

1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

A SGS GEOSOL Laboratórios Ltda utiliza como critérios para classificação de resíduo sólido os seguintes itens das normas ABNT NBR 10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004 citados abaixo.

O resíduo é classificado em:

- 1) Resíduo classe I – Perigosos
- 2) Resíduo classe II – Não Perigosos
 - IIA – Não Inertes
 - IIB – Inertes

Os dados para interpretação dos resultados analíticos para os parâmetros analisados, se encontram anexos (Certificado de Análises **MA1906437**, **MA1906439**, **MA1906436**, **MA1906438**)

1) O resíduo enquadrado como Classe I: Perigoso, é assim classificado de acordo com:

1.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1

Essa norma estabelece que resíduo perigoso é aquele que apresenta periculosidade, i.e., característica apresentada em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, que pode apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada; ou constem como resíduos perigosos de fontes não específicas ou resíduos perigosos de fontes específicas da referida norma.

1.2 Avaliação de Corrosividade - NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.2 item a

Essa norma estabelece que o resíduo que apresentar características altamente ácidas ou básicas, será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

1.3 Avaliação de Reatividade - NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.3 itens a,b,c,e

Essa norma estabelece que o resíduo que apresentar características de reação violenta com água ou liberação elevada de enxofre ou cianeto, será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

1.4 Avaliação de Toxicidade . NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.4 e Anexo F

Essa norma estabelece que: “quando o extrato obtido desta amostra segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes na tabela de limite máximo de concentração no extrato obtido no ensaio de lixiviação (anexo F da norma NBR 10004), o resíduo será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

2) O resíduo enquadrado como Classe II: Não Perigoso, é assim classificado de acordo com:

2.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.2.2 – resíduo classe II B – Inerte

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Essa norma estabelece que resíduo classe II B – Inerte é “qualquer resíduo que, submetido a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006: 2004, não tiver nenhum de seus constituintes solubilizados à concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme tabela Padrões para o ensaio de solubilização (anexo G da norma NBR 10004)”.

2.2 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.2.1 – resíduo classe II A – Não Inerte

Essa norma estabelece que resíduo classe II A – Não Inerte é “aquele que não se enquadra na classificação de resíduo classe I – Perigoso ou de resíduo classe II B – Inerte, nos termos desta Norma”.

Os testes de lixiviação e solubilização são realizados de acordo com as Normas ABNT NBR 10005: 2004 e 10006: 2004 e todas as análises são realizadas utilizando como referências analíticas: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW), Environmental Protection Agency (EPA), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Companhia Estadual de Saneamento Básico (CETESB-SP) e Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA-RJ).

3) NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 2

O resíduo a ser classificado pela norma NBR 10004 tem como prescrição que o mesmo seja amostrado conforme a norma ABNT NBR 10007: 2004 – “Amostragem de Resíduos Sólidos”. As amostragens realizadas pela SGS GEOSOL Laboratórios Ltda seguem as determinações desta norma.

2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

CLIENTE: VALE S.A.

De acordo com as normas ABNT NBR10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004:

O resíduo originário da amostra **Amostra 25** é classificado como **Classe II B (Não Perigoso – Inerte)**, por não ter nenhum de seus constituintes solubilizados á concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo “G” .

O resíduo originário da amostra **Amostra 25** não é **Corrosivo**, por não apresentar características corrosivas segundo item 4.2.1.2 subitem a . E não é **Reativo** , por não apresentar características reativas segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

Os dados obtidos nos procedimentos de Lixiviação e Solubilização para ensaio de **Toxicidade** encontram-se listados nos certificados de análises de solubilização e lixiviação.

Os parâmetros analisados, limites máximos, e concentrações encontradas são detalhados nas planilhas de Lixiviação e Solubilização apresentadas a seguir:



Silvano Eduardo da Silva
CRQ II 02405203
Supervisor Meio Ambiente

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

5 / 12



3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:

Tab.1: Informação adicional sobre a amostra.

| Identificação do Resíduo | Tipo do Resíduo | Origem do Resíduo |
|--------------------------|-----------------|--|
| Amostra 25 | Sólido Úmido | Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 588156,619738 Y7771299,72433 |

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.2 subitem a:

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

| Código de Identificação | Resíduo Perigoso | Resultado |
|-------------------------|---|-----------|
| D002 | a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5 | 6,82 |
| D003 | a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água | Negativo |

Observações adicionais:

1. O responsável pela amostragem foi o cliente.



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 25

Tab.3: Classificação de toxicidade por lixiviação.

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|-------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|--|--|
| Arsênio | D005 | SMEWW 3125 | 1,0 | 0,004 | <0,004 |
| Bário | D006 | SMEWW 3030, 3120 B | 70,0 | 0,01 | 0,17 |
| Cádmio | D007 | SMEWW 3030, 3120 B | 0,5 | 0,001 | <0,001 |
| Chumbo | D008 | SMEWW 3030, 3120 B | 1,0 | 0,01 | <0,01 |
| Cromo Total | D009 | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,01 | <0,01 |
| Fluoretos | D010 | SMEWW 4500 F- C | 150,0 | 0,1 | <0,1 |
| Mercúrio | D011 | SMEWW 3112 B | 0,1 | 0,0002 | <0,0002 |
| Prata | D012 | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,005 | <0,005 |
| Selênio | D013 | SMEWW 3125 | 1,0 | 0,01 | <0,01 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

7 / 12



Tab.4: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Pesticidas)

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|-----------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|--|--|
| Adrin e Dieldrin | D014 | EPA 3510C 8270 D | 0,003 | 0,00002 | <2e-005 |
| Clordano (todos isômeros) | D015 | EPA 3510C 8270 D | 0,02 | 0,00005 | <5e-005 |
| DDT (todos isômeros) | D016 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| Pentaclorofenol | D024 | EPA 3510C 8270 D | 0,9 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4-D | D026 | EPA 3510C 8270 D | 3,0 | 0,00005 | <5e-005 |
| Endrin | D018 | EPA 3510C 8270 D | 0,06 | 0,00003 | <3e-005 |
| Heptaclo e Heptaclo Epoxido | D019 | EPA 3510C 8270 D | 0,003 | 0,00002 | <2e-005 |
| Lindano | D022 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| Metoxicloro | D023 | EPA 3510C 8270 D | 2,0 | 0,00003 | <3e-005 |
| Toxafeno | D025 | EPA 505 | 0,5 | 0,00001 | <0,00001 |
| 2,4,5-T | D027 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4,5-TP | D028 | EPA 3510C 8270 D | 1,0 | 0,00005 | <5e-005 |

Analises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

8 / 12



Tab.5: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Outros orgânicos).

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|--------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|--|--|
| Benzeno | D030 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,001 | <0,001 |
| Benzo (a) pireno | D031 | EPA 3510C 8270 D | 0,07 | 0,00005 | <5e-005 |
| Cloreto de Vinila | D032 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| Clorobenzeno | D033 | EPA 5021A 8260 C | 100 | 0,001 | <0,001 |
| Clorofórmio | D034 | EPA 3510C 8270 D | 6,0 | 0,001 | <0,001 |
| o-Cresol | D036 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| m-Cresol | D037 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| p-Cresol | D038 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| 1,4-Diclorobenzeno | D039 | EPA 5021A 8260 C | 7,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| 1,2-Dicloroetano | D040 | EPA 5021A 8260 C | 1,0 | 0,001 | <0,001 |
| 1,1-Dicloroetileno | D041 | EPA 5021A 8260 C | 3,0 | 0,001 | <0,001 |
| 2,4-Dinitrotolueno | D042 | EPA 3510C 8270 D | 0,13 | 0,0005 | <0,0005 |
| Hexaclorobenzeno | D021 | EPA 3510C 8270 D | 0,1 | 0,00003 | <3e-005 |
| Hexaclorobutadieno | D043 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| Hexacloroetano | D044 | EPA 3510C 8270 D | 3,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| Metil-etil cetona | D045 | EPA 5021A 8260 C | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| Nitrobenzeno | D046 | EPA 3510C 8270 D | 2,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| Piridina | D047 | EPA 5021A 8260 C | 5,0 | 4 | <4 |
| Tetracloroeto de Carbono | D048 | EPA 5021A 8260 C | 0,2 | 0,001 | <0,001 |
| Tetracloroetileno | D049 | EPA 5021A 8260 C | 4,0 | 0,001 | <0,001 |
| Tricloroetileno | D050 | EPA 5021A 8260 C | 7,0 | 0,001 | <0,001 |
| 2,4,5 Triclorofenol | D051 | EPA 3510C 8270 D | 400,0 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4,6 Triclorofenol | D052 | EPA 3510C 8270 D | 20,0 | 0,00005 | <5e-005 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

9 / 12



4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 25

Tab.6: Classificação de toxicidade por solubilização.

| Parâmetro | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/L) | Concentração no Resíduo Solubilizado Duplicata (mg/L) |
|---|---------------------------|-------------------------------|--|---|---|
| Inorgânicos | | | | | |
| Alumínio (mg Al/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,2 | 0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Arsênio (mg As/L) | SMEWW 3125 | 0,01 | 0,004 | <0,004 | <0,004 |
| Bário (mg Ba/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,7 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cádmio (mg Cd/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,005 | 0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Chumbo (mg Pb/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cianeto (mg CN/L) | SMEWW 4500 CN- B, C, D, E | 0,07 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cloreto (mg Cl/L) | SMEWW 4110 B | 250,0 | 1 | <1 | <1 |
| Cobre (mg Cu/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 2,0 | 0,009 | <0,009 | <0,009 |
| Cromo Total (mg Cr/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,05 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Ferro (mg Fe/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Fluoretos (mg F/L) | SMEWW 4110 B | 1,5 | 0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Manganês (mg Mn/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,1 | 0,025 | <0,025 | <0,025 |
| Mercurio (mg Hg/L) | SMEWW 3112 B | 0,001 | 0,0002 | <0,0002 | <0,0002 |
| Nitrato (mg N/L) | SMEWW 4110 B | 10,0 | 0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Prata (mg Ag/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,05 | 0,005 | <0,005 | <0,005 |
| Selênio (mg Se/L) | SMEWW 3125 | 0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Sódio (mg Na/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 200,0 | 0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L) | SMEWW 4110 B | 250,0 | 1 | 13,5 | 11,6 |
| Zinco (mg Zn/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Orgânicos | | | | | |
| Fenóis Totais (mg C ₆ H ₅ OH/L) | SMEWW 5530 B, C, D | 0,01 | 0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Surfactantes (mg MBAS/L) | SMEWW 5540 C | 0,5 | 0,3 | <0,3 | <0,3 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



Tab.7: Classificação de toxicidade por solubilização – Parâmetros Orgânicos
 (Cromatografia).

| Parâmetro | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/l) | Limite de Quantificação do Método (mg/l) | Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/l) |
|-------------------------------|------------------|-------------------------------|--|---|
| Adrin e Dieldrin | EPA 3510C 8270 D | $3,0 \times 10^{-5}$ | 0,00003 | <3e-005 |
| Clordano (todos os isômeros) | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-4}$ | 0,0001 | <0,0001 |
| 2,4-D | EPA 3510C 8270 D | 0,03 | 0,0005 | <0,0005 |
| DDT (todos isômeros) | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,0005 | <0,0005 |
| Endrin | EPA 3510C 8270 D | $6,0 \times 10^{-4}$ | 0,0001 | <0,0001 |
| Heptacloro e seu epóxido | EPA 3510C 8270 D | $3,0 \times 10^{-5}$ | 0,00002 | <2e-005 |
| Hexaclorobenzeno | EPA 3510C 8270 D | $1,0 \times 10^{-3}$ | 0,00001 | <1e-005 |
| Lindano | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,00005 | <5e-005 |
| Metoxicloro | EPA 3510C 8270 D | 0,02 | 0,0005 | <0,0005 |
| Toxafeno | EPA 505 | $5,0 \times 10^{-3}$ | 0,0001 | <0,0001 |
| 2,4,5-T | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,001 | <0,001 |
| 2,4,5-TP | EPA 3510C 8270 D | 0,03 | 0,001 | <0,001 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906437**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906439**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906436**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906438**

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

12 / 12



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906436 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 01/04/2019 15:34 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 01/04/2019 16:06 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906436.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|--------|
| Amostra 25 | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | |
| Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO | |
| | | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | | |
| Alumínio Total | mg Al/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | 0,03 | 0,11 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,005 | - | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 1 | [S12] 3125 | 0,004 | - | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 70 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | 0,02 | 0,17 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | - | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,5 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | - | <0,001 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,40 | 6,09 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 1 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 |



MA1906436.0001

| PARÂMETROS | UNIDADE | LOCAL | | COORDENADA | | RESULTADO |
|----------------------|---------|-----------------------|----------------------|------------|-------|-----------|
| | | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | |
| | | VMP | | LQ | IE | |
| | | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | |
| Cobre Total | mg Cu/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,009 | - | <0,009 |
| Cromo Total | mg Cr/L | 5 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,03 | - | <0,03 |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Ferro Total | mg Fe/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Fluoreto | mg F-/L | 150 | [S12] 4500 F- C | 0,1 | - | <0,1 |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,17 | 1,12 |
| Manganês Total | mg Mn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,025 | 0,059 | 1,00 |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,1 | [S12] 3112 B | 0,0002 | - | <0,0002 |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Peso Amostra | g | N.A. | [AB] 10005/04 | 0,1 | 2,8 | 28,8 |
| pH Extrato Lixiviado | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 1 | 1 | 4,95 |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,22 | 2,24 |
| Prata Total | mg Ag/L | 5 | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 |
| Selênio Total | mg/L | 1 | [S12] 3125 | 0,01 | - | <0,01 |
| Sódio Total | mg Na/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,5 | 93,8 | 1527 |
| Sólidos Secos | % | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | 8 | 86,8 |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,3 | - | <0,3 |
| Tempo Lixiviação | H | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | 2 | 18 |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Volume | mL | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | 47 | 500 |
| Zinco Total | mg Zn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 231



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906436 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 01/04/2019 15:34 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 01/04/2019 16:06 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906436.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|
| Amostra 25 | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | |
| Sim | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO |
| | | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | |
| Corrosividade | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 1 | 6,82 |
| Reatividade | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | Negativo |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | 0,003 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906437 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|--|----------------------------|---|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 14/05/2019 12:45 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 14/05/2019 15:13 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|---|--|----------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Orgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[EN] Environmental Protection Agency

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

| | | |
|-------------|--------------------------------|----------|
| COD 0029 | CNPJ/CPF 62.480.173/0003-73 | CRL-0267 |
|-------------|--------------------------------|----------|

