

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 CRL172

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 **MA1901801**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901811**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901796**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901807**

---

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**  
**MA1901796 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 07/02/2019 16:55
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 07/02/2019 17:00

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<b>MATRIZ</b> Resíduo Lixiviação_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	<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)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

[AB] ABNT NBR Obtenção de extratos lixiviados de resíduos sólidos (2004)  
 [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.

**MA1901796.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM01						
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:46					
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	0,07
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	0,04	0,48
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	0,35	4,98
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	0,017



MA1901796.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				
AM01			VMP				
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO	
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	0,14	0,57	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,846	17,7	
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	0,1	9,5	100	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005	1	1	4,86	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,24	2,69	
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	97,0	1579	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005	0	8	88,5	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005	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	0	189	2000	
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	

MA1901796.0002

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				
Blk de Análise			VMP				
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO	
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	0,12	
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	



MA1901796.0002

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Blk de Análise							
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	0,1	-	<0,1	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005	1	1	4,92	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,18	1,33	
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	95,9	1560	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005	0	-	0,0000	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005	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	0	189	2000	
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: Cristina Mendes

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. 18



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901796 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 07/02/2019 16:55
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 07/02/2019 17:00

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<b>MATRIZ</b> Resíduo Lixiviação_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	<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)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

[AB] ABNT NBR Obtenção de extratos lixiviados de resíduos sólidos (2004)  
[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.

**MA1901796.0001**

<b>PONTO</b> AM01	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:46					
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>						
<b>VMP</b>						
<b>PARÂMETROS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>RN0003</b>	<b>REFERÊNCIA ANALÍTICA</b>	<b>LQ</b>	<b>IE</b>	<b>RESULTADO</b>
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005	1	-	6,89
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005	0	-	Negativo
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	0,003

**MA1901796.0002**

<b>PONTO</b> Blk de Análise	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:46	
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>		



**CERTIFICADO DE ENSAIOS**

**MA1901796 - B**

MA1901796.0002

PONTO		LOCAL	COORDENADA			
Blk de Análise						
AMOSTRADO	DATA AMOSTRAGEM	RESULTADOS ANALÍTICOS				
Sim	01/02/19 10:46	VMP				
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005	1	-	7,63
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005	0	-	Negativo
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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





CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1901801 - B

MA1901801.0001

PONTO AM01	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
2,4-D	mg/L	0006	3		[EN] 8270 D	0,005	-	<0,0005
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0006	0,13		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0006	0,003		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Benzeno	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,005	-	<0,005
Benzo(a)pireno	mg/L	0006	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0006	0,02		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,0001
Cloreto de vinila	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,002	-	<0,002
Clorobenzeno	mg/L	0006	100		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Clorofórmio	mg/L	0006	6		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Cresol Total	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0006	0,2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Endrin	mg/L	0006	0,06		[EN] 8270 D	0,0001	-	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0006	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0006	0,1		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Hexaclorobutadieno	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Hexacloroetano	mg/L	0006	3		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Lindano (g BHC)	mg/L	0006	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
Metiletilcetona	mg/L	0006	200		[EN] 8260 C	2,5	-	<2,5
Metoxicloro	mg/L	0006	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Nitrobenzeno	mg/L	0006	2		[EN] 8270 D	0,0002	-	<0,0002
o-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
p-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
Pentaclorofenol	mg/L	0006	0,9		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005	0,1	-	100
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0,1	-	27,9
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005	1	-	4,86
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	2	-	4,99
Piridina	mg/L	0006	5		[EN] 8260 C	2,5	-	<2,5
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005	0	-	88,5
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005	0	-	18
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0	-	18
Tetracloro de carbono	mg/L	0006	0,2		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Tetracloroetileno	mg/L	0006	4		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Toxafeno	mg/L	0006	N.A.		[EN] 505	0,0001	-	<0,0001
Tricloroetileno	mg/L	0006	7		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005	0	-	2000
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0	-	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. 22



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901807 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 12/02/2019 15:44
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 17:29

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR  
 [AB] ABNT NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [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.

**MA1901807.0001**

PONTO AM01		LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO	DATA AMOSTRAGEM						
Sim	01/02/19 10:46						
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	0,04	
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004	
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,28	3,36	
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901807 - A**



**MA1901807.0001**

PONTO AM01		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07		[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobre Total	mg Cu/L	2,0		[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fenol	mg/L	0,01		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,16	0,88
Manganês Total	mg Mn/L	<b>0,1</b>		[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,183	3,63
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.		[AB] 10006	1	1	6,65
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,15	0,63
Prata Total	mg Ag/L	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	0,01		[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200		[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250		[S12] 4110 B	1	1	10,3
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
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
Zinco Total	mg Zn/L	5,0		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2

**MA1901807.0002**

PONTO BLK de Análise		LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO	DATA AMOSTRAGEM						
Sim	01/02/19 10:46						
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

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**  
**MA1901807 - A**



MA1901807.0002

PONTO BLK de Análise	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
			RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fenol	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
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
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006	1	1	7,21
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
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
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901807 - A**



MA1901807.0001(DUP)

<b>PONTO</b> AM01	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:46	

**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	0,04
Berílio Total	mg Be/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,28	3,51
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07		[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobre Total	mg Cu/L	2,0		[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fenol	mg/L	0,01		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,16	0,89
Manganês Total	mg Mn/L	<b>0,1</b>		[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,185	3,67
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.		[AB] 10006	1	1	6,60
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	0,83
Prata Total	mg Ag/L	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	NVL
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	10,5
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
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



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901807 - A**



MA1901807.0001(DUP)

PONTO AM01	LOCAL	COORDENADA				
<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b>						
		<b>VMP</b>				
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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. 27



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901807 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 12/02/2019 15:44
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 17:29

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR  
 [AB] ABNT NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [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.

