

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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](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 **MA1907597**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1907599**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1907596**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1907598**

---

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**  
**MA1907596 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 24/04/2019 11:45
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 24/04/2019 11:46

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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.

**MA1907596.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 20A						
<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	0,03	0,23
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,11
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,23	2,43
Chumbo Total	mg Pb/L	1	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
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



MA1907596.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
AM 20A							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
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	0,14	0,38
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,025	0,029	0,371
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B		0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04		0,1	2,7	27,8
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04		1	1	4,93
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,20	1,76
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	95,4	1552
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04		0	8	89,9
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,3	-	<0,3
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04		0	2	18
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04		0	47	500
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 117



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907596 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 24/04/2019 11:45
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 24/04/2019 11:46

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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.

**MA1907596.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 20A						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	7,45
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	-	Negativo
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,003



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907597 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 12:47
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 14:56

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1907597.0001**

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



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907597 - B**

MA1907597.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
			RESULTADOS ANALÍTICOS					
			VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE
RN0003								
Benzeno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Metilacetona	mg/L	0029	200		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Metoxicloro	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Nitrobenzeno	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
o-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
p-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Pentaclorofenol	mg/L	0029	0,9		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	5,29	55,6
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,67	27,8
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,94	4,96
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	1,41	4,93
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	8,48	89,9
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
Tetracloro de carbono	mg/L	0029	0,2		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Tetracloroetileno	mg/L	0029	4		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Toxafeno	µg/L	0029	N.A.		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Tricloroetileno	mg/L	0029	7		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	94,28	1000
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	47,14	500



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 120

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907598 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:57
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 14:57

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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.

**MA1907598.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
AM 20A					
<b>AMOSTRADO</b>					
Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
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	0,19
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01





**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907598 - A**



MA1907598.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
		RESULTADOS ANALÍTICOS					
		VMP					
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
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	0,009	
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	0,08	0,60	
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	0,01	0,02	
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,21	7,79	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25	
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	9,74	207	
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	0,98	7,17	
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**  
**MA1907598 - A**



MA1907598.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO		
		RESULTADOS ANALÍTICOS						
		VMP						
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE			
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	0,22	1,75		
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		



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira  
 CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 3 of 3

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 123



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907598 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:57
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 14:57

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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.

**MA1907598.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 20A						
<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	0,96	10,2
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira  
 CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907599 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:36
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 14:58

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1907599.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
AM 20A								
<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



MA1907599.0001

PONTO AM 20A		LOCAL		COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907599 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:36
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 14:58

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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.

**MA1907599.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 20A						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	0,01	0,74	7,83
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/05	0,01	0,96	10,18



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 1 of 1

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 127



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900125-0**

**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.**

**28/05/2019**



## 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 – AM 21A .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 21A .....</b>	<b>10</b>
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1907602</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1907604</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1907601</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1907603</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 **MA1907602, MA1907604, MA1907601, MA1907603**)

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:

O resíduo originário da amostra **AM 21A** é classificado como **Classe II B ( Não Perigoso – Inerte)**, por não ter nenhum de seus constituintes solubilizados á concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo “G” .

O resíduo originário da amostra **AM 21A** 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
AM 21A	Sólida	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 591124,572004 Y 7772465,8111

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

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

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

#### Observações adicionais:

#### 1. Amostragem sob responsabilidade do cliente



## 4- RESULTADOS DE ANÁLISE

### 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 21A

Tab.3: Classificação de toxicidade por lixiviação.

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

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](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	0,0001	<0,0001
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.

8 / 12



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](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 – AM 21A

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
Mercurio (mg Hg/L)	SMEWW 3112 B	0,001	0,0002	<0,0002	<0,0002
Nitrato (mg N/L)	SMEWW 4110 B	10,0	0,02	0,04	0,06
Prata (mg Ag/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,005	<0,005	<0,005
Selênio (mg Se/L)	SMEWW 3125	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Sódio (mg Na/L)	SMEWW 3030, 3120 B	200,0	0,5	<0,5	<0,5
Sulfato (mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	6	5
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 3510/8270 C	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00003	<3e-005
Clordano ( todos os isômeros)	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
2,4-D	EPA 3510/8270 C	0,03	0,0005	<0,0005
DDT (todos isômeros)	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,0005	<0,0005
Endrin	EPA 3510/8270 C	$6,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	EPA 3510/8270 C	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00002	<2e-005
Hexaclorobenzeno	EPA 3510/8270 C	$1,0 \times 10^{-3}$	0,00001	<1e-005
Lindano	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	EPA 3510/8270 C	0,02	0,0005	<0,0005
Toxafeno	EPA 3510/8270 C	$5,0 \times 10^{-3}$	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,001	<0,001
2,4,5-TP	EPA 3510/8270 C	0,03	0,001	<0,001

