aa | 23/04/19            | - | - | - | - | - |
| Horário Inicial               | hh:mm    | 0:00                | - | - | - | - | - |
| Horário Final                 | hh:mm    | 24:00               | - | - | - | - | - |
| Temperatura média             | °C       | 22,2                | - | - | - | - | - |
| Pressão Atmosférica média     | mmHg     | 698,5               | - | - | - | - | - |
| Código do Filtro              | -        | MQA1006-19          | - | - | - | - | - |
| Massa final                   | g        | 2,834               | - | - | - | - | - |
| Massa Inicial                 | g        | 2,766               | - | - | - | - | - |
| Massa coletada                | g        | 0,068               | - | - | - | - | - |
| Pressão de estagnação inicial | cmH2O    | 28,0                | - | - | - | - | - |
| Pressão de estagnação final   | cmH2O    | 30,0                | - | - | - | - | - |
| Pressão de estagnação média   | cmH2O    | 29,0                | - | - | - | - | - |
| Taxa de pressão (1-DHm/Patm)  | -        | 0,97                | - | - | - | - | - |
| Vazão                         | m³/min   | 1,15                | - | - | - | - | - |
| <sup>4</sup> Vazão (CPTP)     | m³/min   | 1,07                | - | - | - | - | - |
| Desvio da vazão               | %        | 1,6%                | - | - | - | - | - |
| Tempo                         | min      | 1440                | - | - | - | - | - |
| Volume amostrado (CPTP)       | m³       | 1534                | - | - | - | - | - |

<sup>4</sup>CPTP: Condições Padrão de Temperatura e Pressão (25 °C e 760 mmHg)

**8. Gráfico Final das Amostragens**



## RELATÓRIO DE ENSAIO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

RM 276-19

### 9. Observações



-

### 10. Considerações Finais

- 1) Foi realizada coleta de 24 (vinte e quatro) horas, conforme preconiza a resolução CONAMA n° 03/90.
- 2) A MEAM é responsável pelos resultados dos laboratórios contratados para a realização das análises complementares aos ensaios reportados nesse relatório de ensaio.
- 3) A reprodução deste relatório só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vetada para quaisquer outras finalidades.
- 4) Os resultados apresentados neste relatório de ensaio referem-se exclusivamente às amostras, metodologias de análise e amostragem e das condições ambientais especificadas.

Belo Horizonte, 20/05/2019

### 11. Profissionais envolvidos na análise crítica do relatório

| Equipe Técnica Medições Ambientais Consultoria Ltda. |   |                             |   |
|--|---|-----------------------------|---|
| Técnico  | Formação/ Registro Profissional         | Responsabilidade no Projeto | Assinatura Digital  |
| Rafael Felipe Terencio                               | Analista Técnico                        | Elaboração                  |  |
| Francisco Carlos Lima Diniz                          | Técnico em Química<br>CRQ MG - 02401748 | Responsável Técnico         |  |



**ANEXO A - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**



**Certificado de Calibração**  
**Laboratório Medição Contagem**



Certificado: BA-0306/06/18      Data Calibração: 06/06/2018      Validade: 06/2019  
 Rede Brasileira de Calibração      Referência: 96304/18      OS: 473937-A/2018

1 / 2

Solicitante: MEDICOES AMBIENTAIS CONSULTORIA LTDA  
 RUA ESTORIL, 121, BELO HORIZONTE, MG

Contratante: O MESMO

Características do Instrumento

Descrição: BALANÇA ANALÍTICA ELETRÔNICA      Identificação: BA-03  
 Marca: SHIMADZU      Modelo: AY220      Setor: LABORATÓRIO MEAM  
 Nº. Serie: D452200586

Condições Ambientais:

Serviço executado nas dependências do Solicitante.

Temperatura: 21,0 °C      Umidade: 61,2 %ur      Pressão Barométrica: 916 hPa

Procedimentos

Calibração Executada conforme: IT.INM046      Revisão: 6

Síntese do Procedimento

A calibração foi realizada na área de uso da balança com pesos padrão de referência. Na calibração são realizadas 4 leituras de 5 a 10 pontos em função da classe do equipamento.

A função de auto ajuste e/ou "auto calibração" foi praticada (se aplicável), antes da calibração do equipamento.

Observação: Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.