**MA1901807.0001**

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
AM01							
<b>AMOSTRADO</b>	<b>DATA AMOSTRAGEM</b>						
Sim	01/02/19 10:46						
RESULTADOS ANALÍTICOS							
VMP							
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO	
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006	0,01	-	11,5	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	

**MA1901807.0002**

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
BLK de Análise							
<b>AMOSTRADO</b>	<b>DATA AMOSTRAGEM</b>						
Sim	01/02/19 10:46						
RESULTADOS ANALÍTICOS							



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.  
CERTIFICADO DE ENSAIOS  
MA1901807 - B**

**MA1901807.0002**

<b>PONTO</b> BLK de Análise	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:46					
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006	0,01	-	--
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

**MA1901807.0001(DUP)**

<b>PONTO</b> AM01	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:46					
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006	0,01	-	--
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: 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. 29



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901811 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 20/02/2019 11:05
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 11:08

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<b>MATRIZ</b> Resíduo Solubilização_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)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

[AB] ABNT NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [EN] Environmental Protection Agency  
 [VE] Verificar Escopo do Subcontratado

**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.

**PROVEDOR EXTERNO**

<b>COD</b> 0006	<b>CNPJ/CPF</b> 04.830.624/0001-97	<b>CRL</b> 0172
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1901811.0001**

PONTO AMO1	LOCAL	COORDENADA						
<b>AMOSTRADO</b> Sim								
<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:46								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0006	0,002		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4,5-TP	mg/L	0006	0,03		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4-D	mg/L	0006	0,03		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0006	0,00003		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Clordano (isômeros)	mg/L	0006	0,0002		[VE]	0,0001	-	<0,0001
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0006	0,002		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Endrin	mg/L	0006	0,0006		[VE]	0,0001	-	<0,0001



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1901811 - B

MA1901811.0001

PONTO AM01		LOCAL		COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0006	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0006	0,001		[VE]	1e-005	-	<0,00001
Lindano (g - BHC)	mg/L	0006	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Metoxicloro	mg/L	0006	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006	0,01	-	6,65
Toxafeno	mg/L	0006	0,005		[EN] 505	0,0001	-	<0,0001
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006	0,01	-	11,48

MA1901811.0002

PONTO Blk de Análise		LOCAL		COORDENADA				
AMOSTRADO	DATA AMOSTRAGEM							
Sim	01/02/19 10:46	RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0006	0,002		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4,5-TP	mg/L	0006	0,03		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4-D	mg/L	0006	0,03		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0006	0,00003		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Clordano (isômeros)	mg/L	0006	0,0002		[VE]	0,0001	-	<0,0001
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0006	0,002		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Endrin	mg/L	0006	0,0006		[VE]	0,0001	-	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0006	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0006	0,001		[VE]	1e-005	-	<0,00001
Lindano (g - BHC)	mg/L	0006	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Metoxicloro	mg/L	0006	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006	0,01	-	7,21
Toxafeno	mg/L	0006	0,005		[EN] 505	0,0001	-	<0,0001
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006	0,01	-	--



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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.**



**RT1900037-0**

**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.**

**20/02/2019**



## 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 – AM02.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM02.....</b>	<b>10</b>
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901802</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901812</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901797</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901808</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 **MA1901802, MA1901812, MA1901797, MA1901808**)

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.

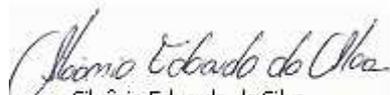
De acordo com as normas ABNT NBR10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004:

O resíduo originário da amostra **AM02** é classificado como **Classe II A (Não Perigoso – Não Inerte)** por apresentar teor de **Alumínio, Ferro, Manganês** na amostra solubilizada acima do limite máximo permitido.

O resíduo originário da amostra **AM02** 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
AM02	Sólido úmido	Resíduos de mineração: originado do rejeito do beneficiamento de minério de ferro. Rejeito coletado na área do acidente da barragem B1

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

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

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	6,88
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 realizada pelo cliente no dia 01 de fevereiro de 2019.