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](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 **MA1907602**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1907604**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1907601**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1907603**

---

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**  
**MA1907601 - A**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

INICIADO 22/03/2019 12:31	COMPLETADO 24/04/2019 11:45
RECEBIDO 22/03/2019 12:31	EMITIDO 24/04/2019 11:47

**AMOSTRAGEM**

PLANO PLA-1906031	MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**MA1907601.0001**

PONTO AM 21A	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,18
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,13
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,30	3,83
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



MA1907601.0001

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	0,14	0,54		
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,032	0,422		
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002		
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04	0,1	2,7	28,2		
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	4,96		
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,20	1,84		
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	95,6	1556		
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	8	88,4		
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3		
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	2	18		
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	47	500		
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 141



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907601 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 24/04/2019 11:45
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 24/04/2019 11:47

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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.

**MA1907601.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
AM 21A							
<b>AMOSTRADO</b>							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	7,34	
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	-	Negativo	
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,003	



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907602 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 12:47
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 15:01

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1907602.0001**

PONTOS	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
AM 21A								
AMOSTRADO								
Sim								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO	
1,1-Dicloroetileno	mg/L	0029	3	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001	
1,2-Dicloroetano	mg/L	0029	1	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001	
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0029	7,5	[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005	
2,4,5-T	mg/L	0029	0,2	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005	
2,4,5-TP	mg/L	0029	1	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005	
2,4,5-Triclorofenol	mg/L	0029	400	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005	
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0029	20	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005	
2,4-D	mg/L	0029	3	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005	
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0029	0,13	[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005	
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,003	[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002	



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907602 - B**

MA1907602.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
			RESULTADOS ANALÍTICOS					
			VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE
RN0003								
Benzeno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Metiletilcetona	mg/L	0029	200		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Metoxicloro	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Nitrobenzeno	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
o-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
p-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Pentaclorofenol	mg/L	0029	0,9		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	5,36	56,4
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,71	28,2
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,94	4,93
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	1,41	4,96
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	8,33	88,4
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: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 144



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907603 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:57
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 15:03

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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.

**MA1907603.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
AM 21A					
<b>AMOSTRADO</b>					
Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
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	0,18
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01





**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907603 - A**



MA1907603.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO
		RESULTADOS ANALÍTICOS				
		VMP				
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
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	0,018
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	0,07	0,53
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	0,01	0,04
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,17	7,38
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	12,19	259
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	0,88	5,75
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.



MA1907603.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
AM 21A			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B	0,3	1,08	19,9
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

MA1907603.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
AM 21A			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	0,01	0,03
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,19	2,54
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.



MA1907603.0001(DUP)

PONTO AM 21A		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
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	0,020
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	0,07	0,57
Manganês Total	mg Mn/L	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,025	-	<0,025
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Molibdênio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10		[S12] 4110 B	0,02	0,01	0,06
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.		[AB] 10006/05	1	1,11	6,80
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.		[S12] 2580 B	-1999	11,96	254
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	0,85	5,34
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	-	14,0
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



MA1907603.0001(DUP)

PONTO AM 21A		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira  
CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907603 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:57
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 15:03

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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.

