

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 06** 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 06** 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 06	Sólido	<i>Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 592302,532211 Y 7774961,547</i>

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	7,28
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. Amostragem sob responsabilidade do cliente



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 06

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	0,20
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	5,0 x 10 ⁻³	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 – Amostra 06

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	0,06	0,06
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	7,58	7,75
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 **MA1906359**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906361**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906358**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906360**

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.



RT1900141-0

**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.

15/05/2019



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 07	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 07	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906363	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906365	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906362	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906364	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 **MA1906363**, **MA1906365**, **MA1906362**, **MA1906364**)

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 07** 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 07** 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 07	Sólido	<i>Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 592238,847226Y 7775145,69605</i>

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	6,79
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. Amostragem sob responsabilidade do cliente .



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 07

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	0,14
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 – Amostra 07

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	<1	<1
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	$5,0 \times 10^{-3}$	0,0001	<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

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.



5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906363**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906365**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906362**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906364**

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
MA1906362 - 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 11:01	COMPLETADO 01/04/2019 15:30
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 8:43

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)

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.

MA1906362.0001

PUNTO Amostra 07 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			PARÂMETROS	UNIDADE	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
					VMP			
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,04		0,29	
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		0,14	
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	0,03		0,11	
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	0,14		0,39	
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	
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	



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906362 - A



MA1906362.0001

PONTO Amostra 07	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				
			PARÂMETROS	UNIDADE	VMP	RESULTADO	
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
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	-	<0,25	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,025	0,274	
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	2,56	26,7	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,88	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,20	1,71	
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	-	<0,5	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	8,83	93,7	
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	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	1,70	18	
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	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,003	
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	47,14	500	
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,18	
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: 20042019211696600000111079026
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 235



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906363 - 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 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 12:44
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 8:45

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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

MA1906363.0001

PUNTO Amostra 07 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
			UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			mg/L	0029	3	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
			mg/L	0029	1	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
			mg/L	0029	7,5	[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
			mg/L	0029	0,2	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
			mg/L	0029	1	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
			mg/L	0029	400	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
			mg/L	0029	20	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
			mg/L	0029	3	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
			mg/L	0029	0,13	[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
			mg/L	0029	0,003	[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906363 - B

MA1906363.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA					
Amostra 07								
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
Metililcetona	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	5,08	53,4
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,56	26,7
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,94	4,98
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	1,41	4,95
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	8,83	93,7
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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415458 - Pág. 1



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906364 - 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 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 13:53
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 8:45

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.

MA1906364.0001

PUNTO Amostra 07 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
			PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
					VMP				
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	-	<0,001			
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	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	0,09	0,34			
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01			



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906364 - A



MA1906364.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 07							
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	0,000	0,003
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	-	<0,25
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
Molibidênio 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	1,16	7,33
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	7,83	166
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
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
MA1906364 - A



MA1906364.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 07							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
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	0,44	6,26
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

MA1906364.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 07							
AMOSTRADO							
Sim							
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
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	-	<0,001
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	0,05
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	0,09	0,31
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.



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906364 - A



MA1906364.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 07							
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	-	0,004
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	-	<0,25
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B		0,025	-	<0,025
Mercúrio 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
Molibidênio 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	1,18	7,47
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	8,29	176
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
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	-	3,81
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
MA1906364 - A



MA1906364.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 07							
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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906364 - 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 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 13:53
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 8:45

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.

MA1906364.0001

PONTO Amostra 07	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
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	0,60	6,32
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906364.0001(DUP)

PONTO Amostra 07	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
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
MA1906364 - B

MA1906364.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 07							
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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906365 - 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 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 13:35
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 8:47

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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

MA1906365.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
Amostra 07								
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



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906365 - B**

MA1906365.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA					
Amostra 07								
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	0,71	7,47
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,60	6,32



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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415458 - Pág. 10



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900142

**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.

15/05/2019



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 08	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 08	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906367	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906369	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906366	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906368	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 **MA1906367**, **MA1906369**, **MA1906366**, **MA1906368**)

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 08** 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 08** 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 08	Sólido	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 591854,41152 Y 7773831,92986

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	6,92
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. Amostragem sob responsabilidade do cliente



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 08

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	0,15
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 – Amostra 08

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	<1	<1
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 **MA1906367**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906369**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906366**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906368**

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
MA1906366 - 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 11:01	COMPLETADO 01/04/2019 15:30
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 9:07

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)

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.

MA1906366.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 08							
AMOSTRADO							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP					RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,23	
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	0,15	
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	0,13	0,36	
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	
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	



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906366 - A



MA1906366.0001

PONTO Amostra 08	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				
			PARÂMETROS	UNIDADE	VMP	RESULTADO	
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
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	-	<0,25	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,023	0,237	
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	2,64	27,5	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,88	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,19	1,54	
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	-	<0,5	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	8,58	91,0	
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	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	1,70	18	
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	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,003	
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	47,14	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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415458 - Pág. 24



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906366 - 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 11:01	COMPLETADO 01/04/2019 15:30
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 9:07

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)

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.