MA1906437.0001

| | | |
|---------------------|-------|------------|
| PONTO Amostra 25 | LOCAL | COORDENADA |
| AMOSTRADO Sim | | |

RESULTADOS ANALÍTICOS

| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
|---------------------|---------|------------------|--------|--|----------------------|--------|----|-----------|
| | | | RN0003 | | | | | |
| 1,1-Dicloroetileno | mg/L | 0029 | 3 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/L | 0029 | 1 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| 1,4-Diclorobenzeno | mg/L | 0029 | 7,5 | | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| 2,4,5-T | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4,5-TP | mg/L | 0029 | 1 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4,5-Triclorofenol | mg/L | 0029 | 400 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4,6-Triclorofenol | mg/L | 0029 | 20 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4-D | mg/L | 0029 | 3 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | 0029 | 0,13 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Aldrin e Dieldrin | mg/L | 0029 | 0,003 | | [EN] 8270 D | 2e-005 | - | <0,00002 |



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906437 - B

MA1906437.0001

| PONTO | | LOCAL | | COORDENADA | | | | |
|----------------------------|---------|------------------|--------|------------|----------------------|--------|-------|-----------|
| Amostra 25 | | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0003 | | | | | |
| Benzeno | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Benzo(a)pireno | mg/L | 0029 | 0,07 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Clordano (isômeros) | mg/L | 0029 | 0,02 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Cloreto de vinila | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Clorobenzeno | mg/L | 0029 | 100 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Clorofórmio | mg/L | 0029 | 6 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Cresol Total | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| DDT (DDT+ DDE + DDD) | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Endrin | mg/L | 0029 | 0,06 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Heptacloro e seu epóxido | mg/L | 0029 | 0,003 | | [EN] 8270 D | 2e-005 | - | <0,00002 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | 0029 | 0,1 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Hexaclorobutadieno | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Hexacloroetano | mg/L | 0029 | 3 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Lindano (g BHC) | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| m-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,001 | - | <0,001 |
| Metilacetona | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Metoxicloro | mg/L | 0029 | 2 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Nitrobenzeno | mg/L | 0029 | 2 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| o-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| p-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,001 | - | <0,001 |
| Pentaclorofenol | mg/L | 0029 | 0,9 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Peso Amostra | g | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0,1 | 5,48 | 57,6 |
| Peso Amostra (VOC) | g | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0,1 | 2,76 | 28,8 |
| pH Extrato Lixiviado | - | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 1 | 0,94 | 5,00 |
| pH Extrato Lixiviado (VOC) | - | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 2 | 1,42 | 5,02 |
| Piridina | mg/L | 0029 | 5 | | [EN] 8260 C | 4 | - | <4 |
| Sólidos Secos | % | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 8,19 | 86,8 |
| Tempo Lixiviação | H | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 1,70 | 18 |
| Tempo Lixiviação (VOC) | H | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 1,70 | 18 |
| Tetracloro de carbono | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Tetracloroetileno | mg/L | 0029 | 4 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Toxafeno | µg/L | 0029 | N.A. | | [EN] 505 | 0,01 | - | <0,01 |
| Tricloroetileno | mg/L | 0029 | 7 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Volume | mL | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 94,28 | 1000 |
| Volume (VOC) | mL | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 47,14 | 500 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Cristina Mendes

Page 2 of 2

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 234



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906438 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/5 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 16/05/2019 10:30 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 17/05/2019 15:10 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906438.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|
| Amostra 25 | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | |
| Sim | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | |
| Alumínio Total | mg Al/L | 0,2 | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | <0,05 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,005 | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | 0,004 | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 0,7 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | <0,01 |
| Bário Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | 0,000 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | <0,1 |
| Bismuto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | <0,05 |
| Boro Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,01 | <0,01 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,005 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | <0,001 |
| Cádmio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,28 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 0,01 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | <0,01 |



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906438 - A



MA1906438.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|---------------------------|--|--------|-------|-----------|
| Amostra 25 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | | |
| Chumbo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Cianeto Total | mg CN-/L | 0,07 | [S12] 4500 CN- B, C, D, E | | 0,01 | - | <0,01 |
| Cloreto | mg Cl-/L | 250 | [S12] 4110 B | | 1 | - | <1 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,005 | - | <0,005 |
| Cobalto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Cobre Total | mg Cu/L | 2,0 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,009 | - | <0,009 |
| Cobre Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Cromo Total | mg Cr/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Cromo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,03 | - | <0,03 |
| Escândio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,005 | - | <0,005 |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Estanho Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Estrôncio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | 0,001 | 0,012 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,01 | [S12] 5530 B, C, D | | 0,002 | - | <0,002 |
| Ferro Total | mg Fe/L | 0,3 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Fluoreto | mg F-/L | 1,5 | [S12] 4110 B | | 0,05 | - | <0,05 |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lítio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,11 | 1,36 |
| Manganês Total | mg Mn/L | 0,1 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,025 | - | <0,025 |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,001 | [S12] 3112 B | | 0,0002 | - | <0,0002 |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Molibdênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Níquel Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Nitrato (N) | mg N_NO3/L | 10 | [S12] 4110 B | | 0,02 | - | <0,02 |
| pH Extrato Solubilizado | - | N.A. | [AB] 10006/05 | | 1 | 1,25 | 8,27 |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,30 | 0,36 |
| Potencial Redox | mV | N.A. | [S12] 2580 B | | -1999 | 9,89 | 210 |
| Prata Total | mg Ag/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,005 | - | <0,005 |
| Prata Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Selênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Sódio Total | mg Na/L | 200 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,5 | - | <0,5 |
| Sulfato | mg SO4/L | 250 | [S12] 4110 B | | 1 | 1,43 | 13,5 |
| Surfactantes Aniônicos | mg MBAS/L | 0,5 | [S12] 5540 C | | 0,3 | - | <0,3 |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,3 | - | <0,3 |
| Telúrio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |



MA1906438.0001

| PONTO | | LOCAL | | COORDENADA | | |
|-----------------------|---------|--------|----------------------|------------|------|-----------|
| Amostra 25 | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Titânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Tungstênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,002 | - | <0,002 |
| Turbidez | NTU | N.A. | [S12] 2130 B | 0,3 | 0,29 | 3,13 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Vanádio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Zinco Total | mg Zn/L | 5,0 | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Zinco Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,05 | - | <0,05 |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Zircônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |

MA1906438.0001(DUP)

| PONTO | | LOCAL | | COORDENADA | | |
|-----------------------|----------|--------|---------------------------|------------|-------|-----------|
| Amostra 25 | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | |
| Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Alumínio Total | mg Al/L | 0,2 | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,005 | - | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | 0,004 | - | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 0,7 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Bário Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | 0,000 | 0,002 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | - | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Bismuto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Boro Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,01 | - | <0,01 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,005 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | - | <0,001 |
| Cádmio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,28 | 4,46 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 0,01 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Chumbo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,002 | - | <0,002 |
| Cianeto Total | mg CN-/L | 0,07 | [S12] 4500 CN- B, C, D, E | 0,01 | - | <0,01 |
| Cloreto | mg Cl-/L | 250 | [S12] 4110 B | 1 | - | <1 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 |
| Cobalto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Cobre Total | mg Cu/L | 2,0 | [S12] 3030, 3120 B | 0,009 | - | <0,009 |
| Cobre Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Cromo Total | mg Cr/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Cromo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,03 | - | <0,03 |

Page 3 of 5

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



MA1906438.0001(DUP)

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|----------------------|--|--------|------|-----------|
| Amostra 25 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | | |
| Escândio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,005 | - | <0,005 |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Estanho Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Estrôncio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | 0,014 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,01 | [S12] 5530 B, C, D | | 0,002 | - | <0,002 |
| Ferro Total | mg Fe/L | 0,3 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Fluoreto | mg F-/L | 1,5 | [S12] 4110 B | | 0,05 | - | <0,05 |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lítio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,11 | 1,34 |
| Manganês Total | mg Mn/L | 0,1 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,025 | - | <0,025 |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,001 | [S12] 3112 B | | 0,0002 | - | <0,0002 |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Molibdênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Níquel Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Nitrato (N) | mg N_NO3/L | 10 | [S12] 4110 B | | 0,02 | - | <0,02 |
| pH Extrato Solubilizado | - | N.A. | [AB] 10006/05 | | 1 | 1,24 | 8,20 |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | - | 0,65 |
| Potencial Redox | mV | N.A. | [S12] 2580 B | | -1999 | - | 197 |
| Prata Total | mg Ag/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,005 | - | <0,005 |
| Prata Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Selênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Sódio Total | mg Na/L | 200 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,5 | - | <0,5 |
| Sulfato | mg SO4/L | 250 | [S12] 4110 B | | 1 | - | 11,6 |
| Surfactantes Aniônicos | mg MBAS/L | 0,5 | [S12] 5540 C | | 0,3 | - | <0,3 |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,3 | - | <0,3 |
| Telúrio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Titânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Tungstênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Turbidez | NTU | N.A. | [S12] 2130 B | | 0,3 | 0,28 | 3,02 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Vanádio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Zinco Total | mg Zn/L | 5,0 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Zinco Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,05 | - | <0,05 |



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906438 - A



MA1906438.0001(DUP)

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|--|-------|----|-----------|
| Amostra 25 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | | |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Zircônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
 CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Cristina Mendes

Page 5 of 5

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
 Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 239



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906438 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|--|----------------------------|---|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/5 |

DATAS

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 16/05/2019 10:30 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 17/05/2019 15:10 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|---|---|----------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906438.0001

| PONTO Amostra 25 | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|------|-----------|
| AMOSTRADO Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Berílio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Lântanio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Umidade | % | N.A. | [AB] 10006/04 | 0,01 | 1,25 | 13,2 |
| Ytrio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |

MA1906438.0001(DUP)

| PONTO Amostra 25 | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|----|-----------|
| AMOSTRADO Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Berílio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Lântanio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906438 - B

MA1906438.0001(DUP)

| PONTO | | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|--------|------------|----------------------|-------|----|-----------|
| Amostra 25 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | | | | | |
| Umidade | % | N.A. | | [AB] 10006/04 | 0,01 | - | -- |
| Ytrio Total | mg/L | N.A. | | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906439 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|--|----------------------------|---|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 14/05/2019 13:36 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 14/05/2019 15:32 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|---|---|----------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Orgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[EN] Environmental Protection Agency
[VE] Verificar Escopo do Provedor Externo

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

| | | |
|-------------|--------------------------------|----------|
| COD 0029 | CNPJ/CPF 62.480.173/0003-73 | CRL-0267 |
|-------------|--------------------------------|----------|

MA1906439.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | | |
|--------------------------|---------|------------------|---------|--|----------------------|--------|----|-----------|
| Amostra 25 | | | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | | | |
| Sim | | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0004 | | | | | |
| 2,4,5-T | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 0,001 | - | <0,001 |
| 2,4,5-TP | mg/L | 0029 | 0,03 | | [VE] | 0,001 | - | <0,001 |
| 2,4-D | mg/L | 0029 | 0,03 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Aldrin e Dieldrin | mg/L | 0029 | 0,00003 | | [VE] | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Clordano (isômeros) | mg/L | 0029 | 0,0002 | | [VE] | 0,0001 | - | <0,0001 |
| DDT (DDT+ DDE + DDD) | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Endrin | mg/L | 0029 | 0,0006 | | [VE] | 0,0001 | - | <0,0001 |
| Heptacloro e seu epóxido | mg/L | 0029 | 0,00003 | | [VE] | 2e-005 | - | <0,00002 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | 0029 | 0,001 | | [VE] | 1e-005 | - | <0,00001 |
| Lindano (g - BHC) | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 5e-005 | - | <0,00005 |



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906439 - B

MA1906439.0001

| PONTO | | LOCAL | | COORDENADA | | | | |
|-------------------------|---------|------------------|--------|------------|----------------------|--------|------|-----------|
| Amostra 25 | | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0004 | | | | | |
| Metoxicloro | mg/L | 0029 | 0,02 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| pH Extrato Solubilizado | - | | N.A. | | [AB] 10006/05 | 0,01 | 0,78 | 8,20 |
| Toxafeno | µg/L | 0029 | 5 | | [EN] 505 | 0,01 | - | <0,01 |
| Umidade | % | | N.A. | | [AB] 10006/05 | 0,01 | 1,25 | 13,16 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900161-0

**Relatório Técnico de
Classificação de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10.004: 2004**

**Avaliação de Corrosividade, Reatividade e
Toxicidade (parâmetros inorgânicos e orgânicos)**

Cliente: VALE S.A.

17/05/2019



SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: | 3 |
| 2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: | 5 |
| 3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA: | 6 |
| 4- RESULTADOS DE ANÁLISE..... | 7 |
| 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 26 | 7 |
| 4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 26 | 10 |
| 5- ANEXOS..... | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906441 | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906443 | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906440 | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906442 | 12 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

2/ 12



1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

A SGS GEOSOL Laboratórios Ltda utiliza como critérios para classificação de resíduo sólido os seguintes itens das normas ABNT NBR 10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004 citados abaixo.

O resíduo é classificado em:

- 1) Resíduo classe I – Perigosos
- 2) Resíduo classe II – Não Perigosos
 - IIA – Não Inertes
 - IIB – Inertes

Os dados para interpretação dos resultados analíticos para os parâmetros analisados, se encontram anexos (Certificado de Análises **MA1906441**, **MA1906443**, **MA1906440**, **MA1906442**)

1) O resíduo enquadrado como Classe I: Perigoso, é assim classificado de acordo com:

1.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1

Essa norma estabelece que resíduo perigoso é aquele que apresenta periculosidade, i.e., característica apresentada em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, que pode apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada; ou constem como resíduos perigosos de fontes não específicas ou resíduos perigosos de fontes específicas da referida norma.

1.2 Avaliação de Corrosividade - NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.2 item a

Essa norma estabelece que o resíduo que apresentar características altamente ácidas ou básicas, será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

1.3 Avaliação de Reatividade - NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.3 itens a,b,c,e

Essa norma estabelece que o resíduo que apresentar características de reação violenta com água ou liberação elevada de enxofre ou cianeto, será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

1.4 Avaliação de Toxicidade . NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.4 e Anexo F

Essa norma estabelece que: “quando o extrato obtido desta amostra segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes na tabela de limite máximo de concentração no extrato obtido no ensaio de lixiviação (anexo F da norma NBR 10004), o resíduo será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

2) O resíduo enquadrado como Classe II: Não Perigoso, é assim classificado de acordo com:

2.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.2.2 – resíduo classe II B – Inerte

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

3/ 12



Essa norma estabelece que resíduo classe II B – Inerte é “qualquer resíduo que, submetido a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006: 2004, não tiver nenhum de seus constituintes solubilizados à concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme tabela Padrões para o ensaio de solubilização (anexo G da norma NBR 10004)”.