**MA1907603.0001**

<b>PONTO</b> AM 21A	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> Sim						
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>						
<b>VMP</b>						
<b>PARÂMETROS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>RN0004</b>	<b>REFERÊNCIA ANALÍTICA</b>	<b>LQ</b>	<b>IE</b>	<b>RESULTADO</b>
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	1,10	11,7
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

**MA1907603.0001(DUP)**

<b>PONTO</b> AM 21A	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> Sim						
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>						
<b>VMP</b>						
<b>PARÂMETROS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>RN0004</b>	<b>REFERÊNCIA ANALÍTICA</b>	<b>LQ</b>	<b>IE</b>	<b>RESULTADO</b>
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

MA1907603 - B

MA1907603.0001(DUP)

PONTO AM 21A		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Umidade	%	N.A.		[AB] 10006/04	0,01	-	--
Ytrio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001

Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico

Marineusa Alves Ferreira  
CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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



Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907604 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:36
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 15:04

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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	<b>-</b> = Não analisada	<b>LQ</b> = Limite de Quantificação
<b>I.S</b> = Amostra Insuficiente	<b>N.O</b> = Não Objetável	<b>[ ]</b> = 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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1907604.0001**

PUNTO AM 21A	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
AMOSTRADO Sim								
<b>PARÂMETROS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PROVEDOR EXTERNO</b>	<b>RN0004</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	



MA1907604.0001

PONTO AM 21A		LOCAL	COORDENADA					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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





**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907604 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:36
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 15:04

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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.

**MA1907604.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 21A						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	0,01	0,70	7,38
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/05	0,01	1,10	11,65



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 1 of 1

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 154



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900126-0**

**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.**

**28/05/2019**



## 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 – AM 32.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 32.....</b>	<b>10</b>
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906772</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1907589</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906771</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906773</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 **MA1906772**, **MA1907589**, **MA1906771**, **MA1906773**)

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:

O resíduo originário da amostra **AM 32** é classificado como **Classe II A (Não Perigoso – Não Inerte)** por apresentar teor de **Manganês** na amostra solubilizada acima do limite máximo permitido.

O resíduo originário da amostra **AM 32** 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
AM 32	Sólida	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 588147,70776 Y 7771210,30245

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	7,20
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 – AM 32

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	0,30
Cádmio	D007	SMEWW 3030, 3120 B	0,5	0,001	0,002
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.





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	0,0001	<0,0001
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 – AM 32**

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
<b>Manganês (mg Mn/L)</b>	<b>SMEWW 3030, 3120 B</b>	<b>0,1</b>	<b>0,025</b>	<b>0,338</b>	<b>0,286</b>
Mercurio (mg Hg/L)	SMEWW 3112 B	0,001	0,0002	<0,0002	<0,0002
Nitrato (mg N/L)	SMEWW 4110 B	10,0	0,02	0,11	0,12
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	14	16
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 3510/8270 C	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00002	<2e-005
Clordano ( todos os isômeros)	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-4}$	0,00005	<5e-005
2,4-D	EPA 3510/8270 C	0,03	0,00005	<5e-005
DDT (todos isômeros)	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,00005	<5e-005
Endrin	EPA 3510/8270 C	$6,0 \times 10^{-4}$	0,00003	<3e-005
Heptacloro e seu epóxido	EPA 3510/8270 C	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00002	<2e-005
Hexaclorobenzeno	EPA 3510/8270 C	$1,0 \times 10^{-3}$	0,00003	<3e-005
Lindano	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	EPA 3510/8270 C	0,02	0,00003	<3e-005
Toxafeno	EPA 3510/8270 C	$5,0 \times 10^{-3}$	0,00001	<1e-005
2,4,5-T	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,00005	<5e-005
2,4,5-TP	EPA 3510/8270 C	0,03	0,00005	<5e-005

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 **MA1906772**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1907589**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906771**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906773**

---

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**  
**MA1906771 - A**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

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

**DATAS**

INICIADO 16/03/2019 13:00	COMPLETADO 09/04/2019 16:29
RECEBIDO 16/03/2019 13:00	EMITIDO 09/04/2019 16:38

**AMOSTRAGEM**

PLANO PLA-1905902	MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 2
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM**

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

**NOTAS**

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

**MA1906771.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AMPA 32 - 0334016						
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,11
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,03	0,30
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,001	0,001	0,002
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,65	11,2
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	0,003	0,013



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906771 - A**



**MA1906771.0001**

PONTO AMPA 32 - 0334016		LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		LQ	IE	RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009	
Cromo Total	mg Cr/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,1	0,15	
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,1	-	<0,1	
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,23	2,47	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,699	14,6	
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,012	
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04	0,1	2,9	29,8	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	4,68	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,28	3,34	
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	92,6	1507	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	8	80,6	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	2	18	
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	47	500	
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	

**MA1906771.0002**

PONTO BLK DE ANALISE		LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		LQ	IE	RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005	
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004	
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,08	
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	

Page 2 of 3

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.



