

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906384 - A**



MA1906384.0001(DUP)

PONTO Amostra 12	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
			RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,021
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	0,16	2,44
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	1,25	8,21
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,30	0,27
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	-	198
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	1,81	18,9
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
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	-	24,1
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**  
**MA1906384 - A**



MA1906384.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 12							
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: 20042019212760400000111079061  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212760400000111079061>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:27

Num. 112415492 - Pág. 22



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906384 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 15/05/2019 13:31
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:32

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906384.0001**

<b>PONTO</b> Amostra 12	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> 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	1,89	20,0
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

**MA1906384.0001(DUP)**

<b>PONTO</b> Amostra 12	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> 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**  
**MA1906384 - B**

MA1906384.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 12							
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: 20042019212760400000111079061  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212760400000111079061>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:27



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906385 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:35
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:33

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

<b>COD</b> 0029	<b>CNPJ/CPF</b> 62.480.173/0003-73	<b>CRL</b> 0267
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1906385.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
Amostra 12								
<b>AMOSTRADO</b>								
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**  
**MA1906385 - B**

MA1906385.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
Amostra 12								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,78	8,24
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,89	20,03



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

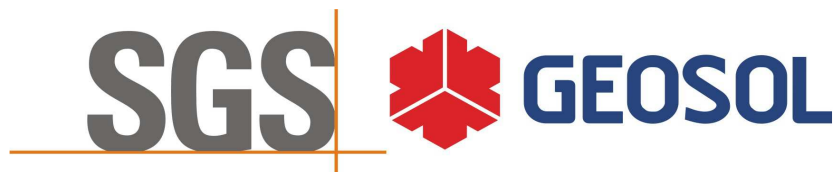
Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.  
 Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019212760400000111079061  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212760400000111079061>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:27

Num. 112415492 - Pág. 26



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900147-0**

**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
<b>4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 13</b> .....	7
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 13</b> .....	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906387</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906389</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906386</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906388</b> .....	12

---

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](http://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 **MA1906387**, **MA1906389**, **MA1906386**, **MA1906388**)

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](http://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 13** 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 13** 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](http://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 13	Sólido	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 591586,378674 Y 7774764,854

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	7,08
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 13

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](http://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](http://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](http://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 13

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)
<b>Inorgânicos</b>					
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	<0,025	<0,025
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 <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L)	4110 B	250,0	1	17,45	16,39
Zinco (mg Zn/L)	3030, 3120 B	5,0	0,1	<0,1	<0,1
<b>Orgânicos</b>					
Fenóis Totais (mg C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> 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](http://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

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](http://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 **MA1906387**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906389**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906386**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906388**

---

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](http://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**  
**MA1906386 - A**



**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 01/04/2019 15:31
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 10:56

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906386.0001**

PUNTO Amostra 13 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				RESULTADO
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
			<b>VMP</b>				
<b>PARÂMETROS</b>	<b>UNIDADE</b>		<b>RN0003</b>	<b>REFERÊNCIA ANALÍTICA</b>	<b>LQ</b>	<b>IE</b>	
Alumínio Total	mg Al/L		N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,06
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	0,20
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	0,06
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	0,57	9,69
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**  
**MA1906386 - A**



MA1906386.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO		
		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	0,21	1,89		
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,061	1,03		
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	2,88	30,0		
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,91		
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,26	3,11		
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	7,85	83,2		
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: 20042019212796700000111079213  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212796700000111079213>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415744 - Pág. 14



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906386 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 01/04/2019 15:31
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 10:56

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906386.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 13							
<b>AMOSTRADO</b>							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04		1	1,14	7,08
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: 20042019212796700000111079213  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212796700000111079213>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415744 - Pág. 15



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906387 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 12:44
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:34

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

<b>COD</b> 0029	<b>CNPJ/CPF</b> 62.480.173/0003-73	<b>CRL</b> 0267
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1906387.0001**

PUNTO Amostra 13 AMOSTRADO Sim	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA			RESULTADO
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO	
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>								
<b>PARÂMETROS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PROVEDOR EXTERNO</b>	<b>VMP</b>		<b>REFERÊNCIA ANALÍTICA</b>	<b>LQ</b>	<b>IE</b>	<b>RESULTADO</b>
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**  
**MA1906387 - B**