## 4- RESULTADOS DE ANÁLISE

### 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM02

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	0,50
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 8270 D	0,003	0,00003	<3e-005
Clordano ( todos isômeros)	D015	EPA 8270 D	0,02	0,0001	<0,0001
DDT ( todos isômeros)	D016	EPA 8270 D	0,2	0,0005	<0,0005
Pentaclorofenol	D024	EPA 8270 D	0,9	0,0005	<0,0005
2,4-D	D026	EPA 8270 D	3,0	0,0005	<0,0005
Endrin	D018	EPA 8270 D	0,06	0,0001	<0,0001
Heptacloro e Heptacloro Epoxido	D019	EPA 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Lindano	D022	EPA 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	D023	EPA 8270 D	2,0	0,0005	<0,0005
Toxafeno	D025	EPA 505	0,5	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	D027	EPA 8270 D	0,2	0,001	<0,001
2,4,5-TP	D028	EPA 8270 D	1,0	0,001	<0,001

Análises realizadas no provedor externo CRL172

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 8260 C	0,5	0,005	<0,005
Benzo (a) pireno	D031	EPA 8270 D	0,07	0,00005	<5e-005
Cloreto de Vinila	D032	EPA 8260 C	0,5	0,002	<0,002
Clorobenzeno	D033	EPA 8260 C	100	0,01	<0,01
Clorofórmio	D034	EPA 8270 D	6,0	0,01	<0,01
o-Cresol	D036	EPA 8270 D	200,0	0,001	<0,001
m-Cresol	D037	EPA 8270 D	200,0	0,002	<0,002
p-Cresol	D038	EPA 8270 D	200,0	0,002	<0,002
1,4-Diclorobenzeno	D039	EPA 8260 C	7,5	0,01	<0,01
1,2-Dicloroetano	D040	EPA 8260 C	1,0	0,01	<0,01
1,1-Dicloroetileno	D041	EPA 8260 C	3,0	0,005	<0,005
2,4-Dinitrotolueno	D042	EPA 8270 D	0,13	0,001	<0,001
Hexaclorobenzeno	D021	EPA 8270 D	0,1	0,0005	<0,0005
Hexaclorobutadieno	D043	EPA 8260 C	0,5	0,01	<0,01
Hexacloroetano	D044	EPA 8270 D	3,0	0,001	<0,001
Metil-etil cetona	D045	EPA 8260 C	200,0	2,5	<2,5
Nitrobenzeno	D046	EPA 8270 D	2,0	0,0002	<0,0002
Piridina	D047	EPA 8260 C	5,0	2,5	<2,5
Tetracloroeto de Carbono	D048	EPA 8260 C	0,2	0,01	<0,01
Tetracloroetileno	D049	EPA 8260 C	4,0	0,01	<0,01
Tricloroetileno	D050	EPA 8260 C	7,0	0,01	<0,01
2,4,5 Triclorofenol	D051	EPA 8270 D	400,0	0,001	<0,001
2,4,6 Triclorofenol	D052	EPA 8270 D	20,0	0,0005	<0,0005

Análises realizadas no provedor externo CRL172

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 – AM02

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>					
<b>Alumínio (mg Al/L)</b>	SMEWW 3030, 3120 B	<b>0,2</b>	0,05	<b>0,84</b>	<b>0,72</b>
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	0,04	0,04
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
<b>Ferro (mg Fe/L)</b>	<b>SMEWW 3030, 3120 B</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,60</b>	<b>0,46</b>
Fluoretos (mg F/L)	SMEWW 4110 B	1,5	0,05	0,24	0,25
<b>Manganês (mg Mn/L)</b>	<b>SMEWW 3030, 3120 B</b>	<b>0,1</b>	<b>0,025</b>	<b>4,95</b>	<b>4,91</b>
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	0,70	0,77
Sulfato (mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	5,38	5,09
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

Analises realizadas no provedor externo CRL172

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 **MA1901802**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901812**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901797**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901808**

---

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**  
**MA1901797 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 07/02/2019 16:55
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 07/02/2019 16:58

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR Obtenção de extratos lixiviados de resíduos sólidos (2004)  
 [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.

**MA1901797.0001**

PONTO AMO2	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
DATA AMOSTRAGEM 01/02/19 10:46						
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	0,04	0,50
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	0,29	3,70
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	0,018



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901797 - A**



MA1901797.0001

PONTO AM02	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				
			VMP				
			RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
PARÂMETROS	UNIDADE						
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	0,14	0,40	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	1,165	24,5	
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005	0,1	9,5	100	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005	1	1	4,91	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,26	2,92	
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	98,5	1603	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005	0	8	90,0	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005	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	0	189	2000	
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: 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. 45



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901797 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 07/02/2019 16:55
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 07/02/2019 16:58

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR Obtenção de extratos lixiviados de resíduos sólidos (2004)  
[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.

**MA1901797.0001**

PONTO AMO2	LOCAL	COORDENADA					
AMOSTRADO Sim							
DATA AMOSTRAGEM 01/02/19 10:46							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005	1	-	6,88	
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005	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	-	0,004	



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. 46



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901802 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 19/02/2019 11:10
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 19/02/2019 11:12

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR Obtenção de extratos lixiviados de resíduos sólidos (2004)  
 [EN] Environmental Protection Agency

**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.

**PROVEDOR EXTERNO**

<b>COD</b> 0006	<b>CNPJ/CPF</b> 04.830.624/0001-97	<b>CRL</b> 0172
--------------------	---------------------------------------	--------------------

**MA1901802.0001**

PONTO AM02		LOCAL		COORDENADA				
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:46							
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
1,1-Dicloroetileno	mg/L	0006	3		[EN] 8260 C	0,005	-	<0,005
1,2-Dicloroetano	mg/L	0006	1		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0006	7,5		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
2,4,5-T	mg/L	0006	0,2		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
2,4,5-TP	mg/L	0006	1		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
2,4,5-Triclorofenol	mg/L	0006	400		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0006	20		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901802 - B**