MA1906771.0002

PONTO BLK DE ANALISE	LOCAL	COORDENADA		RESULTADOS ANALÍTICOS			
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		LQ	IE	RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25	
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	
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,1	-	<0,1	
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	-	<0,025	
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	-	<0,1	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	4,77	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,18	1,42	
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	90,2	1468	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	-	--	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	2	18	
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	47	500	
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 3 of 3

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: 2004201921169660000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=2004201921169660000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 169





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906771 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 16/03/2019 13:00	COMPLETADO 09/04/2019 16:29
RECEBIDO 16/03/2019 13:00	EMITIDO 09/04/2019 16:38

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905902	MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 2
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

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

MA1906771.0001

PONTO AMPA 32 - 0334016	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
VMP						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	7,30
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	-	Negativo
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,003

MA1906771.0002

PONTO BLK DE ANALISE	LOCAL	COORDENADA
AMOSTRADO Sim		
RESULTADOS ANALÍTICOS		



**CERTIFICADO DE ENSAIOS**

**MA1906771 - B**

MA1906771.0002

PONTO BLK DE ANALISE		LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	7,20	
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	-	Negativo	
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,004	



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 171



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906772 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 12:46
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 13:35

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905902	<b>MATRIZ</b> Resíduo Lixiviação_Orgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 2
<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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1906772.0001**

<b>PONTO</b> AM 32	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>
<b>AMOSTRADO</b> Sim		

**RESULTADOS ANALÍTICOS**

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



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906772 - B**

MA1906772.0001

PONTO AM 32		LOCAL	COORDENADA					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
Benzeno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Metiltilcetona	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	5,68	59,7
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,86	29,8
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,92	4,76
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	1,39	4,76
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	7,59	80,5
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: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 173



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906773 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:55
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 28/05/2019 15:35

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905902	<b>MATRIZ</b> Resíduo Solubilização_Inorgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 2
<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.

**MA1906773.0001**

PUNTO AM 32  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	0,001	0,010
Berílio Total	mg Be/L		N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L		N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L		N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L		N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L		N.A.	[S12] 3125	0,01	0,01	0,07
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	6,11
Chumbo Total	mg Pb/L		0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906773 - A**



MA1906773.0001

PONTO AM 32	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
			RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
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	0,003	0,044
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	2,25
Manganês Total	mg Mn/L	<b>0,1</b>	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,025	0,338
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Molibdênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	0,02	0,11
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,19	7,61
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,32	0,89
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	12,48	265
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	1,47	14,1
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 6

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**  
**MA1906773 - A**



**MA1906773.0001**

PONTO AM 32		LOCAL	COORDENADA				
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	0,26	2,49
Urânio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,05	0,02	0,10
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

**MA1906773.0002**

PONTO BLK Analise AMOSTRADO Sim		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Alumínio Total	mg Al/L	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01		[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Berílio Total	mg Be/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,01	0,01	0,06
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	-	<0,25
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 6

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**  
**MA1906773 - A**



MA1906773.0002

PONTO BLK Analise	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
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	1,22	7,95
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	12,23	259
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	0,22	1,57
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 6

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**  
**MA1906773 - A**

**MA1906773.0002**

PONTO BLK Analise		LOCAL	COORDENADA			
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>						
<b>VMP</b>						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
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

**MA1906773.0001(DUP)**

PONTO AM 32		LOCAL	COORDENADA			
AMOSTRADO Sim						
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>						
<b>VMP</b>						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,010
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	0,01	0,06
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	0,37	6,28
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
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	-	0,039
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

Page 5 of 6

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**  
**MA1906773 - A**



MA1906773.0001(DUP)

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO		
		RESULTADOS ANALÍTICOS						
		VMP						
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE			
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	2,29		
Manganês Total	mg Mn/L	<b>0,1</b>	[S12] 3030, 3120 B	0,025	-	0,286		
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	0,12		
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,16	7,28		
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,33	1,00		
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	12,13	257		
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	1,58	15,7		
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3		
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3		
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002		
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B	0,3	-	8,16		
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	0,02	0,09		
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Zircônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira  
 CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 6 of 6

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 179

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906773 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:55
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 28/05/2019 15:35

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905902	<b>MATRIZ</b> Resíduo Solubilização_Inorgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 2
<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.