MA1906387.0001

PONTOS	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			AMOSTRA	PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
Amostra 13								
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	5,70	60,0	
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.	[AB] 10005/04	0,1	2,88	30,0	
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.	[AB] 10005/04	1	0,94	4,94	
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.	[AB] 10005/04	2	1,41	4,99	
Piridina	mg/L	0029	5	[EN] 8260 C	4	-	<4	
Sólidos Secos	%		N.A.	[AB] 10005/04	0	7,85	83,2	
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: 20042019212796700000111079213  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212796700000111079213>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415744 - Pág. 17



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906388 - A**



**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 15/05/2019 13:35
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:35

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906388.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 13							
<b>AMOSTRADO</b>							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP					RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	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	0,004	
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	0,38	6,49	
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	





**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906388 - A**



MA1906388.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 13							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E		0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B		1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B		0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,03	-	<0,03
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	0,001	0,013
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	0,15	2,10
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	1,26	8,39
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,32	0,76
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	8,99	191
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	1,71	17,4
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**  
**MA1906388 - A**



**MA1906388.0001**

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 13							
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	6,40
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

**MA1906388.0001(DUP)**

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 13							
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	-	0,004
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	0,36	6,22
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**  
**MA1906388 - A**

MA1906388.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
Amostra 13			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,013
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	0,14	2,03
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	1,26	8,40
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	1,00
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	8,74	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	1,63	16,4
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	-	1,58
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

Page 4 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**  
**MA1906388 - A**



MA1906388.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 13							
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: 20042019212796700000111079213  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212796700000111079213>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415744 - Pág. 22



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906388 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 15/05/2019 13:35
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:35

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906388.0001**

<b>PONTO</b> Amostra 13	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> 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	1,59	16,8
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

**MA1906388.0001(DUP)**

<b>PONTO</b> Amostra 13	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> 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**  
**MA1906388 - B**

MA1906388.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 13							
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: 20042019212796700000111079213  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212796700000111079213>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415744 - Pág. 24



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906389 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:35
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:38

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

<b>COD</b> 0029	<b>CNPJ/CPF</b> 62.480.173/0003-73	<b>CRL</b> 0267
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1906389.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
Amostra 13			VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
AMOSTRADO	PROVEDOR EXTERNO	RN0004						
Sim								
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  
MA1906389 - B**

MA1906389.0001

PONTO			LOCAL	COORDENADA				
Amostra 13								
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	0,80	8,40
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,59	16,77



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: 20042019212796700000111079213  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212796700000111079213>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415744 - Pág. 26





**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900148-0**

**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
<b>4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 14</b> .....	7
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 14</b> .....	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906391</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906393</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906390</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906392</b> .....	12

---

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](http://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 **MA1906391**, **MA1906393**, **MA1906390**, **MA1906392**)

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](http://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 14** 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 14** 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](http://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 14	Sólido	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 591861,023511 Y 7774920,35749

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	7,41
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 14

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	3030, 3120 B	70,0	0,01	0,17
Cádmio	D007	3030, 3120 B	0,5	0,001	<0,001
Chumbo	D008	3030, 3120 B	1,0	0,01	<0,01
Cromo Total	D009	3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	4500 F- C	150,0	0,1	<0,1
Mercúrio	D011	3112 B	0,1	0,0002	<0,0002
Prata	D012	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](http://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](http://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](http://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 14

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)
<b>Inorgânicos</b>					
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	<0,025	<0,025
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 <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L)	4110 B	250,0	1	1,24	1,27
Zinco (mg Zn/L)	3030, 3120 B	5,0	0,1	<0,1	<0,1
<b>Orgânicos</b>					
Fenóis Totais (mg C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> 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](http://www.sgsgeosol.com.br)

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

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



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

Parâmetro	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/l)	Limite de Quantificação do Método (mg/l)	Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/l)
Adrin e Dieldrin	EPA 3510C 8270 D	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00003	<3e-005
Clordano ( todos os isômeros)	EPA 3510C 8270 D	$2,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
2,4-D	EPA 3510C 8270 D	0,03	0,0005	<0,0005
DDT (todos isômeros)	EPA 3510C 8270 D	$2,0 \times 10^{-3}$	0,0005	<0,0005
Endrin	EPA 3510C 8270 D	$6,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	EPA 3510C 8270 D	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00002	<2e-005
Hexaclorobenzeno	EPA 3510C 8270 D	$1,0 \times 10^{-3}$	0,00001	<1e-005
Lindano	EPA 3510C 8270 D	$2,0 \times 10^{-3}$	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	EPA 3510C 8270 D	0,02	0,0005	<0,0005
Toxafeno	EPA 505	$5,0 \times 10^{-3}$	0,00001	<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](http://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 **MA1906391**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906393**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906390**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906392**