Padrões

| Identificação | Marca    | Certificado     | Calibrado por    | Validade |
|---------------|----------|-----------------|------------------|----------|
| PTG-0135      | ZEISS    | MA 372_11_17    | PADRÃO BALANÇAS  | 11/2019  |
| PTO-0253      | INCOTERM | PTO025301/08/17 | MEDICÇÃO-CAL0183 | 08/2018  |
| PTP-0087      | EXTECH   | CAL-158274/18   | ABSI-CAL-0056    | 04/2021  |

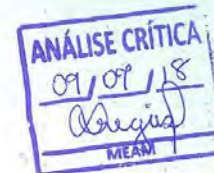
Resultados Obtidos

CARGA

Faixa de Uso: 0,0000 a 220,0000 g

Faixa de Indicação: 0,0000 a 220,0000 g      Resolução: 0,0001 g

| V.R       | V.I      | Erro de Medição | Incerteza Expandida | (k)  | Veff     |
|-----------|----------|-----------------|---------------------|------|----------|
| g         | g        | g               | g                   |      |          |
| 0,00500   | 0,0050   | 0,0000          | 0,0001              | 2,00 | Infinito |
| 0,01000   | 0,0100   | 0,0000          | 0,0001              | 2,00 | Infinito |
| 2,00000   | 2,0001   | 0,0001          | 0,0001              | 2,00 | Infinito |
| 5,00000   | 5,0001   | 0,0001          | 0,0001              | 2,00 | Infinito |
| 10,00011  | 10,0001  | 0,0000          | 0,0001              | 2,00 | Infinito |
| 20,00000  | 20,0002  | 0,0002          | 0,0001              | 2,00 | Infinito |
| 49,99990  | 49,9999  | 0,0000          | 0,0002              | 2,00 | Infinito |
| 100,00010 | 99,9999  | -0,0002         | 0,0004              | 2,00 | Infinito |
| 150,00000 | 149,9998 | -0,0002         | 0,0004              | 2,00 | Infinito |
| 220,00010 | 219,9998 | -0,0003         | 0,0012              | 2,00 | Infinito |



O CONTEÚDO APRESENTADO NESTE DOCUMENTO/REGISTRO TEM SIGNIFICADO RESTRITO E SE APLICA SOMENTE A ESTA SITUAÇÃO, É PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DO MESMO SEM A AUTORIZAÇÃO DO EMITENTE.

ESTE DOCUMENTO/REGISTRO É UMA CÓPIA DA VERSÃO ORIGINAL EM FORMATO DIGITAL DISPONÍVEL EM [WWW.MILORD.COM.BR](http://WWW.MILORD.COM.BR).



## Certificado de Calibração Laboratório Medição Contagem

Certificado: BA-0306/06/18  
 Rede Brasileira de Calibração

Data Calibração: 06/06/2018  
 Referência: 96304/18

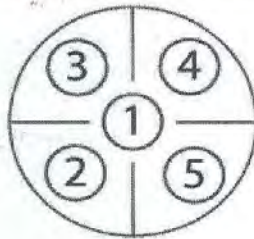
Validade: 06/2019  
 OS: 473937-A/2018



2 / 2

### EXCENTRICIDADE - 100g

| Referência  | Valores |
|-------------|---------|
| x           | g       |
| POSIÇÃO 1-2 | 0,0000  |
| POSIÇÃO 1-3 | 0,0000  |
| POSIÇÃO 1-4 | 0,0000  |
| POSIÇÃO 1-5 | 0,0000  |
| MAIOR ERRO  | 0,0000  |



↑ Frontal ↑



#### Observações Gerais

NÃO HOUE AJUSTE

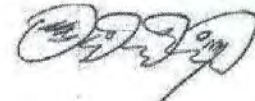
- V.I: Valor Indicado no instrumento na unidade do mesmo.
- V.R: Valor de Referência na unidade de medição do padrão.
- A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com Veff graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- A condição de Aprovado/Reprovado se restringe apenas as grandezas metroológicas do instrumento, sendo que o limite de erro especificado para esta condição é de responsabilidade do Cliente. Esta atividade não faz parte do escopo de acreditação do laboratório pelo CGCRE.
- A operação de ajuste / regulagem não faz parte do escopo de acreditação do laboratório pelo CGCRE.
- A validade de calibração do instrumento, quando apresentada neste certificado, é de responsabilidade do cliente e não faz parte do escopo de acreditação do laboratório pelo CGCRE.

Endereço Laboratório: Rua Dona Maria Da Conceição, 261, Jardim Industrial, Contagem, MG  
 Endereço de Emissão: Rua Dona Maria Da Conceição, 261 - Jardim Industrial - Contagem - MG  
 Data de emissão: 11 de junho de 2018

  
 Assinado Eletronicamente  
 RUBENS TEIXEIRA PINTO JUNIOR  
 Técnico Executor



Digitally signed by CRISTIANO DELFIM:89656610644  
 Date: 2018.06.18 17:13:09 -03:00  
 Reason: Certificado de Calibração  
 Location: Laboratorio Medicao Contagem

  
 Assinado Eletronicamente  
 CRISTIANO DELFIM  
 Gerente Técnico

O CONTEÚDO APRESENTADO NESTE DOCUMENTO/REGISTRO TEM SIGNIFICADO RESTRITO E SE APLICA SOMENTE A ESTA SITUAÇÃO. É PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DO MESMO SEM A AUTORIZAÇÃO DO EMITENTE.