**MA1906773.0001**

<b>PONTO</b> AM 32	<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	1,84	19,5
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

**MA1906773.0002**

<b>PONTO</b> BLK Analise	<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**  
**MA1906773 - B**

**MA1906773.0002**

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

**MA1906773.0001(DUP)**

PONTO AM 32		LOCAL	COORDENADA			
AMOSTRADO Sim						
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>						
<b>VMP</b>						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/04	0,01	-	--
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira  
 CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 181



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1907589 - 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> 22/03/2019 12:31	<b>COMPLETADO</b> 28/05/2019 13:36
<b>RECEBIDO</b> 22/03/2019 12:31	<b>EMITIDO</b> 28/05/2019 13:39

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906031	<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> 0007	<b>CNPJ/CPF</b> 02.417.115/0001-01	<b>CRL</b> 0386
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1907589.0001**

PONTO AM 32	LOCAL	COORDENADA						
AMOSTRADO Sim								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0007	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
2,4,5-TP	mg/L	0007	0,03		[VE]	5e-005	-	<0,00005
2,4-D	mg/L	0007	0,03		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0007	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Clordano (isômeros)	mg/L	0007	0,0002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0007	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0007	0,0006		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0007	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0007	0,001		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Lindano (g - BHC)	mg/L	0007	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005



**CERTIFICADO DE ENSAIOS**

**MA1907589 - B**

MA1907589.0001

PONTO AM 32		LOCAL		COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0007	0,02		[VE]	3e-005	-	<0,00003
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,69	7,30
Toxafeno	µg/L	0007	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,84	19,43



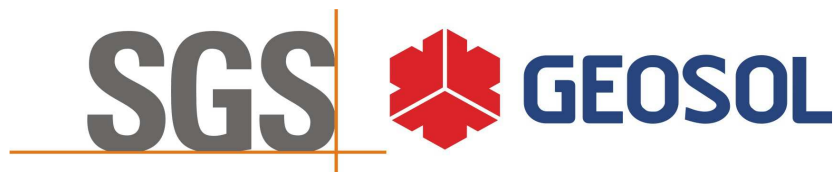
Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900139-0**

**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.**

**14/05/2019**



## 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 05 .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 05 .....</b>	<b>10</b>
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906355</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906357</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906354</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906356</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 **MA1906355**, **MA1906357**, **MA1906354**, **MA1906356**)

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:

O resíduo originário da amostra **Amostra 05** 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 05** 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 05	Sólida	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 592006,786277 Y 7775137,70108

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

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

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	7,58
D003	a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água	Negativo

#### Observações adicionais:

1. Amostragem sob responsabilidade do cliente



## 4- RESULTADOS DE ANÁLISE

### 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 05

Tab.3: Classificação de toxicidade por lixiviação.

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

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](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	0,00003	<3e-005
Clordano ( todos isômeros)	D015	EPA 3510C 8270 D	0,02	0,0001	<0,0001
DDT ( todos isômeros)	D016	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,0005	<0,0005
Pentaclorofenol	D024	EPA 3510C 8270 D	0,9	0,0005	<0,0005
2,4-D	D026	EPA 3510C 8270 D	3,0	0,0005	<0,0005
Endrin	D018	EPA 3510C 8270 D	0,06	0,0001	<0,0001
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	0,0005	<0,0005
Toxafeno	D025	EPA 505	0,5	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	D027	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,001	<0,001
2,4,5-TP	D028	EPA 3510C 8270 D	1,0	0,001	<0,001

Analises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](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 05**

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	17	19
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.