---

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](http://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**  
**MA1906390 - A**



**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 01/04/2019 15:32
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 11:13

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906390.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 14							
<b>AMOSTRADO</b>							
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	0,04	0,27	
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005	
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004	
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,02	0,17	
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004	
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	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	0,18	1,26	
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**  
**MA1906390 - A**

MA1906390.0001

PONTO Amostra 14	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
PARÂMETROS	UNIDADE					
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	0,021	0,186
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	2,79	29,1
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,89
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,22	2,09
Prata Total	mg Ag/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	8,09	85,9
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	0,15
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: 20042019212831400000111079214  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212831400000111079214>  
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415745 - Pág. 14



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906390 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 01/04/2019 15:32
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 11:13

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906390.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 14							
<b>AMOSTRADO</b>							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04		1	1,17	7,41
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



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906391 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 12:44
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:39

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

<b>COD</b> 0029	<b>CNPJ/CPF</b> 62.480.173/0003-73	<b>CRL</b> 0267
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1906391.0001**

PUNTO Amostra 14 AMOSTRADO Sim	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>							
<b>PARÂMETROS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PROVEDOR EXTERNO</b>	<b>VMP</b>	<b>REFERÊNCIA ANALÍTICA</b>	<b>LQ</b>	<b>IE</b>	<b>RESULTADO</b>
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**  
**MA1906391 - B**

MA1906391.0001

PONTOS	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			AMOSTRA	PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
Amostra 14								
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	5,53	58,2
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,79	29,1
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,94	4,92
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	8,09	85,9
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: 20042019212831400000111079214  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212831400000111079214>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415745 - Pág. 17



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906392 - A**



**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 15/05/2019 13:40
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:41

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906392.0001**

PUNTO Amostra 14 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				RESULTADO
			RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
			<b>VMP</b>				
<b>PARÂMETROS</b>	<b>UNIDADE</b>						
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	0,001
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	0,12	0,95
Chumbo Total	mg Pb/L		0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906392 - A**

**MA1906392.0001**

PONTO Amostra 14	LOCAL		COORDENADA			
	RESULTADOS ANALÍTICOS					
	PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		LQ	IE
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
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	1,29	8,70
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	7,53	160
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	0,56	1,24
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

Page 2 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**  
**MA1906392 - A**

**MA1906392.0001**

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 14							
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	0,87	15,5
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

**MA1906392.0001(DUP)**

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 14							
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	0,12	1,09
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**  
**MA1906392 - A**

MA1906392.0001(DUP)

PONTOS Amostra 14	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
			RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
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
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	1,30	8,78
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	7,51	159
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	0,56	1,27
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	-	25,8
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

Page 4 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  
MA1906392 - A**



MA1906392.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 14							
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: 20042019212831400000111079214  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212831400000111079214>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415745 - Pág. 22



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906392 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 15/05/2019 13:40
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:41

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906392.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 14							
<b>AMOSTRADO</b>							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP					RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
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	1,34	14,1	
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	

**MA1906392.0001(DUP)**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 14							
<b>AMOSTRADO</b>							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP					RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
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**  
**MA1906392 - B**

MA1906392.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 14							
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.





**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906393 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:35
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:42

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

<b>COD</b> 0029	<b>CNPJ/CPF</b> 62.480.173/0003-73	<b>CRL</b> 0267
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1906393.0001**

PONTO Amostra 14 AMOSTRADO Sim	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO
			LOCAL	COORDENADA			
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>							
<b>PARÂMETROS</b>			<b>VMP</b>				
			<b>RN0004</b>	<b>REFERÊNCIA ANALÍTICA</b>	<b>LQ</b>	<b>IE</b>	
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  
MA1906393 - B**

MA1906393.0001

PONTO			LOCAL	COORDENADA				
Amostra 14								
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	0,83	8,78
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,34	14,14



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: 20042019212831400000111079214  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212831400000111079214>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415745 - Pág. 26