MA1901802.0001

PONTO AM02	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
2,4-D	mg/L	0006	3		[EN] 8270 D	0,005	-	<0,0005
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0006	0,13		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0006	0,003		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Benzeno	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,005	-	<0,005
Benzo(a)pireno	mg/L	0006	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0006	0,02		[EN] 8270 D	0,0001	-	<0,0001
Cloreto de vinila	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,002	-	<0,002
Clorobenzeno	mg/L	0006	100		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Clorofórmio	mg/L	0006	6		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Cresol Total	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0006	0,2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Endrin	mg/L	0006	0,06		[EN] 8270 D	0,0001	-	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0006	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0006	0,1		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Hexaclorobutadieno	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Hexacloroetano	mg/L	0006	3		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Lindano (g BHC)	mg/L	0006	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
Metiletilcetona	mg/L	0006	200		[EN] 8260 C	2,5	-	<2,5
Metoxicloro	mg/L	0006	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Nitrobenzeno	mg/L	0006	2		[EN] 8270 D	0,0002	-	<0,0002
o-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
p-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
Pentaclorofenol	mg/L	0006	0,9		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005	0,1	-	100
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0,1	-	27,5
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005	1	-	4,91
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	2	-	5,01
Piridina	mg/L	0006	5		[EN] 8260 C	2,5	-	<2,5
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005	0	-	90,0
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005	0	-	18
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0	-	18
Tetracloro de carbono	mg/L	0006	0,2		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Tetracloroetileno	mg/L	0006	4		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Toxafeno	mg/L	0006	N.A.		[EN] 505	0,0001	-	<0,0001
Tricloroetileno	mg/L	0006	7		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005	0	-	2000
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0	-	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

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901808 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 12/02/2019 15:44
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 17:28

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR  
 [AB] ABNT NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [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.

**MA1901808.0001**

PONTO AMO2	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
DATA AMOSTRAGEM 01/02/19 10:46						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,06	0,84
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	0,04
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,16	0,89
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901808 - A**



**MA1901808.0001**

PONTO AM02	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fenol	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	<b>0,3</b>	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,1	0,60
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	0,04	0,24
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	<b>0,1</b>	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,245	4,95
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006	1	1	6,59
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,14	0,55
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,5	0,3	0,70
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	1	5,38
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
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
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2

**MA1901808.0001(DUP)**

PONTO AM02	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Alumínio Total	mg Al/L	<b>0,2</b>	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	0,72
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	-	<0,004

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.



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901808 - A**



MA1901808.0001(DUP)

PONTO AM02	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
			RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,04
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,16	0,99
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fenol	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	<b>0,3</b>	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	0,46
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	0,04	0,25
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	0,13	0,26
Manganês Total	mg Mn/L	<b>0,1</b>	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,243	4,91
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006	1	1	6,64
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,15	0,73
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,5	0,3	0,77
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	1	5,00
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
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
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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. 51



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901808 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 12/02/2019 15:44
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 17:28

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR  
 [AB] ABNT NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [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.

**MA1901808.0001**

PONTO AMO2	LOCAL	COORDENADA
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:46	
RESULTADOS ANALÍTICOS		
VMP		
PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADO
		<b>RN0004</b> <b>REFERÊNCIA ANALÍTICA</b> <b>LQ</b> <b>IE</b>
Tálio Total	mg/L	N.A.      [S12] 3125      0,001      -      <0,001
Tório Total	mg/L	N.A.      [S12] 3125      0,001      -      <0,001
Umidade	%	N.A.      [AB] 10006      0,01      -      9,96
Urânio Total	mg/L	N.A.      [S12] 3125      0,001      -      <0,001

**MA1901808.0001(DUP)**

PONTO AMO2	LOCAL	COORDENADA
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:46	
RESULTADOS ANALÍTICOS		



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.  
CERTIFICADO DE ENSAIOS  
MA1901808 - B**

MA1901808.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
AM02							
AMOSTRADO	DATA AMOSTRAGEM						
Sim	01/02/19 10:46						
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006		0,01	-	--
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: 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. 53



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901812 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:46	<b>COMPLETADO</b> 20/02/2019 11:06
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:46	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 11:09

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [EN] Environmental Protection Agency  
 [VE] Verificar Escopo do Subcontratado

**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.

**PROVEDOR EXTERNO**

<b>COD</b> 0006	<b>CNPJ/CPF</b> 04.830.624/0001-97	<b>CRL</b> -0172
--------------------	---------------------------------------	---------------------

**MA1901812.0001**

PONTO AMO2	LOCAL	COORDENADA						
AMOSTRADO Sim								
DATA AMOSTRAGEM 01/02/19 10:46								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0006	0,002		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4,5-TP	mg/L	0006	0,03		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4-D	mg/L	0006	0,03		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0006	0,00003		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Clordano (isômeros)	mg/L	0006	0,0002		[VE]	0,0001	-	<0,0001
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0006	0,002		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Endrin	mg/L	0006	0,0006		[VE]	0,0001	-	<0,0001