2.2 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.2.1 – resíduo classe II A – Não Inerte

Essa norma estabelece que resíduo classe II A – Não Inerte é “aquele que não se enquadra na classificação de resíduo classe I – Perigoso ou de resíduo classe II B – Inerte, nos termos desta Norma”.

Os testes de lixiviação e solubilização são realizados de acordo com as Normas ABNT NBR 10005: 2004 e 10006: 2004 e todas as análises são realizadas utilizando como referências analíticas: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW), Environmental Protection Agency (EPA), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Companhia Estadual de Saneamento Básico (CETESB-SP) e Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA-RJ).

3) NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 2

O resíduo a ser classificado pela norma NBR 10004 tem como prescrição que o mesmo seja amostrado conforme a norma ABNT NBR 10007: 2004 – “Amostragem de Resíduos Sólidos”. As amostragens realizadas pela SGS GEOSOL Laboratórios Ltda seguem as determinações desta norma.

2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

CLIENTE: VALE S.A.

De acordo com as normas ABNT NBR10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004:

O resíduo originário da amostra **Amostra 26** é classificado como **Classe II B (Não Perigoso – Inerte)**, por não ter nenhum de seus constituintes solubilizados á concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo “G” .

O resíduo originário da amostra **Amostra 26** não é **Corrosivo**, por não apresentar características corrosivas segundo item 4.2.1.2 subitem a . E não é **Reativo** , por não apresentar características reativas segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

Os dados obtidos nos procedimentos de Lixiviação e Solubilização para ensaio de **Toxicidade** encontram-se listados nos certificados de análises de solubilização e lixiviação.

Os parâmetros analisados, limites máximos, e concentrações encontradas são detalhados nas planilhas de Lixiviação e Solubilização apresentadas a seguir:



Silvano Eduardo da Silva
CRQ II 02405203
Supervisor Meio Ambiente

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

5/ 12



3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:

Tab.1: Informação adicional sobre a amostra.

| Identificação do Resíduo | Tipo do Resíduo | Origem do Resíduo |
|--------------------------|-----------------|--|
| Amostra 26 | Sólido úmido | Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 588494,385883 Y7771304,07651 |

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.2 subitem a:

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

| Código de Identificação | Resíduo Perigoso | Resultado |
|-------------------------|---|-----------|
| D002 | a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5 | 7,30 |
| D003 | a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água | Negativo |

Observações adicionais:

1. O responsável pela amostragem foi o cliente.



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 26

Tab.3: Classificação de toxicidade por lixiviação.

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|-------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|--|--|
| Arsênio | D005 | SMEWW 3125 | 1,0 | 0,004 | <0,004 |
| Bário | D006 | SMEWW 3030, 3120 B | 70,0 | 0,01 | 0,33 |
| Cádmio | D007 | SMEWW 3030, 3120 B | 0,5 | 0,001 | <0,001 |
| Chumbo | D008 | SMEWW 3030, 3120 B | 1,0 | 0,01 | <0,01 |
| Cromo Total | D009 | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,01 | <0,01 |
| Fluoretos | D010 | SMEWW 4500 F- C | 150,0 | 0,1 | <0,1 |
| Mercúrio | D011 | SMEWW 3112 B | 0,1 | 0,0002 | <0,0002 |
| Prata | D012 | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,005 | <0,005 |
| Selênio | D013 | SMEWW 3125 | 1,0 | 0,01 | <0,01 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

7 / 12



Tab.4: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Pesticidas)

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|-----------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|--|--|
| Adrin e Dieldrin | D014 | EPA 3510C 8270 D | 0,003 | 0,00002 | <2e-005 |
| Clordano (todos isômeros) | D015 | EPA 3510C 8270 D | 0,02 | 0,00005 | <5e-005 |
| DDT (todos isômeros) | D016 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| Pentaclorofenol | D024 | EPA 3510C 8270 D | 0,9 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4-D | D026 | EPA 3510C 8270 D | 3,0 | 0,00005 | <5e-005 |
| Endrin | D018 | EPA 3510C 8270 D | 0,06 | 0,00003 | <3e-005 |
| Heptaclo e Heptaclo Epoxido | D019 | EPA 3510C 8270 D | 0,003 | 0,00002 | <2e-005 |
| Lindano | D022 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| Metoxicloro | D023 | EPA 3510C 8270 D | 2,0 | 0,00003 | <3e-005 |
| Toxafeno | D025 | EPA 505 | 0,5 | 0,001 | <0,001 |
| 2,4,5-T | D027 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4,5-TP | D028 | EPA 3510C 8270 D | 1,0 | 0,00005 | <5e-005 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



Tab.5: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Outros orgânicos).

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|--------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|--|--|
| Benzeno | D030 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,001 | <0,001 |
| Benzo (a) pireno | D031 | EPA 3510C 8270 D | 0,07 | 0,00005 | <5e-005 |
| Cloreto de Vinila | D032 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| Clorobenzeno | D033 | EPA 5021A 8260 C | 100 | 0,001 | <0,001 |
| Clorofórmio | D034 | EPA 3510C 8270 D | 6,0 | 0,001 | <0,001 |
| o-Cresol | D036 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| m-Cresol | D037 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| p-Cresol | D038 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| 1,4-Diclorobenzeno | D039 | EPA 5021A 8260 C | 7,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| 1,2-Dicloroetano | D040 | EPA 5021A 8260 C | 1,0 | 0,001 | <0,001 |
| 1,1-Dicloroetileno | D041 | EPA 5021A 8260 C | 3,0 | 0,001 | <0,001 |
| 2,4-Dinitrotolueno | D042 | EPA 3510C 8270 D | 0,13 | 0,0005 | <0,0005 |
| Hexaclorobenzeno | D021 | EPA 3510C 8270 D | 0,1 | 0,00003 | <3e-005 |
| Hexaclorobutadieno | D043 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| Hexacloroetano | D044 | EPA 3510C 8270 D | 3,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| Metil-etil cetona | D045 | EPA 5021A 8260 C | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| Nitrobenzeno | D046 | EPA 3510C 8270 D | 2,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| Piridina | D047 | EPA 5021A 8260 C | 5,0 | 4 | <4 |
| Tetracloroeto de Carbono | D048 | EPA 5021A 8260 C | 0,2 | 0,001 | <0,001 |
| Tetracloroetileno | D049 | EPA 5021A 8260 C | 4,0 | 0,001 | <0,001 |
| Tricloroetileno | D050 | EPA 5021A 8260 C | 7,0 | 0,001 | <0,001 |
| 2,4,5 Triclorofenol | D051 | EPA 3510C 8270 D | 400,0 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4,6 Triclorofenol | D052 | EPA 3510C 8270 D | 20,0 | 0,00005 | <5e-005 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

9/ 12



4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 26

Tab.6: Classificação de toxicidade por solubilização.

| Parâmetro | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/L) | Concentração no Resíduo Solubilizado Duplicata (mg/L) |
|---|---------------------------|-------------------------------|--|---|---|
| Inorgânicos | | | | | |
| Alumínio (mg Al/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,2 | 0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Arsênio (mg As/L) | SMEWW 3125 | 0,01 | 0,004 | <0,004 | <0,004 |
| Bário (mg Ba/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,7 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cádmio (mg Cd/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,005 | 0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Chumbo (mg Pb/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cianeto (mg CN/L) | SMEWW 4500 CN- B, C, D, E | 0,07 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cloreto (mg Cl/L) | SMEWW 4110 B | 250,0 | 1 | <1 | <1 |
| Cobre (mg Cu/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 2,0 | 0,009 | <0,009 | <0,009 |
| Cromo Total (mg Cr/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,05 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Ferro (mg Fe/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Fluoretos (mg F/L) | SMEWW 4110 B | 1,5 | 0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Manganês (mg Mn/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,1 | 0,025 | <0,025 | <0,025 |
| Mercúrio (mg Hg/L) | SMEWW 3112 B | 0,001 | 0,0002 | <0,0002 | <0,0002 |
| Nitrato (mg N/L) | SMEWW 4110 B | 10,0 | 0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Prata (mg Ag/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,05 | 0,005 | <0,005 | <0,005 |
| Selênio (mg Se/L) | SMEWW 3125 | 0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Sódio (mg Na/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 200,0 | 0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L) | SMEWW 4110 B | 250,0 | 1 | 11,3 | 11,3 |
| Zinco (mg Zn/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Orgânicos | | | | | |
| Fenóis Totais (mg C ₆ H ₅ OH/L) | SMEWW 5530 B, C, D | 0,01 | 0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Surfactantes (mg MBAS/L) | SMEWW 5540 C | 0,5 | 0,3 | <0,3 | <0,3 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

10/ 12



Tab.7: Classificação de toxicidade por solubilização – Parâmetros Orgânicos (Cromatografia).

| Parâmetro | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/l) | Limite de Quantificação do Método (mg/l) | Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/l) |
|-------------------------------|------------------|-------------------------------|--|---|
| Adrin e Dieldrin | EPA 3510C 8270 D | $3,0 \times 10^{-5}$ | 0,00003 | <3e-005 |
| Clordano (todos os isômeros) | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-4}$ | 0,0001 | <0,0001 |
| 2,4-D | EPA 3510C 8270 D | 0,03 | 0,0005 | <0,0005 |
| DDT (todos isômeros) | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,0005 | <0,0005 |
| Endrin | EPA 3510C 8270 D | $6,0 \times 10^{-4}$ | 0,0001 | <0,0001 |
| Heptacloro e seu epóxido | EPA 3510C 8270 D | $3,0 \times 10^{-5}$ | 0,00002 | <2e-005 |
| Hexaclorobenzeno | EPA 3510C 8270 D | $1,0 \times 10^{-3}$ | 0,00001 | <1e-005 |
| Lindano | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,00005 | <5e-005 |
| Metoxicloro | EPA 3510C 8270 D | 0,02 | 0,0005 | <0,0005 |
| Toxafeno | EPA 505 | $5,0 \times 10^{-3}$ | 0,00001 | <0,00001 |
| 2,4,5-T | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,001 | <0,001 |
| 2,4,5-TP | EPA 3510C 8270 D | 0,03 | 0,001 | <0,001 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906441**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906443**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906440**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906442**

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

12/ 12



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906440 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|--|----------------------------|---|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 01/04/2019 15:35 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 01/04/2019 16:08 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|---|--|----------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906440.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|--------|
| Amostra 26 | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | |
| Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO | |
| | | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | | |
| Alumínio Total | mg Al/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | 0,03 | 0,16 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,005 | - | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 1 | [S12] 3125 | 0,004 | - | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 70 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | 0,03 | 0,33 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | - | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,5 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | - | <0,001 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,33 | 4,43 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 1 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 |



MA1906440.0001

| PARÂMETROS | UNIDADE | LOCAL | | COORDENADA | | RESULTADO | | |
|----------------------|---------|-----------------------|----------------------|------------|-------|-----------|--|--|
| | | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| | | VMP | | | | | | |
| | | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | | | |
| Cobre Total | mg Cu/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,009 | - | <0,009 | | |
| Cromo Total | mg Cr/L | 5 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,03 | - | <0,03 | | |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 | | |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Ferro Total | mg Fe/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Fluoreto | mg F-/L | 150 | [S12] 4500 F- C | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 | | |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,15 | 0,78 | | |
| Manganês Total | mg Mn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,025 | 0,044 | 0,682 | | |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,1 | [S12] 3112 B | 0,0002 | - | <0,0002 | | |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Peso Amostra | g | N.A. | [AB] 10005/04 | 0,1 | 2,7 | 28,1 | | |
| pH Extrato Lixiviado | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 1 | 1 | 5,04 | | |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,22 | 2,06 | | |
| Prata Total | mg Ag/L | 5 | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 | | |
| Selênio Total | mg/L | 1 | [S12] 3125 | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Sódio Total | mg Na/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,5 | 91,7 | 1492 | | |
| Sólidos Secos | % | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | 8 | 89,0 | | |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,3 | - | <0,3 | | |
| Tempo Lixiviação | H | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | 2 | 18 | | |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 | | |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Volume | mL | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | 47 | 500 | | |
| Zinco Total | mg Zn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 | | |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 257



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906440 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 01/04/2019 15:35 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 01/04/2019 16:08 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906440.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|
| Amostra 26 | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | |
| Sim | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO |
| | | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | |
| Corrosividade | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 1 | 7,30 |
| Reatividade | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | Negativo |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | 0,003 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 1 of 1

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 258



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906441 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 14/05/2019 12:45 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 14/05/2019 15:14 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Orgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [EN] Environmental Protection Agency

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

| | | |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|
| COD 0029 | CNPJ/CPF 62.480.173/0003-73 | CRL 0267 |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|

MA1906441.0001

| PONTOS | LOCAL | COORDENADA | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
|---------------------|---------|------------------|-----------------------|----------------------|--------|----------------------|-----------|----|-----------|
| | | | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Amostra 26 | | | | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | | | | |
| Sim | | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO | | |
| 1,1-Dicloroetileno | mg/L | 0029 | 3 | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 | | |
| 1,2-Dicloroetano | mg/L | 0029 | 1 | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 | | |
| 1,4-Diclorobenzeno | mg/L | 0029 | 7,5 | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 | | |
| 2,4,5-T | mg/L | 0029 | 0,2 | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 | | |
| 2,4,5-TP | mg/L | 0029 | 1 | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 | | |
| 2,4,5-Triclorofenol | mg/L | 0029 | 400 | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 | | |
| 2,4,6-Triclorofenol | mg/L | 0029 | 20 | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 | | |
| 2,4-D | mg/L | 0029 | 3 | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 | | |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | 0029 | 0,13 | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 | | |
| Aldrin e Dieldrin | mg/L | 0029 | 0,003 | [EN] 8270 D | 2e-005 | - | <0,00002 | | |