ESTE DOCUMENTO/REGISTRO É UMA CÓPIA DA VERSÃO ORIGINAL EM FORMATO DIGITAL DISPONÍVEL EM [WWW.MILORD.COM.BR](http://WWW.MILORD.COM.BR).



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO** CCPTS 039-19

**Dados do Equipamento e Métodos**

Código do equipamento: HV-13 Data calibração anterior: -  
 Parâmetro: Partículas Totais em Suspensão Motivo da calibração: Instalação  
 Técnico responsável: Marcio Lima Data de Calibração: abr-19  
 Procedimento: CAL-MEAM-002

**Dados do ponto de monitoramento**

Ponto nº: 1 Cidade: Conceição do Pará/MG  
 Empresa: MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI  
 Endereço: Fazenda Sá Tinoco, s/n, Povoado de Casquilho - Rodovia MG 423, KM 18, Zona Rural  
 Coordenadas UTM Datum WGS84: Zona: 23K Latitude: 7817323; Longitude: 512814

**Dados dos equipamentos de referência**

| Código | Equipamento                | Erro       | Incerteza     | Certificado      | Laboratório      | Calibração | Vencimento |
|--------|----------------------------|------------|---------------|------------------|------------------|------------|------------|
| 133B   | Calibrador Padrão de Vazão | 0 m3/min   | 0,0191 m3/min | 190A19           | Ambtech          | fev/19     | fev/20     |
| BTD-08 | Barômetro                  | 4,4 hPa    | 0,2 hPa       | LV00267-13229-18 | Visomes CAL 0127 | mai/18     | mai/19     |
| BTD-08 | Barômetro                  | 0,3 °C     | 0,4 °C        | LV00267-13992-18 | Visomes CAL 0127 | jun/18     | jun/19     |
| MU-11  | Manômetro de coluna - MQAR | 0,25 cmH2O | 0,15 cmH2O    | 535A18           | AMBTECH CAL 0801 | jul/18     | jul/19     |

**Dados de Campo**

|                      | Valor      | <sup>1</sup> Valor adotado |
|----------------------|------------|----------------------------|
| Pressão atmosférica  | 938,2 mbar | 700,4 mmHg                 |
| Temperatura ambiente | 29,2 °C    | 28,9 °C                    |

<sup>1</sup>Valor adotado - com correções

|                             | a <sub>1</sub> | b <sub>1</sub> |
|-----------------------------|----------------|----------------|
| Coefficientes (CPV)         | 2,1225         | 0,0815         |
|                             | a <sub>2</sub> | b <sub>2</sub> |
| Coefficientes (Curva atual) | -              | -              |

**Resultados da Calibração**

| Placa               | <sup>1</sup> Dhc (CPV)<br>(cmH <sub>2</sub> O) | <sup>1</sup> Dhf (Amost.)<br>(cmH <sub>2</sub> O) | Po/Patm | Qr (CPV)<br>(m <sup>3</sup> /min) | Qr (Tabela)<br>(m <sup>3</sup> /min) | Qr<br>(m <sup>3</sup> /min) | Desvio | Qr/T <sup>0,5</sup><br>m <sup>3</sup> /min/(K <sup>0,5</sup> ) | Incerteza<br>(m <sup>3</sup> /min) |
|---------------------|--|---|---------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------|--|------------------------------------|
| 18                  | -  | -   | -       | -                                 | -                                    | -                           | -      | -  | -                                  |
| 13                  | 12,25  | 27,75   | 0,9709  | 1,1211                            | 1,162                                | -                           | 3,6%   | 0,065  | 0,019                              |
| 10                  | -  | -   | -       | -                                 | -                                    | -                           | -      | -  | -                                  |
| 7                   | -  | -   | -       | -                                 | -                                    | -                           | -      | -  | -                                  |
| 5                   | -  | -   | -       | -                                 | -                                    | -                           | -      | -  | -                                  |
| <b>Vazão opei -</b> |  | 27,75   | 0,9709  | -                                 | 1,162                                | -                           | 2,8%   | -  | 0,019                              |

| Regressão linear |   |  |
|------------------|---|--|
| a <sub>2</sub>   | - |  |
| b <sub>2</sub>   | - |  |
| r <sup>2</sup>   | - |  |

Os resultados apresentados no documento referem-se exclusivamente ao instrumento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste relatório só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

Belo Horizonte, 22 de Abril de 2019.

  
**Tatiane Viegas**  
 Gerente da Qualidade CREA 169498