**CERTIFICADO DE ENSAIOS**

**MA1901812 - B**

MA1901812.0001

PONTOS AM02	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
PARÂMETROS	UNIDADE		RN0004					
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0006	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0006	0,001		[VE]	1e-005	-	<0,00001
Lindano (g - BHC)	mg/L	0006	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Metoxicloro	mg/L	0006	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006	0,01	-	6,59
Toxafeno	mg/L	0006	0,005		[EN] 505	0,0001	-	<0,0001
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006	0,01	-	9,96



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900038-0**

**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.**

**20/02/2019**



## 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 – AM03</b> .....	7
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM03</b> .....	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901804</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901813</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901798</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901809</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 **MA1901804, MA1901813, MA1901798, MA1901809**)

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 **AM03** 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 **AM03** 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
AM03	Sólido úmido	Resíduos de mineração: originado do rejeito do beneficiamento de minério de ferro. Rejeito coletado na área do acidente da barragem B1

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

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

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	6,90
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 realizada pelo cliente no dia 01 de fevereiro de 2019.



## 4- RESULTADOS DE ANÁLISE

### 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM03

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	0,19
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 8270 D	0,003	0,00003	<3e-005
Clordano ( todos isômeros)	D015	EPA 8270 D	0,02	0,0001	<0,0001
DDT ( todos isômeros)	D016	EPA 8270 D	0,2	0,0005	<0,0005
Pentaclorofenol	D024	EPA 8270 D	0,9	0,0005	<0,0005
2,4-D	D026	EPA 8270 D	3,0	0,0005	<0,0005
Endrin	D018	EPA 8270 D	0,06	0,0001	<0,0001
Heptacloro e Heptacloro Epoxido	D019	EPA 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Lindano	D022	EPA 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	D023	EPA 8270 D	2,0	0,0005	<0,0005
Toxafeno	D025	EPA 505	0,5	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	D027	EPA 8270 D	0,2	0,001	<0,001
2,4,5-TP	D028	EPA 8270 D	1,0	0,001	<0,001

Análises realizadas no provedor externo CRL172

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 8260 C	0,5	0,005	<0,005
Benzo (a) pireno	D031	EPA 8270 D	0,07	0,00005	<5e-005
Cloreto de Vinila	D032	EPA 8260 C	0,5	0,002	<0,002
Clorobenzeno	D033	EPA 8260 C	100	0,01	<0,01
Clorofórmio	D034	EPA 8270 D	6,0	0,01	<0,01
o-Cresol	D036	EPA 8270 D	200,0	0,001	<0,001
m-Cresol	D037	EPA 8270 D	200,0	0,002	<0,002
p-Cresol	D038	EPA 8270 D	200,0	0,002	<0,002
1,4-Diclorobenzeno	D039	EPA 8260 C	7,5	0,01	<0,01
1,2-Dicloroetano	D040	EPA 8260 C	1,0	0,01	<0,01
1,1-Dicloroetileno	D041	EPA 8260 C	3,0	0,005	<0,005
2,4-Dinitrotolueno	D042	EPA 8270 D	0,13	0,001	<0,001
Hexaclorobenzeno	D021	EPA 8270 D	0,1	0,0005	<0,0005
Hexaclorobutadieno	D043	EPA 8260 C	0,5	0,01	<0,01
Hexacloroetano	D044	EPA 8270 D	3,0	0,001	<0,001
Metil-etil cetona	D045	EPA 8260 C	200,0	2,5	<2,5
Nitrobenzeno	D046	EPA 8270 D	2,0	0,0002	<0,0002
Piridina	D047	EPA 8260 C	5,0	2,5	<2,5
Tetracloroeto de Carbono	D048	EPA 8260 C	0,2	0,01	<0,01
Tetracloroetileno	D049	EPA 8260 C	4,0	0,01	<0,01
Tricloroetileno	D050	EPA 8260 C	7,0	0,01	<0,01
2,4,5 Triclorofenol	D051	EPA 8270 D	400,0	0,001	<0,001
2,4,6 Triclorofenol	D052	EPA 8270 D	20,0	0,0005	<0,0005

Análises realizadas no provedor externo CRL172

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 – AM03

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	0,02	0,02
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	0,071	0,102
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	0,03	0,04
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	7,59	7,90
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 CRL172

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 **MA1901804**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901813**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901798**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901809**

---

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**  
**MA1901798 - 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-010266/0

**DATAS**

INICIADO 01/02/2019 17:47	COMPLETADO 07/02/2019 16:55
RECEBIDO 01/02/2019 17:47	EMITIDO 07/02/2019 16:58

**AMOSTRAGEM**

PLANO PLA-1905077	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 NBR Obtenção de extratos lixiviados de resíduos sólidos (2004)  
 [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.

**MA1901798.0001**

PONTO AM03	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 01/02/19 10:47					
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,11
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,02	0,19
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
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	0,27	3,23
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	0,006



MA1901798.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO
		RESULTADOS ANALÍTICOS				
		VMP				
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,1	-	<0,1
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,14	0,45
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,242	4,88
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	0,1	9,5	100
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005	1	1	4,79
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,21	1,86
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	96,9	1577
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005	0	9	92,8
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005	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	0	189	2000
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: 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. 69



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901798 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:47	<b>COMPLETADO</b> 07/02/2019 16:55
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:47	<b>EMITIDO</b> 07/02/2019 16:58

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR Obtenção de extratos lixiviados de resíduos sólidos (2004)  
[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.