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906441 - B

MA1906441.0001

| PONTO | | LOCAL | | COORDENADA | | | | |
|----------------------------|---------|------------------|--------|------------|----------------------|--------|-------|-----------|
| Amostra 26 | | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0003 | | | | | |
| Benzeno | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Benzo(a)pireno | mg/L | 0029 | 0,07 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Clordano (isômeros) | mg/L | 0029 | 0,02 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Cloreto de vinila | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Clorobenzeno | mg/L | 0029 | 100 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Clorofórmio | mg/L | 0029 | 6 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Cresol Total | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| DDT (DDT+ DDE + DDD) | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Endrin | mg/L | 0029 | 0,06 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Heptacloro e seu epóxido | mg/L | 0029 | 0,003 | | [EN] 8270 D | 2e-005 | - | <0,00002 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | 0029 | 0,1 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Hexaclorobutadieno | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Hexacloroetano | mg/L | 0029 | 3 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Lindano (g BHC) | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| m-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,001 | - | <0,001 |
| Metilacetona | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Metoxicloro | mg/L | 0029 | 2 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Nitrobenzeno | mg/L | 0029 | 2 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| o-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| p-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,001 | - | <0,001 |
| Pentaclorofenol | mg/L | 0029 | 0,9 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Peso Amostra | g | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0,1 | 5,35 | 56,2 |
| Peso Amostra (VOC) | g | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0,1 | 2,70 | 28,1 |
| pH Extrato Lixiviado | - | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 1 | 0,94 | 4,99 |
| pH Extrato Lixiviado (VOC) | - | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 2 | 1,40 | 4,86 |
| Piridina | mg/L | 0029 | 5 | | [EN] 8260 C | 4 | - | <4 |
| Sólidos Secos | % | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 8,39 | 89,0 |
| Tempo Lixiviação | H | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 1,70 | 18 |
| Tempo Lixiviação (VOC) | H | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 1,70 | 18 |
| Tetracloro de carbono | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Tetracloroetileno | mg/L | 0029 | 4 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Toxafeno | µg/L | 0029 | N.A. | | [EN] 505 | 0,01 | - | <0,01 |
| Tricloroetileno | mg/L | 0029 | 7 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Volume | mL | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 94,28 | 1000 |
| Volume (VOC) | mL | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 47,14 | 500 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
 CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Cristina Mendes

Page 2 of 2

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
 Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 260



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906442 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/5 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 16/05/2019 10:30 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 17/05/2019 15:35 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906442.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|
| Amostra 26 | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | |
| Sim | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | |
| Alumínio Total | mg Al/L | 0,2 | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | <0,05 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,005 | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | 0,004 | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 0,7 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | <0,01 |
| Bário Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | 0,000 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | <0,1 |
| Bismuto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | <0,05 |
| Boro Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,01 | <0,01 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,005 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | <0,001 |
| Cádmio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,26 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 0,01 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | <0,01 |



MA1906442.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|---------------------------|--|--------|-------|-----------|
| Amostra 26 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | | |
| Chumbo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Cianeto Total | mg CN-/L | 0,07 | [S12] 4500 CN- B, C, D, E | | 0,01 | - | <0,01 |
| Cloreto | mg Cl-/L | 250 | [S12] 4110 B | | 1 | - | <1 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,005 | - | <0,005 |
| Cobalto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Cobre Total | mg Cu/L | 2,0 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,009 | - | <0,009 |
| Cobre Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Cromo Total | mg Cr/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Cromo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,03 | - | <0,03 |
| Escândio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,005 | - | <0,005 |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Estanho Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Estrôncio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | 0,001 | 0,011 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,01 | [S12] 5530 B, C, D | | 0,002 | - | <0,002 |
| Ferro Total | mg Fe/L | 0,3 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Fluoreto | mg F-/L | 1,5 | [S12] 4110 B | | 0,05 | - | <0,05 |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lítio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,10 | 1,12 |
| Manganês Total | mg Mn/L | 0,1 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,025 | - | <0,025 |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,001 | [S12] 3112 B | | 0,0002 | - | <0,0002 |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Molibdênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Níquel Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Nitrato (N) | mg N_NO3/L | 10 | [S12] 4110 B | | 0,02 | - | <0,02 |
| pH Extrato Solubilizado | - | N.A. | [AB] 10006/05 | | 1 | 1,24 | 8,20 |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,31 | 0,60 |
| Potencial Redox | mV | N.A. | [S12] 2580 B | | -1999 | 6,62 | 140 |
| Prata Total | mg Ag/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,005 | - | <0,005 |
| Prata Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Selênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Sódio Total | mg Na/L | 200 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,5 | - | <0,5 |
| Sulfato | mg SO4/L | 250 | [S12] 4110 B | | 1 | 1,27 | 11,3 |
| Surfactantes Aniônicos | mg MBAS/L | 0,5 | [S12] 5540 C | | 0,3 | - | <0,3 |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,3 | - | <0,3 |
| Telúrio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906442 - A

MA1906442.0001

| PONTO | | LOCAL | | COORDENADA | | |
|-----------------------|---------|--------|----------------------|------------|------|-----------|
| Amostra 26 | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Titânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Tungstênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,002 | - | <0,002 |
| Turbidez | NTU | N.A. | [S12] 2130 B | 0,3 | 0,32 | 3,82 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Vanádio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Zinco Total | mg Zn/L | 5,0 | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Zinco Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,05 | - | <0,05 |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Zircônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |

MA1906442.0001(DUP)

| PONTO | | LOCAL | | COORDENADA | | |
|-----------------------|----------|--------|---------------------------|------------|-------|-----------|
| Amostra 26 | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | |
| Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Alumínio Total | mg Al/L | 0,2 | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,005 | - | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | 0,004 | - | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 0,7 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Bário Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | 0,000 | 0,002 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | - | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Bismuto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Boro Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,01 | - | <0,01 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,005 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | - | <0,001 |
| Cádmio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,27 | 4,15 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 0,01 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Chumbo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,002 | - | <0,002 |
| Cianeto Total | mg CN-/L | 0,07 | [S12] 4500 CN- B, C, D, E | 0,01 | - | <0,01 |
| Cloreto | mg Cl-/L | 250 | [S12] 4110 B | 1 | - | <1 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 |
| Cobalto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Cobre Total | mg Cu/L | 2,0 | [S12] 3030, 3120 B | 0,009 | - | <0,009 |
| Cobre Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Cromo Total | mg Cr/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Cromo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,03 | - | <0,03 |

Page 3 of 5

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



MA1906442.0001(DUP)

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|----------------------|--|--------|-------|-----------|
| Amostra 26 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | | |
| Escândio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,005 | - | <0,005 |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Estanho Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Estrôncio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | 0,001 | 0,011 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,01 | [S12] 5530 B, C, D | | 0,002 | - | <0,002 |
| Ferro Total | mg Fe/L | 0,3 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Fluoreto | mg F-/L | 1,5 | [S12] 4110 B | | 0,05 | - | <0,05 |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lítio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,10 | 1,16 |
| Manganês Total | mg Mn/L | 0,1 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,025 | - | <0,025 |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,001 | [S12] 3112 B | | 0,0002 | - | <0,0002 |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Molibdênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Níquel Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Nitrato (N) | mg N_NO3/L | 10 | [S12] 4110 B | | 0,02 | - | <0,02 |
| pH Extrato Solubilizado | - | N.A. | [AB] 10006/05 | | 1 | 1,25 | 8,26 |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | - | 0,32 |
| Potencial Redox | mV | N.A. | [S12] 2580 B | | -1999 | - | 152 |
| Prata Total | mg Ag/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,005 | - | <0,005 |
| Prata Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Selênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Sódio Total | mg Na/L | 200 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,5 | - | <0,5 |
| Sulfato | mg SO4/L | 250 | [S12] 4110 B | | 1 | 1,27 | 11,3 |
| Surfactantes Aniônicos | mg MBAS/L | 0,5 | [S12] 5540 C | | 0,3 | - | <0,3 |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,3 | - | <0,3 |
| Telúrio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Titânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Tungstênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Turbidez | NTU | N.A. | [S12] 2130 B | | 0,3 | - | 8,42 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Vanádio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Zinco Total | mg Zn/L | 5,0 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Zinco Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,05 | - | <0,05 |



MA1906442.0001(DUP)

| PONTO | | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|--------|------------|----------------------|-------|----|-----------|
| Amostra 26 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | | | | | |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Zircônio Total | mg/L | N.A. | | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906442 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/5 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 16/05/2019 10:30 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 17/05/2019 15:35 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906442.0001

| PONTO Amostra 26 | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|----------------------------|--------------|-------------------|----------------------|-------|------|-----------|
| AMOSTRADO Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Berílio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Lântanio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Umidade | % | N.A. | [AB] 10006/04 | 0,01 | 1,05 | 11,0 |
| Ytrio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |

MA1906442.0001(DUP)

| PONTO Amostra 26 | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|----------------------------|--------------|-------------------|----------------------|-------|----|-----------|
| AMOSTRADO Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Berílio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Lântanio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906442 - B

MA1906442.0001(DUP)

| PONTO | | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|--------|------------|----------------------|-------|----|-----------|
| Amostra 26 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | | | | | |
| Umidade | % | N.A. | | [AB] 10006/04 | 0,01 | - | -- |
| Ytrio Total | mg/L | N.A. | | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Cristina Mendes

Page 2 of 2

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 267



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906443 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 14/03/2019 11:03 | COMPLETADO 14/05/2019 13:36 |
| RECEBIDO 14/03/2019 11:03 | EMITIDO 14/05/2019 15:33 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Orgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [EN] Environmental Protection Agency
 [VE] Verificar Escopo do Provedor Externo

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0029 **CNPJ/CPF** 62.480.173/0003-73 **CRL**-0267

MA1906443.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | | |
|--------------------------|---------|------------------|---------|--|----------------------|--------|----|-----------|
| Amostra 26 | | | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | | | |
| Sim | | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0004 | | | | | |
| 2,4,5-T | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 0,001 | - | <0,001 |
| 2,4,5-TP | mg/L | 0029 | 0,03 | | [VE] | 0,001 | - | <0,001 |
| 2,4-D | mg/L | 0029 | 0,03 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Aldrin e Dieldrin | mg/L | 0029 | 0,00003 | | [VE] | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Clordano (isômeros) | mg/L | 0029 | 0,0002 | | [VE] | 0,0001 | - | <0,0001 |
| DDT (DDT+ DDE + DDD) | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Endrin | mg/L | 0029 | 0,0006 | | [VE] | 0,0001 | - | <0,0001 |
| Heptacloro e seu epóxido | mg/L | 0029 | 0,00003 | | [VE] | 2e-005 | - | <0,00002 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | 0029 | 0,001 | | [VE] | 1e-005 | - | <0,00001 |
| Lindano (g - BHC) | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 5e-005 | - | <0,00005 |



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906443 - B

MA1906443.0001

| PONTO | | LOCAL | | COORDENADA | | | | |
|-------------------------|---------|------------------|--------|------------|----------------------|--------|------|-----------|
| Amostra 26 | | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0004 | | | | | |
| Metoxicloro | mg/L | 0029 | 0,02 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| pH Extrato Solubilizado | - | | N.A. | | [AB] 10006/05 | 0,01 | 0,78 | 8,20 |
| Toxafeno | µg/L | 0029 | 5 | | [EN] 505 | 0,01 | - | <0,01 |
| Umidade | % | | N.A. | | [AB] 10006/05 | 0,01 | 1,04 | 11,03 |



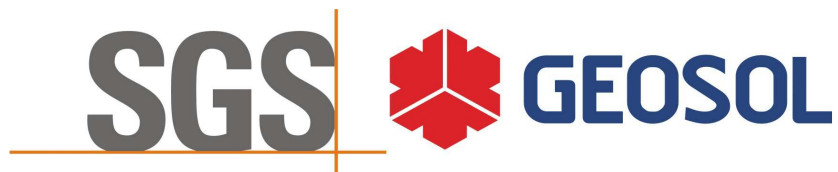
Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900162-0

**Relatório Técnico de
Classificação de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10.004: 2004**

**Avaliação de Corrosividade, Reatividade e
Toxicidade (parâmetros inorgânicos e orgânicos)**

Cliente: VALE S.A.

17/05/2019



SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: | 3 |
| 2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: | 5 |
| 3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA: | 6 |
| 4- RESULTADOS DE ANÁLISE..... | 7 |
| 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 27 | 7 |
| 4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 27 | 10 |
| 5- ANEXOS..... | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906457 | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906798 | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906456 | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906497 | 12 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

2 / 12



1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

A SGS GEOSOL Laboratórios Ltda utiliza como critérios para classificação de resíduo sólido os seguintes itens das normas ABNT NBR 10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004 citados abaixo.

O resíduo é classificado em:

- 1) Resíduo classe I – Perigosos
- 2) Resíduo classe II – Não Perigosos
 - IIA – Não Inertes
 - IIB – Inertes

Os dados para interpretação dos resultados analíticos para os parâmetros analisados, se encontram anexos (Certificado de Análises **MA1906457**, **MA1906798**, **MA1906456**, **MA1906497**)

1) O resíduo enquadrado como Classe I: Perigoso, é assim classificado de acordo com:

1.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1

Essa norma estabelece que resíduo perigoso é aquele que apresenta periculosidade, i.e., característica apresentada em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, que pode apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada; ou constem como resíduos perigosos de fontes não específicas ou resíduos perigosos de fontes específicas da referida norma.

1.2 Avaliação de Corrosividade - NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.2 item a

Essa norma estabelece que o resíduo que apresentar características altamente ácidas ou básicas, será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

1.3 Avaliação de Reatividade - NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.3 itens a,b,c,e

Essa norma estabelece que o resíduo que apresentar características de reação violenta com água ou liberação elevada de enxofre ou cianeto, será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

1.4 Avaliação de Toxicidade . NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.4 e Anexo F

Essa norma estabelece que: “quando o extrato obtido desta amostra segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes na tabela de limite máximo de concentração no extrato obtido no ensaio de lixiviação (anexo F da norma NBR 10004), o resíduo será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

2) O resíduo enquadrado como Classe II: Não Perigoso, é assim classificado de acordo com:

2.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.2.2 – resíduo classe II B – Inerte

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

3 / 12



Essa norma estabelece que resíduo classe II B – Inerte é “qualquer resíduo que, submetido a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006: 2004, não tiver nenhum de seus constituintes solubilizados à concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme tabela Padrões para o ensaio de solubilização (anexo G da norma NBR 10004)”.

2.2 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.2.1 – resíduo classe II A – Não Inerte

Essa norma estabelece que resíduo classe II A – Não Inerte é “aquele que não se enquadra na classificação de resíduo classe I – Perigoso ou de resíduo classe II B – Inerte, nos termos desta Norma”.

Os testes de lixiviação e solubilização são realizados de acordo com as Normas ABNT NBR 10005: 2004 e 10006: 2004 e todas as análises são realizadas utilizando como referências analíticas: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW), Environmental Protection Agency (EPA), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Companhia Estadual de Saneamento Básico (CETESB-SP) e Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA-RJ).

3) NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 2

O resíduo a ser classificado pela norma NBR 10004 tem como prescrição que o mesmo seja amostrado conforme a norma ABNT NBR 10007: 2004 – “Amostragem de Resíduos Sólidos”. As amostragens realizadas pela SGS GEOSOL Laboratórios Ltda seguem as determinações desta norma.

2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

CLIENTE: VALE S.A.

De acordo com as normas ABNT NBR10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004:

O resíduo originário da amostra **AM 27** é classificado como **Classe II B (Não Perigoso – Inerte)**, por não ter nenhum de seus constituintes solubilizados á concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo “G” .

O resíduo originário da amostra **AM 27** não é **Corrosivo**, por não apresentar características corrosivas segundo item 4.2.1.2 subitem a . E não é **Reativo** , por não apresentar características reativas segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

Os dados obtidos nos procedimentos de Lixiviação e Solubilização para ensaio de **Toxicidade** encontram-se listados nos certificados de análises de solubilização e lixiviação.

Os parâmetros analisados, limites máximos, e concentrações encontradas são detalhados nas planilhas de Lixiviação e Solubilização apresentadas a seguir:



Silvano Eduardo da Silva
CRQ II 02405203
Supervisor Meio Ambiente

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

5 / 12



3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:

Tab.1: Informação adicional sobre a amostra.

| Identificação do Resíduo | Tipo do Resíduo | Origem do Resíduo |
|--------------------------|-----------------|--|
| AM 27 | Sólido Úmido | Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 591509,115385 Y7772773,11692 |

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.2 subitem a:

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

| Código de Identificação | Resíduo Perigoso | Resultado |
|-------------------------|---|-----------|
| D002 | a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5 | 7,34 |
| D003 | a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água | Negativo |

Observações adicionais:

1. O responsável pela amostragem foi o cliente.



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 27

Tab.3: Classificação de toxicidade por lixiviação.

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|-------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|--|--|
| Arsênio | D005 | SMEWW 3125 | 1,0 | 0,004 | <0,004 |
| Bário | D006 | SMEWW 3030, 3120 B | 70,0 | 0,01 | 0,13 |
| Cádmio | D007 | SMEWW 3030, 3120 B | 0,5 | 0,001 | <0,001 |
| Chumbo | D008 | SMEWW 3030, 3120 B | 1,0 | 0,01 | <0,01 |
| Cromo Total | D009 | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,01 | <0,01 |
| Fluoretos | D010 | SMEWW 4500 F- C | 150,0 | 0,1 | 0,1 |
| Mercúrio | D011 | SMEWW 3112 B | 0,1 | 0,0002 | <0,0002 |
| Prata | D012 | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,005 | <0,005 |
| Selênio | D013 | SMEWW 3125 | 1,0 | 0,01 | <0,01 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

7 / 12



Tab.4: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Pesticidas)

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|-----------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|--|--|
| Adrin e Dieldrin | D014 | EPA 3510C 8270 D | 0,003 | 0,00002 | <2e-005 |
| Clordano (todos isômeros) | D015 | EPA 3510C 8270 D | 0,02 | 0,00005 | <5e-005 |
| DDT (todos isômeros) | D016 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| Pentaclorofenol | D024 | EPA 3510C 8270 D | 0,9 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4-D | D026 | EPA 3510C 8270 D | 3,0 | 0,00005 | <5e-005 |
| Endrin | D018 | EPA 3510C 8270 D | 0,06 | 0,00003 | <3e-005 |
| Heptaclo e Heptaclo Epoxido | D019 | EPA 3510C 8270 D | 0,003 | 0,00002 | <2e-005 |
| Lindano | D022 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| Metoxicloro | D023 | EPA 3510C 8270 D | 2,0 | 0,00003 | <3e-005 |
| Toxafeno | D025 | EPA 505 | 0,5 | 0,00001 | <0,00001 |
| 2,4,5-T | D027 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4,5-TP | D028 | EPA 3510C 8270 D | 1,0 | 0,00005 | <5e-005 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



Tab.5: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Outros orgânicos).

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|--------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|--|--|
| Benzeno | D030 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,001 | <0,001 |
| Benzo (a) pireno | D031 | EPA 3510C 8270 D | 0,07 | 0,00005 | <5e-005 |
| Cloreto de Vinila | D032 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| Clorobenzeno | D033 | EPA 5021A 8260 C | 100 | 0,001 | <0,001 |
| Clorofórmio | D034 | EPA 3510C 8270 D | 6,0 | 0,001 | <0,001 |
| o-Cresol | D036 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| m-Cresol | D037 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| p-Cresol | D038 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| 1,4-Diclorobenzeno | D039 | EPA 5021A 8260 C | 7,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| 1,2-Dicloroetano | D040 | EPA 5021A 8260 C | 1,0 | 0,001 | <0,001 |
| 1,1-Dicloroetileno | D041 | EPA 5021A 8260 C | 3,0 | 0,001 | <0,001 |
| 2,4-Dinitrotolueno | D042 | EPA 3510C 8270 D | 0,13 | 0,0005 | <0,0005 |
| Hexaclorobenzeno | D021 | EPA 3510C 8270 D | 0,1 | 0,00003 | <3e-005 |
| Hexaclorobutadieno | D043 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| Hexacloroetano | D044 | EPA 3510C 8270 D | 3,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| Metil-etil cetona | D045 | EPA 5021A 8260 C | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| Nitrobenzeno | D046 | EPA 3510C 8270 D | 2,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| Piridina | D047 | EPA 5021A 8260 C | 5,0 | 4 | <4 |
| Tetracloroeto de Carbono | D048 | EPA 5021A 8260 C | 0,2 | 0,001 | <0,001 |
| Tetracloroetileno | D049 | EPA 5021A 8260 C | 4,0 | 0,001 | <0,001 |
| Tricloroetileno | D050 | EPA 5021A 8260 C | 7,0 | 0,001 | <0,001 |
| 2,4,5 Triclorofenol | D051 | EPA 3510C 8270 D | 400,0 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4,6 Triclorofenol | D052 | EPA 3510C 8270 D | 20,0 | 0,00005 | <5e-005 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

9 / 12



4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 27

Tab.6: Classificação de toxicidade por solubilização.

| Parâmetro | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/L) | Concentração no Resíduo Solubilizado Duplicata (mg/L) |
|---|---------------------------|-------------------------------|--|---|---|
| Inorgânicos | | | | | |
| Alumínio (mg Al/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,2 | 0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Arsênio (mg As/L) | SMEWW 3125 | 0,01 | 0,004 | <0,004 | <0,004 |
| Bário (mg Ba/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,7 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cádmio (mg Cd/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,005 | 0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Chumbo (mg Pb/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cianeto (mg CN/L) | SMEWW 4500 CN- B, C, D, E | 0,07 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cloreto (mg Cl/L) | SMEWW 4110 B | 250,0 | 1 | <1 | <1 |
| Cobre (mg Cu/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 2,0 | 0,009 | <0,009 | <0,009 |
| Cromo Total (mg Cr/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,05 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Ferro (mg Fe/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Fluoretos (mg F/L) | SMEWW 4110 B | 1,5 | 0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Manganês (mg Mn/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,1 | 0,025 | <0,025 | <0,025 |
| Mercúrio (mg Hg/L) | SMEWW 3112 B | 0,001 | 0,0002 | <0,0002 | <0,0002 |
| Nitrato (mg N/L) | SMEWW 4110 B | 10,0 | 0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Prata (mg Ag/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,05 | 0,005 | <0,005 | <0,005 |
| Selênio (mg Se/L) | SMEWW 3125 | 0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Sódio (mg Na/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 200,0 | 0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L) | SMEWW 4110 B | 250,0 | 1 | 19,9 | 21,6 |
| Zinco (mg Zn/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Orgânicos | | | | | |
| Fenóis Totais (mg C ₆ H ₅ OH/L) | SMEWW 5530 B, C, D | 0,01 | 0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Surfactantes (mg MBAS/L) | SMEWW 5540 C | 0,5 | 0,3 | <0,3 | <0,3 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

10 / 12



Tab.7: Classificação de toxicidade por solubilização – Parâmetros Orgânicos (Cromatografia).

| Parâmetro | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/l) | Limite de Quantificação do Método (mg/l) | Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/l) |
|-------------------------------|------------------|-------------------------------|--|---|
| Adrin e Dieldrin | EPA 3510C 8270 D | $3,0 \times 10^{-5}$ | 0,00003 | <3e-005 |
| Clordano (todos os isômeros) | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-4}$ | 0,0001 | <0,0001 |
| 2,4-D | EPA 3510C 8270 D | 0,03 | 0,0005 | <0,0005 |
| DDT (todos isômeros) | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,0005 | <0,0005 |
| Endrin | EPA 3510C 8270 D | $6,0 \times 10^{-4}$ | 0,0001 | <0,0001 |
| Heptacloro e seu epóxido | EPA 3510C 8270 D | $3,0 \times 10^{-5}$ | 0,00002 | <2e-005 |
| Hexaclorobenzeno | EPA 3510C 8270 D | $1,0 \times 10^{-3}$ | 0,00001 | <1e-005 |
| Lindano | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,00005 | <5e-005 |
| Metoxicloro | EPA 3510C 8270 D | 0,02 | 0,0005 | <0,0005 |
| Toxafeno | EPA 505 | $5,0 \times 10^{-3}$ | 0,00001 | <0,00001 |
| 2,4,5-T | EPA 3510C 8270 D | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,001 | <0,001 |
| 2,4,5-TP | EPA 3510C 8270 D | 0,03 | 0,001 | <0,001 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906457**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906798**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906456**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906497**

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

12 / 12



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906456 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:48 | COMPLETADO 09/04/2019 16:27 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:48 | EMITIDO 09/04/2019 16:31 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906456.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|--------|
| AM 27 | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | |
| Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO | |
| | | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | | |
| Alumínio Total | mg Al/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | 0,03 | 0,08 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,005 | - | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 1 | [S12] 3125 | 0,004 | - | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 70 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | 0,01 | 0,13 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | - | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,5 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | - | <0,001 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,78 | 14,0 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 1 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 |



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906456 - A



MA1906456.0001

| PARÂMETROS | UNIDADE | LOCAL | | COORDENADA | | RESULTADO | |
|----------------------|---------|-----------------------|--|----------------------|--------|-----------|---------|
| | | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | |
| | | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | | IE |
| RN0003 | | | | | | | |
| Cobre Total | mg Cu/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,009 | - | <0,009 |
| Cromo Total | mg Cr/L | 5 | | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,03 | - | <0,03 |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Ferro Total | mg Fe/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Fluoreto | mg F-/L | 150 | | [S12] 4500 F- C | 0,1 | 0,1 | 0,10 |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,23 | 2,48 |
| Manganês Total | mg Mn/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,025 | 0,125 | 2,41 |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,1 | | [S12] 3112 B | 0,0002 | - | <0,0002 |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Peso Amostra | g | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0,1 | 2,8 | 29,6 |
| pH Extrato Lixiviado | - | N.A. | | [AB] 10005/04 | 1 | 1 | 4,80 |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,23 | 2,32 |
| Prata Total | mg Ag/L | 5 | | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 |
| Selênio Total | mg/L | 1 | | [S12] 3125 | 0,01 | - | <0,01 |
| Sódio Total | mg Na/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,5 | 91,1 | 1483 |
| Sólidos Secos | % | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 8 | 81,6 |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,3 | - | <0,3 |
| Tempo Lixiviação | H | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 2 | 18 |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Volume | mL | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 47 | 500 |
| Zinco Total | mg Zn/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
 CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
 Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 283



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906456 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:48 | COMPLETADO 09/04/2019 16:27 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:48 | EMITIDO 09/04/2019 16:31 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906456.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|
| AM 27 | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | |
| Sim | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO |
| | | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | |
| Corrosividade | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 1 | 7,34 |
| Reatividade | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | Negativo |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | 0,003 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906457 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|--|----------------------------|---|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:48 | COMPLETADO 14/05/2019 12:46 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:48 | EMITIDO 14/05/2019 14:01 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|---|--|----------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Orgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [EN] Environmental Protection Agency

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

| | | |
|-------------|--------------------------------|----------|
| COD 0029 | CNPJ/CPF 62.480.173/0003-73 | CRL-0267 |
|-------------|--------------------------------|----------|

MA1906457.0001

| PONTO AM 27 | LOCAL | COORDENADA | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | |
|---------------------|---------|------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----|-----------|
| | | | PROVEDOR EXTERNO | VMP | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE |
| AMOSTRADO Sim | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| 1,1-Dicloroetileno | mg/L | 0029 | 3 | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/L | 0029 | 1 | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| 1,4-Diclorobenzeno | mg/L | 0029 | 7,5 | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| 2,4,5-T | mg/L | 0029 | 0,2 | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4,5-TP | mg/L | 0029 | 1 | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4,5-Triclorofenol | mg/L | 0029 | 400 | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4,6-Triclorofenol | mg/L | 0029 | 20 | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4-D | mg/L | 0029 | 3 | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | 0029 | 0,13 | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Aldrin e Dieldrin | mg/L | 0029 | 0,003 | [EN] 8270 D | 2e-005 | - | <0,00002 |



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906457 - B

MA1906457.0001

| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | LOCAL | | COORDENADA | | RESULTADO | |
|----------------------------|---------|------------------|-----------------------|--|----------------------|--------|-----------|----------|
| | | | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | |
| | | | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | | IE |
| RN0003 | | | | | | | | |
| Benzeno | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Benzo(a)pireno | mg/L | 0029 | 0,07 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Clordano (isômeros) | mg/L | 0029 | 0,02 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Cloreto de vinila | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Clorobenzeno | mg/L | 0029 | 100 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Clorofórmio | mg/L | 0029 | 6 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Cresol Total | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| DDT (DDT+ DDE + DDD) | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Endrin | mg/L | 0029 | 0,06 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Heptacloro e seu epóxido | mg/L | 0029 | 0,003 | | [EN] 8270 D | 2e-005 | - | <0,00002 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | 0029 | 0,1 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Hexaclorobutadieno | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Hexacloroetano | mg/L | 0029 | 3 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Lindano (g BHC) | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| m-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,001 | - | <0,001 |
| Metiletilcetona | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Metoxicloro | mg/L | 0029 | 2 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Nitrobenzeno | mg/L | 0029 | 2 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| o-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| p-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,001 | - | <0,001 |
| Pentaclorofenol | mg/L | 0029 | 0,9 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Peso Amostra | g | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0,1 | 5,63 | 59,2 |
| Peso Amostra (VOC) | g | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0,1 | 2,84 | 29,6 |
| pH Extrato Lixiviado | - | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 1 | 0,92 | 4,80 |
| pH Extrato Lixiviado (VOC) | - | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 2 | 1,40 | 4,85 |
| Piridina | mg/L | 0029 | 5 | | [EN] 8260 C | 4 | - | <4 |
| Sólidos Secos | % | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 7,69 | 81,6 |
| Tempo Lixiviação | H | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 1,70 | 18 |
| Tempo Lixiviação (VOC) | H | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 1,70 | 18 |
| Tetracloroeto de carbono | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Tetracloroetileno | mg/L | 0029 | 4 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Toxafeno | µg/L | 0029 | N.A. | | [EN] 505 | 0,01 | - | <0,01 |
| Tricloroetileno | mg/L | 0029 | 7 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Volume | mL | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 94,28 | 1000 |
| Volume (VOC) | mL | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 47,14 | 500 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
 CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Cristina Mendes