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 **MA1906355**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906357**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906354**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906356**

---

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**  
**MA1906354 - 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 11:01	<b>COMPLETADO</b> 01/04/2019 15:29
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:01	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 16:55

**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.

**MA1906354.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 05							
<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	-	<0,05	
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005	
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004	
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,13	
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004	
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,07	
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,55	9,07	
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**  
**MA1906354 - A**

MA1906354.0001

PONTO Amostra 05	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	0,24	2,61
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,048	0,776
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	2,92	30,5
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,94	4,96
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,21	1,97
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	7,73	81,9
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	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 197



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906354 - 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 11:01	<b>COMPLETADO</b> 01/04/2019 15:29
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:01	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 16:55

**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.

**MA1906354.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
Amostra 05					
<b>AMOSTRADO</b>					
Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	7,58
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	Negativo



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 1 of 1

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 198



## SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA. CERTIFICADO DE ENSAIOS MA1906355 - 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 11:01	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 12:43
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:01	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 16:56

### 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

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

### MA1906355.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
Amostra 05			PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
AMOSTRADO				RN0003					
Sim			0029	3		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
			0029	1		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
			0029	7,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
			0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
			0029	1		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
			0029	400		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
			0029	20		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
			0029	3		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
			0029	0,13		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
			0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906355 - B**

MA1906355.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
Amostra 05								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
Benzeno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Metililcetona	mg/L	0029	200		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Metoxicloro	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Nitrobenzeno	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
o-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
p-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Pentaclorofenol	mg/L	0029	0,9		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	5,80	61,0
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,92	30,5
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,94	4,92
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	1,40	4,88
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	7,73	81,9
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: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 200



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906356 - 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 11:01	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:52
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:01	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 16:57

**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.

**MA1906356.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 05							
<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	-	<0,001	
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004	
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	0,01	0,03	
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,46	8,24	
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	





**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906356 - A**



**MA1906356.0001**

PONTO Amostra 05	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
			RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
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	0,006
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	2,40
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	7,88	167
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	1,68	17,1
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**  
**MA1906356 - A**



**MA1906356.0001**

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 05							
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	0,24	2,10
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

**MA1906356.0001(DUP)**

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 05							
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	-	0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,44	7,81
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**  
**MA1906356 - A**



MA1906356.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 05							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	0,001	0,006
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	2,20
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	1,30	8,80
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	-	0,48
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	-	179
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	1,84	19,4
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	-	2,77
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  
MA1906356 - A**



MA1906356.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 05							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira  
CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 5 of 5

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 205



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906356 - 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 11:01	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 13:52
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:01	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 16:57

**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.

**MA1906356.0001**

<b>PONTO</b> Amostra 05	<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	1,71	18,1
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

**MA1906356.0001(DUP)**

<b>PONTO</b> Amostra 05	<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**  
**MA1906356 - B**

MA1906356.0001(DUP)

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



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira  
 CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 207



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906357 - 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 11:01	<b>COMPLETADO</b> 14/05/2019 17:00
<b>RECEBIDO</b> 14/03/2019 11:01	<b>EMITIDO</b> 14/05/2019 17:01

**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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1906357.0001**

**BRANCO\_CP**

PONTO Amostra 05	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
			UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
<b>AMOSTRADO</b> Sim				RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0029	0,002	[VE]	0,001	-	<0,001		
2,4,5-TP	mg/L	0029	0,03	[VE]	0,001	-	<0,001		
2,4-D	mg/L	0029	0,03	[VE]	0,0005	-	<0,0005		
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,00003	[VE]	3e-005	-	<0,00003		
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,0002	[VE]	0,0001	-	<0,0001		
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,002	[VE]	0,0005	-	<0,0005		
Endrin	mg/L	0029	0,0006	[VE]	0,0001	-	<0,0001		
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,00003	[VE]	2e-005	-	<0,00002		
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,001	[VE]	1e-005	-	<0,00001		
Lindano (g - BHC)	mg/L	0029	0,002	[VE]	5e-005	-	<0,00005		



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1906357 - B**

MA1906357.0001

BRANCO\_CP

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
Amostra 05			VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,82	8,70
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,71	18,06



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019211696600000111079026  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211696600000111079026>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:17

Num. 112415457 - Pág. 209





**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900140-0**

**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 06 .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 06 .....</b>	<b>10</b>
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906359</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906361</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906358</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1906360</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 **MA1906359**, **MA1906361**, **MA1906358**, **MA1906360**)

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.