**MA1901798.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
AM03							
<b>AMOSTRADO</b>	<b>DATA AMOSTRAGEM</b>						
Sim	01/02/19 10:47						
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005	1	-	6,90	
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005	0	-	Negativo	
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	0,003	



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: 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. 70





CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1901804 - B

MA1901804.0001

PONTO AMO3	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
2,4-D	mg/L	0006	3		[EN] 8270 D	0,005	-	<0,0005
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0006	0,13		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0006	0,003		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Benzeno	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,005	-	<0,005
Benzo(a)pireno	mg/L	0006	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0006	0,02		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,0001
Cloreto de vinila	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,002	-	<0,002
Clorobenzeno	mg/L	0006	100		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Clorofórmio	mg/L	0006	6		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Cresol Total	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0006	0,2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Endrin	mg/L	0006	0,06		[EN] 8270 D	0,0001	-	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0006	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0006	0,1		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Hexaclorobutadieno	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Hexacloroetano	mg/L	0006	3		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Lindano (g BHC)	mg/L	0006	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
Metiletilcetona	mg/L	0006	200		[EN] 8260 C	2,5	-	<2,5
Metoxicloro	mg/L	0006	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Nitrobenzeno	mg/L	0006	2		[EN] 8270 D	0,0002	-	<0,0002
o-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
p-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
Pentaclorofenol	mg/L	0006	0,9		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005	0,1	-	100
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0,1	-	26,8
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005	1	-	4,79
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	2	-	4,98
Piridina	mg/L	0006	5		[EN] 8260 C	2,5	-	<2,5
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005	0	-	92,8
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005	0	-	18
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0	-	18
Tetracloro de carbono	mg/L	0006	0,2		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Tetracloroetileno	mg/L	0006	4		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Toxafeno	mg/L	0006	N.A.		[EN] 505	0,0001	-	<0,0001
Tricloroetileno	mg/L	0006	7		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005	0	-	2000
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0	-	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: 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

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901809 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:47	<b>COMPLETADO</b> 12/02/2019 15:36
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:47	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 17:27

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR  
 [AB] ABNT NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [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.

**MA1901809.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM03						
<b>AMOSTRADO</b>	<b>DATA AMOSTRAGEM</b>					
Sim	01/02/19 10:47					
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	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	0,02
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,28	3,47
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901809 - A**



**MA1901809.0001**

PONTO AM03		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07		[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobre Total	mg Cu/L	2,0		[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fenol	mg/L	0,01		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,16	0,99
Manganês Total	mg Mn/L	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,015	0,071
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10		[S12] 4110 B	0,02	0,01	0,03
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.		[AB] 10006	1	1	6,63
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,13	0,34
Prata Total	mg Ag/L	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	0,01		[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200		[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250		[S12] 4110 B	1	1	7,59
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
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
Zinco Total	mg Zn/L	5,0		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2

**MA1901809.0001(DUP)**

PONTO AM03		LOCAL	COORDENADA				
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:47						
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

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.



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901809 - A**

MA1901809.0001(DUP)

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
		RESULTADOS ANALÍTICOS					
		VMP					
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,02	
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004	
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,29	3,60	
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01	
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009	
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Fenol	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,17	1,01	
Manganês Total	mg Mn/L	<b>0,1</b>	[S12] 3030, 3120 B	0,025	-	0,102	
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	0,01	0,04	
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006	1	1	6,61	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	0,54	
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,01	-	<0,01	
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5	
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	1	7,90	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
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	
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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. 75

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901809 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:47	<b>COMPLETADO</b> 12/02/2019 15:36
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:47	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 17:27

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR  
 [AB] ABNT NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [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.

**MA1901809.0001**

PONTO AM03		LOCAL	COORDENADA				
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:47						
RESULTADOS ANALÍTICOS							
VMP							
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO	
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006	0,01	-	7,20	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	

**MA1901809.0001(DUP)**

PONTO AM03		LOCAL	COORDENADA				
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:47						
RESULTADOS ANALÍTICOS							



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.  
CERTIFICADO DE ENSAIOS  
MA1901809 - B**

MA1901809.0001(DUP)

<b>PONTO</b> AM03	<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>					
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:47						
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006	0,01	-	--	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: 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. 77



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901813 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:47	<b>COMPLETADO</b> 20/02/2019 11:06
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:47	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 11:09

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [EN] Environmental Protection Agency  
 [VE] Verificar Escopo do Subcontratado

**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.

**PROVEDOR EXTERNO**

<b>COD</b> 0006	<b>CNPJ/CPF</b> 04.830.624/0001-97	<b>CRL</b> -0172
--------------------	---------------------------------------	---------------------

**MA1901813.0001**

PONTO AM03	LOCAL	COORDENADA						
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:47							
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0006	0,002		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4,5-TP	mg/L	0006	0,03		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4-D	mg/L	0006	0,03		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0006	0,00003		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Clordano (isômeros)	mg/L	0006	0,0002		[VE]	0,0001	-	<0,0001
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0006	0,002		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Endrin	mg/L	0006	0,0006		[VE]	0,0001	-	<0,0001