Page 2 of 2

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
 Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 286



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906797 - A



INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | | |
|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão | |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil | COTAÇÃO QT-010266/5 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:48 | COMPLETADO 16/05/2019 10:31 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:48 | EMITIDO 17/05/2019 18:26 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905902 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906797.0001

| PONTO AM 27 | LOCAL | COORDENADA | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | |
|------------------|----------|------------|---------------------------|-------|------|-----------|
| AMOSTRADO Sim | VMP | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Alumínio Total | mg Al/L | 0,2 | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,005 | - | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | 0,004 | - | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 0,7 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | - | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,005 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | - | <0,001 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,43 | 7,64 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 0,01 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Cianeto Total | mg CN-/L | 0,07 | [S12] 4500 CN- B, C, D, E | 0,01 | - | <0,01 |
| Cloreto | mg Cl-/L | 250 | [S12] 4110 B | 1 | - | <1 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 |
| Cobre Total | mg Cu/L | 2,0 | [S12] 3030, 3120 B | 0,009 | - | <0,009 |



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906797 - A



MA1906797.0001

| PONTO AM 27 | | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-------------------------|------------|--------|------------|----------------------|--------|------|-----------|
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | | | | | |
| Cromo Total | mg Cr/L | 0,05 | | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,03 | - | <0,03 |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,01 | | [S12] 5530 B, C, D | 0,002 | - | <0,002 |
| Ferro Total | mg Fe/L | 0,3 | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Fluoreto | mg F-/L | 1,5 | | [S12] 4110 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,16 | 2,34 |
| Manganês Total | mg Mn/L | 0,1 | | [S12] 3030, 3120 B | 0,025 | - | <0,025 |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,001 | | [S12] 3112 B | 0,0002 | - | <0,0002 |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Nitrato (N) | mg N_NO3/L | 10 | | [S12] 4110 B | 0,02 | - | <0,02 |
| pH Extrato Solubilizado | - | N.A. | | [AB] 10006/05 | 1 | 1,24 | 8,20 |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | - | <0,25 |
| Potencial Redox | mV | N.A. | | [S12] 2580 B | -1999 | 7,37 | 156 |
| Prata Total | mg Ag/L | 0,05 | | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 |
| Selênio Total | mg/L | 0,01 | | [S12] 3125 | 0,01 | - | <0,01 |
| Sódio Total | mg Na/L | 200 | | [S12] 3030, 3120 B | 0,5 | - | <0,5 |
| Sulfato | mg SO4/L | 250 | | [S12] 4110 B | 1 | 1,88 | 19,9 |
| Surfactantes Aniônicos | mg MBAS/L | 0,5 | | [S12] 5540 C | 0,3 | - | <0,3 |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,3 | - | <0,3 |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Turbidez | NTU | N.A. | | [S12] 2130 B | 0,3 | 0,18 | 0,90 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Zinco Total | mg Zn/L | 5,0 | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |

MA1906797.0001(DUP)

| PONTO AM 27 | | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|--------|------------|----------------------|-------|----|-----------|
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | | | | | |
| Alumínio Total | mg Al/L | 0,2 | | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | | [S12] 3125 | 0,005 | - | <0,005 |

Page 2 of 4

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906797 - A

MA1906797.0001(DUP)

| PARÂMETROS | UNIDADE | LOCAL | | COORDENADA | | RESULTADO | | |
|-------------------------|------------|-----------------------|---------------------------|------------|------|-----------|--|--|
| | | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| | | VMP | | | | | | |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | | | |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | 0,004 | - | <0,004 | | |
| Bário Total | mg Ba/L | 0,7 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | - | <0,004 | | |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 | | |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,005 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | - | <0,001 | | |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,44 | 7,91 | | |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 0,01 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Cianeto Total | mg CN-/L | 0,07 | [S12] 4500 CN- B, C, D, E | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Cloreto | mg Cl-/L | 250 | [S12] 4110 B | 1 | - | <1 | | |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 | | |
| Cobre Total | mg Cu/L | 2,0 | [S12] 3030, 3120 B | 0,009 | - | <0,009 | | |
| Cromo Total | mg Cr/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,03 | - | <0,03 | | |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 | | |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,01 | [S12] 5530 B, C, D | 0,002 | - | <0,002 | | |
| Ferro Total | mg Fe/L | 0,3 | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Fluoreto | mg F-/L | 1,5 | [S12] 4110 B | 0,05 | - | <0,05 | | |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 | | |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,16 | 2,45 | | |
| Manganês Total | mg Mn/L | 0,1 | [S12] 3030, 3120 B | 0,025 | - | <0,025 | | |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,001 | [S12] 3112 B | 0,0002 | - | <0,0002 | | |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Nitrato (N) | mg N_NO3/L | 10 | [S12] 4110 B | 0,02 | - | <0,02 | | |
| pH Extrato Solubilizado | - | N.A. | [AB] 10006/05 | 1 | 1,24 | 8,11 | | |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | - | <0,25 | | |
| Potencial Redox | mV | N.A. | [S12] 2580 B | -1999 | 7,42 | 157 | | |
| Prata Total | mg Ag/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 | | |
| Selênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | 0,01 | - | <0,01 | | |
| Sódio Total | mg Na/L | 200 | [S12] 3030, 3120 B | 0,5 | - | <0,5 | | |
| Sulfato | mg SO4/L | 250 | [S12] 4110 B | 1 | 2,00 | 21,6 | | |
| Surfactantes Aniônicos | mg MBAS/L | 0,5 | [S12] 5540 C | 0,3 | - | <0,3 | | |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 | | |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,3 | - | <0,3 | | |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 | | |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 | | |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 | | |
| Turbidez | NTU | N.A. | [S12] 2130 B | 0,3 | - | 5,44 | | |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 | | |

Page 3 of 4

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
 Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906797 - A



MA1906797.0001(DUP)

| PONTO AM 27 | LOCAL | COORDENADA | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | |
|----------------|---------|------------|-----------------------|--------------------|----------------------|----|-------|
| | | | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | | | | | |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Zinco Total | mg Zn/L | 5,0 | | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
 CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Cristina Mendes

Page 4 of 4

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
 Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 290



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906797 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/5 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:48 | COMPLETADO 16/05/2019 10:31 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:48 | EMITIDO 17/05/2019 18:26 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905902 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906797.0001

| PONTO AM 27 | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-------------------------|--------------|-------------------|----------------------|------|----|-----------|
| AMOSTRADO Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Umidade | % | N.A. | [AB] 10006/04 | 0,01 | - | -- |

MA1906797.0001(DUP)

| PONTO AM 27 | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-------------------------|--------------|-------------------|----------------------|------|----|-----------|
| AMOSTRADO Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Umidade | % | N.A. | [AB] 10006/04 | 0,01 | - | -- |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
 CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Cristina Mendes

Page 1 of 1

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
 Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 291



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906798 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|--|----------------------------|---|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:48 | COMPLETADO 14/05/2019 13:36 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:48 | EMITIDO 14/05/2019 14:14 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|---|---|----------------------------|
| PLANO PLA-1905902 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Orgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[EN] Environmental Protection Agency
[VE] Verificar Escopo do Provedor Externo

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

| | | |
|-------------|--------------------------------|----------|
| COD 0029 | CNPJ/CPF 62.480.173/0003-73 | CRL-0267 |
|-------------|--------------------------------|----------|

MA1906798.0001

| PONTO AM 27 | LOCAL | COORDENADA | | | | | | |
|--------------------------|---------|------------------|---------|--|----------------------|--------|----|-----------|
| AMOSTRADO Sim | | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0004 | | | | | |
| 2,4,5-T | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 0,001 | - | <0,001 |
| 2,4,5-TP | mg/L | 0029 | 0,03 | | [VE] | 0,001 | - | <0,001 |
| 2,4-D | mg/L | 0029 | 0,03 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Aldrin e Dieldrin | mg/L | 0029 | 0,00003 | | [VE] | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Clordano (isômeros) | mg/L | 0029 | 0,0002 | | [VE] | 0,0001 | - | <0,0001 |
| DDT (DDT+ DDE + DDD) | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Endrin | mg/L | 0029 | 0,0006 | | [VE] | 0,0001 | - | <0,0001 |
| Heptacloro e seu epóxido | mg/L | 0029 | 0,00003 | | [VE] | 2e-005 | - | <0,00002 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | 0029 | 0,001 | | [VE] | 1e-005 | - | <0,00001 |
| Lindano (g - BHC) | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 5e-005 | - | <0,00005 |



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906798 - B

MA1906798.0001

| PONTO AM 27 | | LOCAL | | COORDENADA | | | | |
|-------------------------|---------|---------------------|--------|------------|----------------------|--------|----|-----------|
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0004 | | | | | |
| Metoxicloro | mg/L | 0029 | 0,02 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| pH Extrato Solubilizado | - | | N.A. | | [AB] 10006/05 | 0,01 | - | -- |
| Toxafeno | µg/L | 0029 | 5 | | [EN] 505 | 0,01 | - | <0,01 |
| Umidade | % | | N.A. | | [AB] 10006/05 | 0,01 | - | -- |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900163-0

**Relatório Técnico de
Classificação de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10.004: 2004**

**Avaliação de Corrosividade, Reatividade e
Toxicidade (parâmetros inorgânicos e orgânicos)**

Cliente: VALE S.A.

17/05/2019



SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: | 3 |
| 2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: | 5 |
| 3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA: | 6 |
| 4- RESULTADOS DE ANÁLISE..... | 7 |
| 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 28 | 7 |
| 4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 28 | 10 |
| 5- ANEXOS..... | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906461 | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906786 | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906460 | 12 |
| CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906785 | 12 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

2 / 12



1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

A SGS GEOSOL Laboratórios Ltda utiliza como critérios para classificação de resíduo sólido os seguintes itens das normas ABNT NBR 10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004 citados abaixo.

O resíduo é classificado em:

- 1) Resíduo classe I – Perigosos
- 2) Resíduo classe II – Não Perigosos
 - IIA – Não Inertes
 - IIB – Inertes

Os dados para interpretação dos resultados analíticos para os parâmetros analisados, se encontram anexos (Certificado de Análises **MA1906461**, **MA1906786**, **MA1906460**, **MA1906785**)

1) O resíduo enquadrado como Classe I: Perigoso, é assim classificado de acordo com:

1.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1

Essa norma estabelece que resíduo perigoso é aquele que apresenta periculosidade, i.e., característica apresentada em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, que pode apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada; ou constem como resíduos perigosos de fontes não específicas ou resíduos perigosos de fontes específicas da referida norma.

1.2 Avaliação de Corrosividade - NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.2 item a

Essa norma estabelece que o resíduo que apresentar características altamente ácidas ou básicas, será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

1.3 Avaliação de Reatividade - NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.3 itens a,b,c,e

Essa norma estabelece que o resíduo que apresentar características de reação violenta com água ou liberação elevada de enxofre ou cianeto, será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

1.4 Avaliação de Toxicidade . NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1.4 e Anexo F

Essa norma estabelece que: “quando o extrato obtido desta amostra segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes na tabela de limite máximo de concentração no extrato obtido no ensaio de lixiviação (anexo F da norma NBR 10004), o resíduo será caracterizado como tóxico, classe I - Perigoso.

2) O resíduo enquadrado como Classe II: Não Perigoso, é assim classificado de acordo com:

2.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.2.2 – resíduo classe II B – Inerte

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

3 / 12



Essa norma estabelece que resíduo classe II B – Inerte é “qualquer resíduo que, submetido a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006: 2004, não tiver nenhum de seus constituintes solubilizados à concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme tabela Padrões para o ensaio de solubilização (anexo G da norma NBR 10004)”.

2.2 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.2.1 – resíduo classe II A – Não Inerte

Essa norma estabelece que resíduo classe II A – Não Inerte é “aquele que não se enquadra na classificação de resíduo classe I – Perigoso ou de resíduo classe II B – Inerte, nos termos desta Norma”.

Os testes de lixiviação e solubilização são realizados de acordo com as Normas ABNT NBR 10005: 2004 e 10006: 2004 e todas as análises são realizadas utilizando como referências analíticas: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW), Environmental Protection Agency (EPA), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Companhia Estadual de Saneamento Básico (CETESB-SP) e Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA-RJ).

3) NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 2

O resíduo a ser classificado pela norma NBR 10004 tem como prescrição que o mesmo seja amostrado conforme a norma ABNT NBR 10007: 2004 – “Amostragem de Resíduos Sólidos”. As amostragens realizadas pela SGS GEOSOL Laboratórios Ltda seguem as determinações desta norma.

2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

CLIENTE: VALE S.A.

De acordo com as normas ABNT NBR10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004:

O resíduo originário da amostra **AM 28** é classificado como **Classe II A (Não Perigoso – Não Inerte)** por apresentar teor de **Manganês** na amostra solubilizada acima do limite máximo permitido.

O resíduo originário da amostra **AM 28** não é **Corrosivo**, por não apresentar características corrosivas segundo item 4.2.1.2 subitem a . E não é **Reativo** , por não apresentar características reativas segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

Os dados obtidos nos procedimentos de Lixiviação e Solubilização para ensaio de **Toxicidade** encontram-se listados nos certificados de análises de solubilização e lixiviação.