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900149-0**

**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
<b>4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 15</b> .....	7
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 15</b> .....	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906396</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906398</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906395</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906397</b> .....	12

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](http://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 **MA1906396**, **MA1906398**, **MA1906395**, **MA1906397**)

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](http://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 15** 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 15** 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](http://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 15	Sólido	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 591868,346941 Y 7774365,58757

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	6,60
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 15

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	3030, 3120 B	70,0	0,01	0,19
Cádmio	D007	3030, 3120 B	0,5	0,001	<0,001
Chumbo	D008	3030, 3120 B	1,0	0,01	<0,01
Cromo Total	D009	3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	4500 F- C	150,0	0,1	<0,1
Mercúrio	D011	3112 B	0,1	0,0002	<0,0002
Prata	D012	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](http://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](http://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](http://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 15

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)
<b>Inorgânicos</b>					
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 <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /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
<b>Orgânicos</b>					
Fenóis Totais (mg C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> 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](http://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](http://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 **MA1906396**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906398**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906395**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906397**

---

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](http://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**  
**MA1906395 - A**



**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 01/04/2019 15:32
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 11:35

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906395.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
Amostra 15						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,04	0,34
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	0,19
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	0,09
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	0,15	0,67
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**  
**MA1906395 - A**



MA1906395.0001

PONTO Amostra 15	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				
			VMP		LQ	IE	RESULTADO
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA			
PARÂMETROS	UNIDADE						
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	0,021	0,197	
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	2,60	27,1	
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	0,21	1,95	
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	8,69	92,2	
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	0,002	
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	0,17	
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: 20042019212866500000111079216  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212866500000111079216>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415747 - Pág. 14





**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906395 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 01/04/2019 15:32
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 11:35

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906395.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 15							
<b>AMOSTRADO</b>							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04		1	1,09	6,60
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: 20042019212866500000111079216  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212866500000111079216>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415747 - Pág. 15



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906396 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 12:44
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:43

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

<b>COD</b> 0029	<b>CNPJ/CPF</b> 62.480.173/0003-73	<b>CRL</b> 0267
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1906396.0001**

PUNTO Amostra 15 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**  
**MA1906396 - B**

MA1906396.0001

PONTOS	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Amostra 15			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	5,16	54,2	
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.	[AB] 10005/04	0,1	2,60	27,1	
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,91	
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.	[AB] 10005/04	2	1,43	5,15	
Piridina	mg/L	0029	5	[EN] 8260 C	4	-	<4	
Sólidos Secos	%		N.A.	[AB] 10005/04	0	8,69	92,2	
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: 20042019212866500000111079216  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212866500000111079216>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415747 - Pág. 17



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906397 - A**



**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 15/05/2019 13:56
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:57

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906397.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
Amostra 15						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	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	0,001
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	0,09	0,43
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906397 - A**



MA1906397.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
Amostra 15			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,008
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	1,28	8,60
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	9,34	198
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

Page 2 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**  
**MA1906397 - A**

**MA1906397.0001**

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 15							
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	0,53	8,18
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

**MA1906397.0001(DUP)**

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 15							
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	0,001
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	0,09	0,43
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**  
**MA1906397 - A**



MA1906397.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
Amostra 15			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
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	-	0,009
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	1,28	8,54
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	9,07	192
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	-	19,0
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,05	-	<0,05

Page 4 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**  
**MA1906397 - A**



MA1906397.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 15							
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: 20042019212866500000111079216  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212866500000111079216>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415747 - Pág. 22





**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906397 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 15/05/2019 13:56
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:57

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906397.0001**

<b>PONTO</b> Amostra 15	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> 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	0,74	7,81
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

**MA1906397.0001(DUP)**

<b>PONTO</b> Amostra 15	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> 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**  
**MA1906397 - B**

MA1906397.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 15							
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: 20042019212866500000111079216  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212866500000111079216>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415747 - Pág. 24



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906398 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:35
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 13:59

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

<b>COD</b> 0029	<b>CNPJ/CPF</b> 62.480.173/0003-73	<b>CRL</b> 0267
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1906398.0001**

PONTO Amostra 15 AMOSTRADO Sim	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
			RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>								
<b>PARÂMETROS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PROVEDOR EXTERNO</b>	<b>VMP</b>		<b>REFERÊNCIA ANALÍTICA</b>	<b>LQ</b>	<b>IE</b>	<b>RESULTADO</b>
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  
MA1906398 - B**