**CERTIFICADO DE ENSAIOS**

**MA1901813 - B**

MA1901813.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RESULTADOS ANALÍTICOS		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			VMP					
			RN0004					
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0006	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0006	0,001		[VE]	1e-005	-	<0,00001
Lindano (g - BHC)	mg/L	0006	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Metoxicloro	mg/L	0006	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006	0,01	-	6,63
Toxafeno	mg/L	0006	0,005		[EN] 505	0,0001	-	<0,0001
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006	0,01	-	7,20



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900039-0**

**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.**

**20/02/2019**



## 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 – AM04</b> .....	7
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM04</b> .....	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901806</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901814</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901799</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1901810</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 **MA1901806, MA1901814, MA1901799, MA1901810**)

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 **AM04** 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 **AM04** 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
AM04	Sólido úmido	Resíduos de mineração: originado do rejeito do beneficiamento de minério de ferro. Rejeito coletado na área do acidente da barragem B1.

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

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

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	6,51
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 realizada pelo cliente no dia 01 de fevereiro de 2019.



## 4- RESULTADOS DE ANÁLISE

### 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM04

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	0,10
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.



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 8270 D	0,003	0,00003	<3e-005
Clordano ( todos isômeros)	D015	EPA 8270 D	0,02	0,0001	<0,0001
DDT ( todos isômeros)	D016	EPA 8270 D	0,2	0,0005	<0,0005
Pentaclorofenol	D024	EPA 8270 D	0,9	0,0005	<0,0005
2,4-D	D026	EPA 8270 D	3,0	0,0005	<0,0005
Endrin	D018	EPA 8270 D	0,06	0,0001	<0,0001
Heptaclo e Heptaclo Epoxido	D019	EPA 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Lindano	D022	EPA 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	D023	EPA 8270 D	2,0	0,0005	<0,0005
Toxafeno	D025	EPA 505	0,5	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	D027	EPA 8270 D	0,2	0,001	<0,001
2,4,5-TP	D028	EPA 8270 D	1,0	0,001	<0,001

Análises realizadas no provedor externo CRL172

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 8260 C	0,5	0,005	<0,005
Benzo (a) pireno	D031	EPA 8270 D	0,07	0,00005	<5e-005
Cloreto de Vinila	D032	EPA 8260 C	0,5	0,002	<0,002
Clorobenzeno	D033	EPA 8260 C	100	0,01	<0,01
Clorofórmio	D034	EPA 8270 D	6,0	0,01	<0,01
o-Cresol	D036	EPA 8270 D	200,0	0,001	<0,001
m-Cresol	D037	EPA 8270 D	200,0	0,002	<0,002
p-Cresol	D038	EPA 8270 D	200,0	0,002	<0,002
1,4-Diclorobenzeno	D039	EPA 8260 C	7,5	0,01	<0,01
1,2-Dicloroetano	D040	EPA 8260 C	1,0	0,01	<0,01
1,1-Dicloroetileno	D041	EPA 8260 C	3,0	0,005	<0,005
2,4-Dinitrotolueno	D042	EPA 8270 D	0,13	0,001	<0,001
Hexaclorobenzeno	D021	EPA 8270 D	0,1	0,0005	<0,0005
Hexaclorobutadieno	D043	EPA 8260 C	0,5	0,01	<0,01
Hexacloroetano	D044	EPA 8270 D	3,0	0,001	<0,001
Metil-etil cetona	D045	EPA 8260 C	200,0	2,5	<2,5
Nitrobenzeno	D046	EPA 8270 D	2,0	0,0002	<0,0002
Piridina	D047	EPA 8260 C	5,0	2,5	<2,5
Tetracloroeto de Carbono	D048	EPA 8260 C	0,2	0,01	<0,01
Tetracloroetileno	D049	EPA 8260 C	4,0	0,01	<0,01
Tricloroetileno	D050	EPA 8260 C	7,0	0,01	<0,01
2,4,5 Triclorofenol	D051	EPA 8270 D	400,0	0,001	<0,001
2,4,6 Triclorofenol	D052	EPA 8270 D	20,0	0,0005	<0,0005

Análises realizadas no provedor externo CRL172

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 – AM04

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	0,08	0,09
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	2,18	3,05
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 CRL172

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 **MA1901806**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901814**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901799**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1901810**

---

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**  
**MA1901799 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:47	<b>COMPLETADO</b> 07/02/2019 16:56
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:47	<b>EMITIDO</b> 07/02/2019 16:59

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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	<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)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

[AB] ABNT NBR Obtenção de extratos lixiviados de resíduos sólidos (2004)  
 [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.

**MA1901799.0001**

PONTO AMO4	LOCAL	COORDENADA
AMOSTRADO Sim		
DATA AMOSTRAGEM 01/02/19 10:47		
RESULTADOS ANALÍTICOS		
VMP		
PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADO
		RN0003 REFERÊNCIA ANALÍTICA LQ IE
Alumínio Total	mg Al/L	N.A. [S12] 3030, 3120 B 0,05 0,03 0,10
Antimônio Total	mg/L	N.A. [S12] 3125 0,005 - <0,005
Arsênio Total	mg/L	1 [S12] 3125 0,004 - <0,004
Bário Total	mg Ba/L	70 [S12] 3030, 3120 B 0,01 0,01 0,10
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 0,20 1,77
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



MA1901799.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO		
		RESULTADOS ANALÍTICOS						
		VMP						
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE			
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009		
Cromo Total	mg Cr/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03		
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,1	-	<0,1		
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25		
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,033	0,456		
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	0,1	9,5	100		
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005	1	1	4,79		
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,19	1,51		
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	99,2	1615		
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005	0	9	91,5		
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3		
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005	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	0	189	2000		
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: 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. 93



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901799 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:47	<b>COMPLETADO</b> 07/02/2019 16:56
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:47	<b>EMITIDO</b> 07/02/2019 16:59

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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	<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)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

[AB] ABNT NBR Obtenção de extratos lixiviados de resíduos sólidos (2004)  
[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.