Os parâmetros analisados, limites máximos, e concentrações encontradas são detalhados nas planilhas de Lixiviação e Solubilização apresentadas a seguir:



Silvano Eduardo da Silva
CRQ II 02405203
Supervisor Meio Ambiente

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

5 / 12



3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:

Tab.1: Informação adicional sobre a amostra.

| Identificação do Resíduo | Tipo do Resíduo | Origem do Resíduo |
|--------------------------|-----------------|---|
| AM 28 | Sólido Úmido | Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X589176,752562 Y7773732,11132 |

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.2 subitem a:

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

| Código de Identificação | Resíduo Perigoso | Resultado |
|-------------------------|---|-----------|
| D002 | a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5 | 7,71 |
| D003 | a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água | Negativo |

Observações adicionais:

1. O responsável pela amostragem foi o cliente.



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 28

Tab.3: Classificação de toxicidade por lixiviação.

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|-------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|--|--|
| Arsênio | D005 | SMEWW 3125 | 1,0 | 0,004 | <0,004 |
| Bário | D006 | SMEWW 3030, 3120 B | 70,0 | 0,01 | 1,74 |
| Cádmio | D007 | SMEWW 3030, 3120 B | 0,5 | 0,001 | 0,003 |
| Chumbo | D008 | SMEWW 3030, 3120 B | 1,0 | 0,01 | 0,02 |
| Cromo Total | D009 | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,01 | <0,01 |
| Fluoretos | D010 | SMEWW 4500 F- C | 150,0 | 0,1 | <0,1 |
| Mercúrio | D011 | SMEWW 3112 B | 0,1 | 0,0002 | <0,0002 |
| Prata | D012 | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,005 | <0,005 |
| Selênio | D013 | SMEWW 3125 | 1,0 | 0,01 | <0,01 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

7 / 12



Tab.4: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Pesticidas)

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|-----------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|--|--|
| Adrin e Dieldrin | D014 | EPA 3510C 8270 D | 0,003 | 0,00002 | <2e-005 |
| Clordano (todos isômeros) | D015 | EPA 3510C 8270 D | 0,02 | 0,00005 | <5e-005 |
| DDT (todos isômeros) | D016 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| Pentaclorofenol | D024 | EPA 3510C 8270 D | 0,9 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4-D | D026 | EPA 3510C 8270 D | 3,0 | 0,00005 | <5e-005 |
| Endrin | D018 | EPA 3510C 8270 D | 0,06 | 0,00003 | <3e-005 |
| Heptaclo e Heptaclo Epoxido | D019 | EPA 3510C 8270 D | 0,003 | 0,00002 | <2e-005 |
| Lindano | D022 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| Metoxicloro | D023 | EPA 3510C 8270 D | 2,0 | 0,00003 | <3e-005 |
| Toxafeno | D025 | EPA 505 | 0,5 | 0,00001 | <0,00001 |
| 2,4,5-T | D027 | EPA 3510C 8270 D | 0,2 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4,5-TP | D028 | EPA 3510C 8270 D | 1,0 | 0,00005 | <5e-005 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267



Tab.5: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Outros orgânicos).

| Parâmetro | Código de Identificação | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L) |
|--------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------|--|--|
| Benzeno | D030 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,001 | <0,001 |
| Benzo (a) pireno | D031 | EPA 3510C 8270 D | 0,07 | 0,00005 | <5e-005 |
| Cloreto de Vinila | D032 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| Clorobenzeno | D033 | EPA 5021A 8260 C | 100 | 0,001 | <0,001 |
| Clorofórmio | D034 | EPA 3510C 8270 D | 6,0 | 0,001 | <0,001 |
| o-Cresol | D036 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| m-Cresol | D037 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| p-Cresol | D038 | EPA 3510C 8270 D | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| 1,4-Diclorobenzeno | D039 | EPA 5021A 8260 C | 7,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| 1,2-Dicloroetano | D040 | EPA 5021A 8260 C | 1,0 | 0,001 | <0,001 |
| 1,1-Dicloroetileno | D041 | EPA 5021A 8260 C | 3,0 | 0,001 | <0,001 |
| 2,4-Dinitrotolueno | D042 | EPA 3510C 8270 D | 0,13 | 0,0005 | <0,0005 |
| Hexaclorobenzeno | D021 | EPA 3510C 8270 D | 0,1 | 0,00003 | <3e-005 |
| Hexaclorobutadieno | D043 | EPA 5021A 8260 C | 0,5 | 0,0005 | <0,0005 |
| Hexacloroetano | D044 | EPA 3510C 8270 D | 3,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| Metil-etil cetona | D045 | EPA 5021A 8260 C | 200,0 | 0,001 | <0,001 |
| Nitrobenzeno | D046 | EPA 3510C 8270 D | 2,0 | 0,0005 | <0,0005 |
| Piridina | D047 | EPA 5021A 8260 C | 5,0 | 4 | <4 |
| Tetracloroeto de Carbono | D048 | EPA 5021A 8260 C | 0,2 | 0,001 | <0,001 |
| Tetracloroetileno | D049 | EPA 5021A 8260 C | 4,0 | 0,001 | <0,001 |
| Tricloroetileno | D050 | EPA 5021A 8260 C | 7,0 | 0,001 | <0,001 |
| 2,4,5 Triclorofenol | D051 | EPA 3510C 8270 D | 400,0 | 0,00005 | <5e-005 |
| 2,4,6 Triclorofenol | D052 | EPA 3510C 8270 D | 20,0 | 0,00005 | <5e-005 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

9 / 12



4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 28

Tab.6: Classificação de toxicidade por solubilização.

| Parâmetro | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/L) | Limite de Quantificação do Método (mg/L) | Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/L) | Concentração no Resíduo Solubilizado Duplicata (mg/L) |
|---|---------------------------|-------------------------------|--|---|---|
| Inorgânicos | | | | | |
| Alumínio (mg Al/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,2 | 0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Arsênio (mg As/L) | SMEWW 3125 | 0,01 | 0,004 | <0,004 | <0,004 |
| Bário (mg Ba/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,7 | 0,01 | 0,12 | 0,10 |
| Cádmio (mg Cd/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,005 | 0,001 | <0,001 | <0,001 |
| Chumbo (mg Pb/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cianeto (mg CN/L) | SMEWW 4500 CN- B, C, D, E | 0,07 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Cloreto (mg Cl/L) | SMEWW 4110 B | 250,0 | 1 | 1,58 | 1,55 |
| Cobre (mg Cu/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 2,0 | 0,009 | <0,009 | <0,009 |
| Cromo Total (mg Cr/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,05 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Ferro (mg Fe/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,3 | 0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Fluoretos (mg F/L) | SMEWW 4110 B | 1,5 | 0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Manganês (mg Mn/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,1 | 0,025 | 5,995 | 5,448 |
| Mercurio (mg Hg/L) | SMEWW 3112 B | 0,001 | 0,0002 | <0,0002 | <0,0002 |
| Nitrato (mg N/L) | SMEWW 4110 B | 10,0 | 0,02 | 0,27 | 0,29 |
| Prata (mg Ag/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 0,05 | 0,005 | <0,005 | <0,005 |
| Selênio (mg Se/L) | SMEWW 3125 | 0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Sódio (mg Na/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 200,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L) | SMEWW 4110 B | 250,0 | 1 | 12,3 | 11,7 |
| Zinco (mg Zn/L) | SMEWW 3030, 3120 B | 5,0 | 0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Orgânicos | | | | | |
| Fenóis Totais (mg C ₆ H ₅ OH/L) | SMEWW 5530 B, C, D | 0,01 | 0,002 | <0,002 | <0,002 |
| Surfactantes (mg MBAS/L) | SMEWW 5540 C | 0,5 | 0,3 | <0,3 | <0,3 |

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

10 / 12



Tab.7: Classificação de toxicidade por solubilização – Parâmetros Orgânicos (Cromatografia).

| Parâmetro | Método Analítico | Valor Máximo Permitido (mg/l) | Limite de Quantificação do Método (mg/l) | Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/l) |
|-------------------------------|------------------|-------------------------------|--|---|
| Adrin e Dieldrin | EPA 3510/8270 C | $3,0 \times 10^{-5}$ | 0,00003 | <3e-005 |
| Clordano (todos os isômeros) | EPA 3510/8270 C | $2,0 \times 10^{-4}$ | 0,0001 | <0,0001 |
| 2,4-D | EPA 3510/8270 C | 0,03 | 0,0005 | <0,0005 |
| DDT (todos isômeros) | EPA 3510/8270 C | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,0005 | <0,0005 |
| Endrin | EPA 3510/8270 C | $6,0 \times 10^{-4}$ | 0,0001 | <0,0001 |
| Heptacloro e seu epóxido | EPA 3510/8270 C | $3,0 \times 10^{-5}$ | 0,00002 | <2e-005 |
| Hexaclorobenzeno | EPA 3510/8270 C | $1,0 \times 10^{-3}$ | 0,00001 | <1e-005 |
| Lindano | EPA 3510/8270 C | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,00005 | <5e-005 |
| Metoxicloro | EPA 3510/8270 C | 0,02 | 0,0005 | <0,0005 |
| Toxafeno | EPA 3510/8270 C | $5,0 \times 10^{-3}$ | 0,00001 | <0,00001 |
| 2,4,5-T | EPA 3510/8270 C | $2,0 \times 10^{-3}$ | 0,001 | <0,001 |
| 2,4,5-TP | EPA 3510/8270 C | 0,03 | 0,001 | <0,001 |

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906461**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906786**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906460**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906785**

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

Certificados ISO9001:2008 e ISO14001:2004 (ABS32982 e ABS39911). Acreditação ISO/IEC 17025:2005 (CRL-0386)

Os resultados expressos neste relatório se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

12 / 12



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906460 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:47 | COMPLETADO 09/04/2019 16:27 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:47 | EMITIDO 09/04/2019 16:32 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906460.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|--------|
| AM 28 | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | |
| Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO | |
| | | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | | |
| Alumínio Total | mg Al/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | 0,03 | 0,22 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,005 | - | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 1 | [S12] 3125 | 0,004 | - | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 70 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | 0,14 | 1,74 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | - | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | - | <0,05 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,5 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | 0,001 | 0,003 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,52 | 8,55 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 1 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | 0,007 | 0,093 |



MA1906460.0001

| PARÂMETROS | UNIDADE | LOCAL | | COORDENADA | | RESULTADO |
|----------------------|---------|-----------------------|----------------------|------------|-------|-----------|
| | | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | |
| | | VMP | | LQ | IE | |
| Cobre Total | mg Cu/L | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | |
| Cromo Total | mg Cr/L | 5 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,03 | - | <0,03 |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | 0,1 | 0,26 |
| Ferro Total | mg Fe/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | 0,1 | 0,12 |
| Fluoreto | mg F-/L | 150 | [S12] 4500 F- C | 0,1 | - | <0,1 |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,23 | 2,27 |
| Manganês Total | mg Mn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,025 | 3,618 | 76,5 |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,1 | [S12] 3112 B | 0,0002 | - | <0,0002 |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | 0,01 | 0,038 |
| Peso Amostra | g | N.A. | [AB] 10005/04 | 0,1 | 2,9 | 30,7 |
| pH Extrato Lixiviado | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 1 | 1 | 4,85 |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,40 | 6,09 |
| Prata Total | mg Ag/L | 5 | [S12] 3030, 3120 B | 0,005 | - | <0,005 |
| Selênio Total | mg/L | 1 | [S12] 3125 | 0,01 | - | <0,01 |
| Sódio Total | mg Na/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,5 | 91,3 | 1486 |
| Sólidos Secos | % | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | 7 | 77,0 |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,3 | - | <0,3 |
| Tempo Lixiviação | H | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | 2 | 18 |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | - | <0,01 |
| Volume | mL | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | 47 | 500 |
| Zinco Total | mg Zn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | - | <0,1 |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>

Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 307



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906460 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:47 | COMPLETADO 09/04/2019 16:27 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:47 | EMITIDO 09/04/2019 16:32 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906460.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|
| AM 28 | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | |
| Sim | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO |
| | | RN0003 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | |
| Corrosividade | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 1 | 7,71 |
| Reatividade | - | N.A. | [AB] 10005/04 | 0 | Negativo |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | 0,001 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | 0,001 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 1 of 1

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 308



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906461 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|--|----------------------------|---|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:47 | COMPLETADO 14/05/2019 12:46 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:47 | EMITIDO 14/05/2019 14:02 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|---|--|----------------------------|
| PLANO PLA-1905829 | MATRIZ Resíduo Lixiviação_Orgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0003: ABNT NBR 10004(2004) Anexo F - Lixiviação

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[EN] Environmental Protection Agency

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

| | | |
|-------------|--------------------------------|----------|
| COD 0029 | CNPJ/CPF 62.480.173/0003-73 | CRL-0267 |
|-------------|--------------------------------|----------|

MA1906461.0001

| PONTO AM 28 | LOCAL | COORDENADA | | | | | | |
|-----------------------|---------|------------------|--------|--|----------------------|--------|----|-----------|
| AMOSTRADO Sim | | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0003 | | | | | |
| 1,1-Dicloroetileno | mg/L | 0029 | 3 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/L | 0029 | 1 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| 1,4-Diclorobenzeno | mg/L | 0029 | 7,5 | | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| 2,4,5-T | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4,5-TP | mg/L | 0029 | 1 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4,5-Triclorofenol | mg/L | 0029 | 400 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4,6-Triclorofenol | mg/L | 0029 | 20 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4-D | mg/L | 0029 | 3 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | 0029 | 0,13 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Aldrin e Dieldrin | mg/L | 0029 | 0,003 | | [EN] 8270 D | 2e-005 | - | <0,00002 |