MA1906366.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 08							
AMOSTRADO							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04		1	1,12	6,92
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04		0	-	Negativo



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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906367 - 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 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 12:44
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 9:08

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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

MA1906367.0001

PUNTO Amostra 08 AMOSTRADO Sim	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RESULTADOS ANALÍTICOS		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			LOCAL	COORDENADA				
			VMP					
			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
MA1906367 - B

MA1906367.0001

PONTOS	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			AMOSTRA	PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
Amostra 08								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO	
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	
Metililcetona	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	5,23	55,0	
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.	[AB] 10005/04	0,1	2,64	27,5	
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,87	
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.	[AB] 10005/04	2	1,41	4,97	
Piridina	mg/L	0029	5	[EN] 8260 C	4	-	<4	
Sólidos Secos	%		N.A.	[AB] 10005/04	0	8,58	91,0	
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	
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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415458 - Pág. 27



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906368 - 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 11:01	COMPLETADO 15/05/2019 13:15
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 13:16

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.

MA1906368.0001

PUNTO Amostra 08 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				
			PARÂMETROS	UNIDADE	REFERÊNCIA ANALÍTICA	RESULTADO	
			VMP				
			RN0004		LQ	IE	
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	0,09	0,51	
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906368 - A



MA1906368.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 08							
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
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	-	<0,25
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
Molibidênio 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	1,20	7,69
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	10,40	221
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
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
MA1906368 - A



MA1906368.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 08							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
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	0,59	9,59
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

MA1906368.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 08							
AMOSTRADO							
Sim							
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
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	0,10	0,65
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.



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906368 - A



MA1906368.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 08							
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
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	-	<0,25
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	1,21	7,87
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	9,80	208
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
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	-	6,49
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
MA1906368 - A**



MA1906368.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 08							
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

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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906368 - 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 11:01	COMPLETADO 15/05/2019 13:15
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 13:16

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.

MA1906368.0001

PONTO Amostra 08	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
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	0,86	9,04
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906368.0001(DUP)

PONTO Amostra 08	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
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
MA1906368 - B

MA1906368.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 08							
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: 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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906369 - 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 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 13:35
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 9:09

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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

MA1906369.0001

PONTO Amostra 08	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
			UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
AMOSTRADO Sim									
				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		



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906369 - B**

MA1906369.0001

PONTO			LOCAL	COORDENADA				
Amostra 08								
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	0,75	7,87
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,86	9,04



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

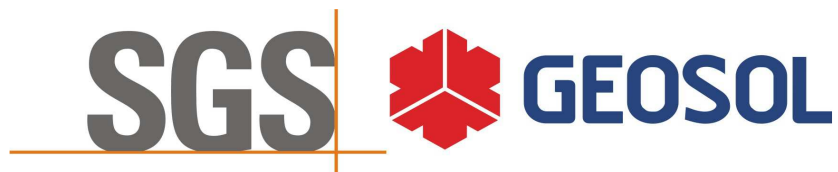
Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415458 - Pág. 36



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900143-0

**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.

15/05/2019



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 09	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 09	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906371	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906373	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906370	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906372	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 **MA1906371**, **MA1906373**, **MA1906370**, **MA1906372**)

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:

Veja Tab 2

O resíduo originário da amostra **Amostra 09** 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 09** 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 09	Sólido	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 591911,997572 Y 7773629,6004

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	7,58
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. Amostragem sob responsabilidade do cliente.



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 09

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	0,21
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.



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.

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 09

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	0,24	0,25
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	12,82	12,48
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 **MA1906371**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906373**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906370**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906372**

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
MA1906370 - 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 11:01	COMPLETADO 01/04/2019 15:30
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 9:23

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)

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.

MA1906370.0001

PONTO Amostra 09 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
			PARÂMETROS	UNIDADE	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
					VMP				
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03			0,09	
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			0,21	
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	0,03			0,07	
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			5,93	
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	
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	



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906370 - A



MA1906370.0001

PONTO Amostra 09	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
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	0,19	1,43
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,031	0,403
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	2,78	29,0
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,82
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,21	1,98
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	-	<0,5
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	8,13	86,2
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
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	1,70	18
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
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,003
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	47,14	500
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,05	0,14
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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415458 - Pág. 50



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906370 - 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	COTACÃO QT-010266/2

DATAS

INICIADO 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 01/04/2019 15:30
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 9:23

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)

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.

MA1906370.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 09							
AMOSTRADO							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04		1	1,19	7,58
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04		0	-	Negativo



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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415458 - Pág. 51



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906371 - 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 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 12:44
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 9:24

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
--------------------	---------------------------------------	----------

MA1906371.0001

PONTO Amostra 09 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					RESULTADO		
			UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE	
			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
MA1906371 - B

MA1906371.0001

PONTOS	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Amostra 09			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	
Metililcetona	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	5,52	58,0	
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.	[AB] 10005/04	0,1	2,78	29,0	
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,90	
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.	[AB] 10005/04	2	1,41	5,00	
Piridina	mg/L	0029	5	[EN] 8260 C	4	-	<4	
Sólidos Secos	%		N.A.	[AB] 10005/04	0	8,13	86,2	
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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415458 - Pág. 53



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906372 - 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 11:01	COMPLETADO 15/05/2019 13:25
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 13:26

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.