MA1906398.0001

PONTO			LOCAL	COORDENADA				
Amostra 15								
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	0,82	8,60
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,74	7,81



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: 20042019212866500000111079216  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212866500000111079216>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:28

Num. 112415747 - Pág. 26



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900150-0**

**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
<b>4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 16</b> .....	7
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 16</b> .....	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906400</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906402</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906399</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906401</b> .....	12

---

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](http://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 **MA1906400, MA1906402, MA1906399, MA1906401**)

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](http://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 16** é classificado como **Classe II A (Não Perigoso – Não Inerte)** por apresentar teor de **Alumínio e Cádmi**o na amostra solubilizada acima do limite máximo permitido.

O resíduo originário da amostra **Amostra 16** 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](http://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 16	Sólido	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 592018,697691Y 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	6,34
D003	a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água	Negativo

#### Observações adicionais:

1. Amostragem sob responsabilidade do cliente .



## 4- RESULTADOS DE ANÁLISE

### 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 16

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	3030, 3120 B	70,0	0,01	0,22
Cádmio	D007	3030, 3120 B	0,5	0,001	<0,001
Chumbo	D008	3030, 3120 B	1,0	0,01	<0,01
Cromo Total	D009	3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	4500 F- C	150,0	0,1	<0,1
Mercúrio	D011	3112 B	0,1	0,0002	<0,0002
Prata	D012	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](http://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
Heptacloro e Heptacloro Epoxido	D019	EPA 3510C 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Lindano	D022	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	D023	EPA 3510C 8270 D	2,0	0,00003	<3e-005
Toxafeno	D025	EPA 505	0,5	0,00001	<0,00001
2,4,5-T	D027	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
2,4,5-TP	D028	EPA 3510C 8270 D	1,0	0,00005	<5e-005

Analises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](http://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](http://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 16**

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)
<b>Inorgânicos</b>					
Alumínio (mg Al/L)	3030, 3120 B	0,2	0,05	0,41	0,35
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	0,02	0,02
Cádmio (mg Cd/L)	3030, 3120 B	0,005	0,001	0,023	0,023
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	0,24	0,23
Fluoretos (mg F/L)	4110 B	1,5	0,05	0,08	<0,05
Manganês (mg Mn/L)	3030, 3120 B	0,1	0,025	<0,025	<0,025
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	0,69	0,87
Sulfato (mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L)	4110 B	250,0	1	2,59	2,58
Zinco (mg Zn/L)	3030, 3120 B	5,0	0,1	<0,1	<0,1
<b>Orgânicos</b>					
Fenóis Totais (mg C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH/L)	5530 B, C, D	0,01	0,002	<0,002	<0,002
Surfactantes (mg MBAS/L)	5540 C	0,5	0,3	0,43	0,37

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](http://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

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](http://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 **MA1906400**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906402**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906399**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906401**

---

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](http://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**  
**MA1906399 - A**



**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 09/04/2019 16:26
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 11:53

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906399.0001**

PUNTO Amostra 16 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				RESULTADO
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
			<b>VMP</b>				
<b>PARÂMETROS</b>	<b>UNIDADE</b>						
Alumínio Total	mg Al/L		N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,05	0,54
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	0,22
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	0,06
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	0,24	2,52
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**  
**MA1906399 - A**

MA1906399.0001

PONTO Amostra 16	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	0,15	0,73
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,052	0,846
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	2,77	28,9
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,90
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,26	3,04
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	8,15	86,5
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	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	0,05	0,13
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: 20042019212904200000111079224  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212904200000111079224>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:29

Num. 112415755 - Pág. 14



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906399 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 09/04/2019 16:26
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 11:53

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**MA1906399.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
Amostra 16						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1,07	6,34
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: 20042019212904200000111079224  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019212904200000111079224>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:29

Num. 112415755 - Pág. 15



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906400 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 14/03/2019 11:02	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 12:44
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:02	<b>EMITIDO</b> 15/05/2019 14:03

**AMOSTRAGEM**

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

**LEGENDA: SIGLAS**

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

<b>COD</b> 0029	<b>CNPJ/CPF</b> 62.480.173/0003-73	<b>CRL</b> 0267
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1906400.0001**

PONTO Amostra 16 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					RESULTADO	
			UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE
			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