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906461 - B

MA1906461.0001

| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | LOCAL | | COORDENADA | | RESULTADO | |
|----------------------------|---------|------------------|-----------------------|--|----------------------|--------|-----------|----------|
| | | | RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | |
| | | | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | | IE |
| RN0003 | | | | | | | | |
| Benzeno | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Benzo(a)pireno | mg/L | 0029 | 0,07 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Clordano (isômeros) | mg/L | 0029 | 0,02 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Cloreto de vinila | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Clorobenzeno | mg/L | 0029 | 100 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Clorofórmio | mg/L | 0029 | 6 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Cresol Total | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| DDT (DDT+ DDE + DDD) | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Endrin | mg/L | 0029 | 0,06 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Heptacloro e seu epóxido | mg/L | 0029 | 0,003 | | [EN] 8270 D | 2e-005 | - | <0,00002 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | 0029 | 0,1 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Hexaclorobutadieno | mg/L | 0029 | 0,5 | | [EN] 8260 C | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Hexacloroetano | mg/L | 0029 | 3 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Lindano (g BHC) | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| m-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,001 | - | <0,001 |
| Metilacetona | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Metoxicloro | mg/L | 0029 | 2 | | [EN] 8270 D | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Nitrobenzeno | mg/L | 0029 | 2 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| o-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,0005 | - | <0,0005 |
| p-Cresol | mg/L | 0029 | 200 | | [EN] 8270 D | 0,001 | - | <0,001 |
| Pentaclorofenol | mg/L | 0029 | 0,9 | | [EN] 8270 D | 5e-005 | - | <0,00005 |
| Peso Amostra | g | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0,1 | 5,85 | 61,5 |
| Peso Amostra (VOC) | g | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0,1 | 2,94 | 30,7 |
| pH Extrato Lixiviado | - | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 1 | 0,92 | 4,76 |
| pH Extrato Lixiviado (VOC) | - | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 2 | 1,40 | 4,81 |
| Piridina | mg/L | 0029 | 5 | | [EN] 8260 C | 4 | - | <4 |
| Sólidos Secos | % | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 7,26 | 77,0 |
| Tempo Lixiviação | H | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 1,70 | 18 |
| Tempo Lixiviação (VOC) | H | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 1,70 | 18 |
| Tetracloro de carbono | mg/L | 0029 | 0,2 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Tetracloroetileno | mg/L | 0029 | 4 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Toxafeno | µg/L | 0029 | N.A. | | [EN] 505 | 0,01 | - | <0,01 |
| Tricloroetileno | mg/L | 0029 | 7 | | [EN] 8260 C | 0,001 | - | <0,001 |
| Volume | mL | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 94,28 | 1000 |
| Volume (VOC) | mL | | N.A. | | [AB] 10005/04 | 0 | 47,14 | 500 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
 CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

Revisor: Cristina Mendes

Page 2 of 2

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
 Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 310



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906785 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/5 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:47 | COMPLETADO 14/05/2019 13:56 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:47 | EMITIDO 14/05/2019 14:11 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905902 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906785.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------|-----------|
| AM 28 | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | |
| Sim | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | |
| Alumínio Total | mg Al/L | 0,2 | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | <0,05 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,005 | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | 0,004 | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 0,7 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | 0,12 |
| Bário Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | 0,108 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,004 | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,1 | <0,1 |
| Bismuto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,05 | <0,05 |
| Boro Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,01 | 0,03 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,005 | [S12] 3030, 3120 B | 0,001 | <0,001 |
| Cádmio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | <0,001 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | 0,25 | 0,22 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 0,01 | [S12] 3030, 3120 B | 0,01 | <0,01 |



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906785 - A



MA1906785.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|---------------------------|--|--------|-------|-----------|
| AM 28 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | | |
| Chumbo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Cianeto Total | mg CN-/L | 0,07 | [S12] 4500 CN- B, C, D, E | | 0,01 | - | <0,01 |
| Cloreto | mg Cl-/L | 250 | [S12] 4110 B | | 1 | 0,58 | 1,58 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,005 | - | <0,005 |
| Cobalto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Cobre Total | mg Cu/L | 2,0 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,009 | - | <0,009 |
| Cobre Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Cromo Total | mg Cr/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Cromo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,03 | - | <0,03 |
| Escândio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,005 | - | <0,005 |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Estanho Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Estrôncio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | 0,007 | 0,121 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,01 | [S12] 5530 B, C, D | | 0,002 | - | <0,002 |
| Ferro Total | mg Fe/L | 0,3 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Fluoreto | mg F-/L | 1,5 | [S12] 4110 B | | 0,05 | - | <0,05 |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lítio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,12 | 1,57 |
| Manganês Total | mg Mn/L | 0,1 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,025 | 0,292 | 6,00 |
| Mercurio Total | mg Hg/L | 0,001 | [S12] 3112 B | | 0,0002 | - | <0,0002 |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Molibdênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Níquel Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Nitrato (N) | mg N_NO3/L | 10 | [S12] 4110 B | | 0,02 | 0,02 | 0,27 |
| pH Extrato Solubilizado | - | N.A. | [AB] 10006/05 | | 1 | 1,19 | 7,59 |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,36 | 1,65 |
| Potencial Redox | mV | N.A. | [S12] 2580 B | | -1999 | 13,66 | 290 |
| Prata Total | mg Ag/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,005 | - | <0,005 |
| Prata Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Selênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Sódio Total | mg Na/L | 200 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,5 | 0,08 | 0,55 |
| Sulfato | mg SO4/L | 250 | [S12] 4110 B | | 1 | 1,34 | 12,3 |
| Surfactantes Aniônicos | mg MBAS/L | 0,5 | [S12] 5540 C | | 0,3 | - | <0,3 |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,3 | - | <0,3 |
| Telúrio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |



MA1906785.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|--|-------|------|-----------|
| AM 28 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | | |
| Titânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Tungstênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Turbidez | NTU | N.A. | [S12] 2130 B | | 0,3 | 2,03 | 40,0 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Vanádio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Zinco Total | mg Zn/L | 5,0 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Zinco Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,05 | - | <0,05 |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Zircônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |

MA1906785.0001(DUP)

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | |
|-----------------------|----------|------------|---------------------------|--|-------|-------|-----------|
| AM 28 | | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | | |
| Sim | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | | |
| Alumínio Total | mg Al/L | 0,2 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,05 | - | <0,05 |
| Antimônio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,005 | - | <0,005 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | | 0,004 | - | <0,004 |
| Bário Total | mg Ba/L | 0,7 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | 0,10 |
| Bário Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | 0,007 | 0,101 |
| Berílio Total | mg Be/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,004 | - | <0,004 |
| Bismuto Total | mg Bi/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Bismuto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Boro Total | mg B/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,05 | - | <0,05 |
| Boro Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,01 | - | 0,04 |
| Cádmio Total | mg Cd/L | 0,005 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,001 | - | <0,001 |
| Cádmio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Cálcio Total | mg Ca/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,22 | 3,14 |
| Chumbo Total | mg Pb/L | 0,01 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Chumbo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Cianeto Total | mg CN-/L | 0,07 | [S12] 4500 CN- B, C, D, E | | 0,01 | - | <0,01 |
| Cloreto | mg Cl-/L | 250 | [S12] 4110 B | | 1 | 0,58 | 1,55 |
| Cobalto Total | mg Co/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,005 | - | <0,005 |
| Cobalto Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Cobre Total | mg Cu/L | 2,0 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,009 | - | <0,009 |
| Cobre Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Cromo Total | mg Cr/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Cromo Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Escândio Total | mg Sc/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,03 | - | <0,03 |

Page 3 of 5

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



MA1906785.0001(DUP)

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|----------------------|--|--------|-------|-----------|
| AM 28 | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | | | | |
| Escândio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,005 | - | <0,005 |
| Estanho Total | mg Sn/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Estanho Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Estrôncio Total | mg Sr/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Estrôncio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | 0,007 | 0,121 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,01 | [S12] 5530 B, C, D | | 0,002 | - | <0,002 |
| Ferro Total | mg Fe/L | 0,3 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Fluoreto | mg F-/L | 1,5 | [S12] 4110 B | | 0,05 | - | <0,05 |
| Ítrio Total | mg Y/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lantânio Total | mg La/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Lítio Total | mg Li/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Lítio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Magnésio Total | mg Mg/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,11 | 1,42 |
| Manganês Total | mg Mn/L | 0,1 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,025 | - | 5,45 |
| Merúrio Total | mg Hg/L | 0,001 | [S12] 3112 B | | 0,0002 | - | <0,0002 |
| Molibdênio Total | mg Mo/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Molibdênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Níquel Total | mg Ni/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Níquel Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Nitrato (N) | mg N_NO3/L | 10 | [S12] 4110 B | | 0,02 | 0,03 | 0,29 |
| pH Extrato Solubilizado | - | N.A. | [AB] 10006/05 | | 1 | 1,19 | 7,61 |
| Potássio Total | mg K/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,25 | 0,36 | 1,64 |
| Potencial Redox | mV | N.A. | [S12] 2580 B | | -1999 | 12,97 | 275 |
| Prata Total | mg Ag/L | 0,05 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,005 | - | <0,005 |
| Prata Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Selênio Total | mg/L | 0,01 | [S12] 3125 | | 0,01 | - | <0,01 |
| Sódio Total | mg Na/L | 200 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,5 | 0,08 | 0,55 |
| Sulfato | mg SO4/L | 250 | [S12] 4110 B | | 1 | 1,30 | 11,7 |
| Surfactantes Aniônicos | mg MBAS/L | 0,5 | [S12] 5540 C | | 0,3 | - | <0,3 |
| Tálio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Telúrio Total | mg Te/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,3 | - | <0,3 |
| Telúrio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Titânio Total | mg Ti/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Titânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Tório Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Tungstênio Total | mg W/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,2 | - | <0,2 |
| Tungstênio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,002 | - | <0,002 |
| Turbidez | NTU | N.A. | [S12] 2130 B | | 0,3 | - | 20,2 |
| Urânio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Vanádio Total | mg V/L | N.A. | [S12] 3030, 3120 B | | 0,01 | - | <0,01 |
| Vanádio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,001 | - | <0,001 |
| Zinco Total | mg Zn/L | 5,0 | [S12] 3030, 3120 B | | 0,1 | - | <0,1 |
| Zinco Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | | 0,05 | - | <0,05 |



MA1906785.0001(DUP)

| PONTO AM 28 | | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|--------|------------|----------------------|-------|----|-----------|
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | | | | | |
| Zircônio Total | mg Zr/L | N.A. | | [S12] 3030, 3120 B | 0,2 | - | <0,2 |
| Zircônio Total | mg/L | N.A. | | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira
CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 5 of 5

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 315



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906785 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/5 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:47 | COMPLETADO 14/05/2019 13:56 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:47 | EMITIDO 14/05/2019 14:11 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905902 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

MA1906785.0001

| PONTO AM 28 | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|------------------------------|----------------|-------------------|-----------------------------|-----------|-----------|------------------|
| AMOSTRADO Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Berílio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Lântanio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Umidade | % | N.A. | [AB] 10006/04 | 0,01 | 2,18 | 23,0 |
| Ytrio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |

MA1906785.0001(DUP)

| PONTO AM 28 | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|------------------------------|----------------|-------------------|-----------------------------|-----------|-----------|------------------|
| AMOSTRADO Sim | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | |
| VMP | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | RN0004 | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| Berílio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |
| Lântanio Total | mg/L | N.A. | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906785 - B

MA1906785.0001(DUP)

| PONTO AM 28 | | LOCAL | COORDENADA | | | | |
|-----------------------|---------|--------|------------|----------------------|-------|----|-----------|
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | RN0004 | | | | | |
| Umidade | % | N.A. | | [AB] 10006/04 | 0,01 | - | -- |
| Ytrio Total | mg/L | N.A. | | [S12] 3125 | 0,001 | - | <0,001 |

Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico

Marineusa Alves Ferreira
CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.



Número do documento: 20042019211789200000111079028
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211789200000111079028>
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415459 - Pág. 317

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906786 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| NOME VALE S.A. | CONTATO Guilherme Alves | PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão |
| ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA | CEP 34006270 | UF MG - Brazil |
| | | COTAÇÃO QT-010266/2 |

DATAS

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| INICIADO 15/03/2019 21:47 | COMPLETADO 17/05/2019 15:54 |
| RECEBIDO 15/03/2019 21:47 | EMITIDO 17/05/2019 16:04 |

AMOSTRAGEM

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| PLANO PLA-1905902 | MATRIZ Resíduo Solubilização_Orgânicos | QTE. AMOSTRA 1 |
| RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio | PERIODICIDADE Não Informado | TIPO AMOSTRAGEM Cliente |

LEGENDA: SIGLAS

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| BLK = Branco | O = Objetável | V.A = Virtualmente Ausente | VMP = Valor Máximo Permitido |
| DUP = Duplicata | N.A = Não Aplicável | V.P = Virtualmente Presente | INF = Não reportado devido a interferentes |
| LNR = Listada não Recebida | N.D = Não Detectado | - = Não analisada | LQ = Limite de Quantificação |
| I.S = Amostra Insuficiente | N.O = Não Objetável | [] = Notas e observações | IE = Incerteza (U)Expandida |

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0004: ABNT NBR 10004(2004) Anexo G - Solubilização

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
 [EN] Environmental Protection Agency
 [VE] Verificar Escopo do Provedor Externo

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

| | | |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|
| COD 0029 | CNPJ/CPF 62.480.173/0003-73 | CRL 0267 |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|

MA1906786.0001

| PONTO | LOCAL | COORDENADA | | | | | | |
|--------------------------|---------|------------------|---------|--|----------------------|--------|----|-----------|
| AM 28 | | | | | | | | |
| AMOSTRADO | | | | | | | | |
| Sim | | | | | | | | |
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0004 | | | | | |
| 2,4,5-T | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 0,001 | - | <0,001 |
| 2,4,5-TP | mg/L | 0029 | 0,03 | | [VE] | 0,001 | - | <0,001 |
| 2,4-D | mg/L | 0029 | 0,03 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Aldrin e Dieldrin | mg/L | 0029 | 0,00003 | | [VE] | 3e-005 | - | <0,00003 |
| Clordano (isômeros) | mg/L | 0029 | 0,0002 | | [VE] | 0,0001 | - | <0,0001 |
| DDT (DDT+ DDE + DDD) | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| Endrin | mg/L | 0029 | 0,0006 | | [VE] | 0,0001 | - | <0,0001 |
| Heptacloro e seu epóxido | mg/L | 0029 | 0,00003 | | [VE] | 2e-005 | - | <0,00002 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | 0029 | 0,001 | | [VE] | 1e-005 | - | <0,00001 |
| Lindano (g - BHC) | mg/L | 0029 | 0,002 | | [VE] | 5e-005 | - | <0,00005 |



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906786 - B

MA1906786.0001

| PONTO AM 28 | | LOCAL | | COORDENADA | | | | |
|-------------------------|---------|------------------|--------|------------|----------------------|--------|----|-----------|
| RESULTADOS ANALÍTICOS | | | | | | | | |
| PARÂMETROS | UNIDADE | PROVEDOR EXTERNO | VMP | | REFERÊNCIA ANALÍTICA | LQ | IE | RESULTADO |
| | | | RN0004 | | | | | |
| Metoxicloro | mg/L | 0029 | 0,02 | | [VE] | 0,0005 | - | <0,0005 |
| pH Extrato Solubilizado | - | | N.A. | | [AB] 10006/05 | 0,01 | - | -- |
| Toxafeno | µg/L | 0029 | 5 | | [EN] 505 | 0,01 | - | <0,01 |
| Umidade | % | | N.A. | | [AB] 10006/05 | 0,01 | - | -- |



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Silvano Eduardo da Silva
CRBio 087859/04-D - Signatário Autorizado