MA1906372.0001

PUNTO Amostra 09 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				
			PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADO		
			VMP				
			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	-	<0,001
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	0,31	5,07
Chumbo Total	mg Pb/L		0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906372 - A

MA1906372.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 09							
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	0,000	0,003
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	0,06	0,24
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	1,61
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	1,23	8,08
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,30	0,33
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	8,70	185
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	1,38	12,8
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
MA1906372 - A



MA1906372.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 09							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
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	0,37	4,83
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

MA1906372.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 09							
AMOSTRADO							
Sim							
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
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	-	<0,001
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	0,31	5,05
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.



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906372 - A

MA1906372.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 09							
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	0,000	0,003
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	0,06	0,25
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	-	<0,025
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	1,23	8,02
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,30	0,44
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	8,61	183
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	1,35	12,5
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
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	-	2,63
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
MA1906372 - A



MA1906372.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 09							
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

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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906372 - 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 11:01	COMPLETADO 15/05/2019 13:25
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 13:26

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.

MA1906372.0001

PONTO Amostra 09	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
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	1,31	13,8
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906372.0001(DUP)

PONTO Amostra 09	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
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
MA1906372 - B

MA1906372.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 09							
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: 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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415458 - Pág. 60



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906373 - 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 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 13:35
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 9:24

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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

MA1906373.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
Amostra 09								
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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906373 - B

MA1906373.0001

PONTO			LOCAL	COORDENADA				
Amostra 09								
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	0,77	8,08
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,31	13,81



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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900144-0

**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.

15/05/2019



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 10	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 10	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906375	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906377	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906374	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906376	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 **MA1906375, MA1906377, MA1906374, MA1906376**)

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:

Veja Tab 2

O resíduo originário da amostra **Amostra 10** 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 **Amostra 10** 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 10	Sólido	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 590537,315651 Y 7772938,06648

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	6,56
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. Amostragem sob responsabilidade do cliente.



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 10

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	0,28
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 – Amostra 10

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)	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)	3030, 3120 B	0,7	0,01	<0,01	<0,01
Cádmio (mg Cd/L)	3030, 3120 B	0,005	0,001	<0,001	<0,001
Chumbo (mg Pb/L)	3030, 3120 B	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Cianeto (mg CN/L)	4500 CN- B, C, D, E	0,07	0,01	<0,01	<0,01
Cloreto (mg Cl/L)	4110 B	250,0	1	<1	<1
Cobre (mg Cu/L)	3030, 3120 B	2,0	0,009	<0,009	<0,009
Cromo Total (mg Cr/L)	3030, 3120 B	0,05	0,01	<0,01	<0,01
Ferro (mg Fe/L)	3030, 3120 B	0,3	0,1	<0,1	<0,1
Fluoretos (mg F/L)	4110 B	1,5	0,05	<0,05	<0,05
Manganês (mg Mn/L)	3030, 3120 B	0,1	0,025	0,200	0,167
Mercúrio (mg Hg/L)	3112 B	0,001	0,0002	<0,0002	<0,0002
Nitrato (mg N/L)	4110 B	10,0	0,02	<0,02	<0,02
Prata (mg Ag/L)	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)	3030, 3120 B	200,0	0,5	<0,5	<0,5
Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L)	4110 B	250,0	1	3,51	3,93
Zinco (mg Zn/L)	3030, 3120 B	5,0	0,1	<0,1	<0,1
Orgânicos					
Fenóis Totais (mg C ₆ H ₅ OH/L)	5530 B, C, D	0,01	0,002	<0,002	<0,002
Surfactantes (mg MBAS/L)	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	$5,0 \times 10^{-3}$	0,0001	<0,0001
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 **MA1906375**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906377**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906374**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906376**

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
MA1906374 - 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 11:01	COMPLETADO 01/04/2019 15:31
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 15/05/2019 9:36

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)

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.

MA1906374.0001

PUNTO Amostra 10 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
			PARÂMETROS	UNIDADE	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
					VMP				
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03			0,10	
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			0,28	
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	0,03			0,11	
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	0,17			1,12	
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	
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	



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906374 - A



MA1906374.0001

PONTO Amostra 10	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				
			PARÂMETROS	UNIDADE	VMP	RESULTADO	
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
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	-	<0,25	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,077	1,38	
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	2,72	28,3	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,86	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,22	2,08	
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	-	<0,5	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	8,31	88,2	
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	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	1,70	18	
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	
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	
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	47,14	500	
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,21	
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: 20042019211744300000111079027
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211744300000111079027>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415458 - Pág. 76