**MA1901799.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
AM04					
<b>AMOSTRADO</b>	<b>DATA AMOSTRAGEM</b>				
Sim	01/02/19 10:47				
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005	1	6,51
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005	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	0,006



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. 94





**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901806 - B**

MA1901806.0001

PONTOS AM04	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
PARÂMETROS	UNIDADE		RN0003					
2,4-D	mg/L	0006	3		[EN] 8270 D	0,005	-	<0,0005
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0006	0,13		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0006	0,003		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Benzeno	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,005	-	<0,005
Benzo(a)pireno	mg/L	0006	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0006	0,02		[EN] 8270 D	0,0001	-	<0,0001
Cloreto de vinila	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,002	-	<0,002
Clorobenzeno	mg/L	0006	100		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Clorofórmio	mg/L	0006	6		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Cresol Total	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0006	0,2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Endrin	mg/L	0006	0,06		[EN] 8270 D	0,0001	-	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0006	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0006	0,1		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Hexaclorobutadieno	mg/L	0006	0,5		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Hexacloroetano	mg/L	0006	3		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Lindano (g BHC)	mg/L	0006	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
Metiletilcetona	mg/L	0006	200		[EN] 8260 C	2,5	-	<2,5
Metoxicloro	mg/L	0006	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Nitrobenzeno	mg/L	0006	2		[EN] 8270 D	0,0002	-	<0,0002
o-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
p-Cresol	mg/L	0006	200		[EN] 8270 D	0,002	-	<0,002
Pentaclorofenol	mg/L	0006	0,9		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005	0,1	-	100
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0,1	-	27,1
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005	1	-	4,79
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	2	-	5,00
Piridina	mg/L	0006	5		[EN] 8260 C	2,5	-	<2,5
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005	0	-	91,5
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005	0	-	18
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0	-	18
Tetracloro de carbono	mg/L	0006	0,2		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Tetracloroetileno	mg/L	0006	4		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Toxafeno	mg/L	0006	N.A.		[EN] 505	0,0001	-	<0,0001
Tricloroetileno	mg/L	0006	7		[EN] 8260 C	0,01	-	<0,01
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005	0	-	2000
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] ABNT 10005:2004	0	-	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. 96

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901810 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:47	<b>COMPLETADO</b> 12/02/2019 15:36
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:47	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 17:24

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR  
 [AB] ABNT NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [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.

**MA1901810.0001**

PONTO AM04		LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO	DATA AMOSTRAGEM						
Sim	01/02/19 10:47						
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	
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004	
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,17	1,01	
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901810 - A**



**MA1901810.0001**

PONTO AM04		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07		[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobre Total	mg Cu/L	2,0		[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fenol	mg/L	0,01		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
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
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10		[S12] 4110 B	0,02	0,01	0,08
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.		[AB] 10006	1	1	6,44
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Prata Total	mg Ag/L	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	0,01		[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200		[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250		[S12] 4110 B	1	1	2,18
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
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
Zinco Total	mg Zn/L	5,0		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2

**MA1901810.0001(DUP)**

PONTO AM04		LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO	DATA AMOSTRAGEM						
Sim	01/02/19 10:47						
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

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.



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901810 - A**

MA1901810.0001(DUP)

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO		
		RESULTADOS ANALÍTICOS						
		VMP						
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE			
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,01		
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004		
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05		
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001		
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,17	1,20		
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01		
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1		
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005		
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009		
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03		
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Fenol	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002		
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05		
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25		
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		
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	0,01	0,09		
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006	1	1	6,53		
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	0,33		
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005		
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,01	-	<0,01		
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5		
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	1	3,05		
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3		
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3		
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
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		
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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. 99

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901810 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:47	<b>COMPLETADO</b> 12/02/2019 15:36
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:47	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 17:24

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR  
 [AB] ABNT NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [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.

**MA1901810.0001**

PONTO AM04	LOCAL	COORDENADA
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:47	
RESULTADOS ANALÍTICOS		
VMP		
PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADO
		<b>RN0004</b> <b>REFERÊNCIA ANALÍTICA</b> <b>LQ</b> <b>IE</b>
Tálio Total	mg/L	N.A.      [S12] 3125      0,001      -      <0,001
Tório Total	mg/L	N.A.      [S12] 3125      0,001      -      <0,001
Umidade	%	N.A.      [AB] 10006      0,01      -      8,55
Urânio Total	mg/L	N.A.      [S12] 3125      0,001      -      <0,001

**MA1901810.0001(DUP)**

PONTO AM04	LOCAL	COORDENADA
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:47	
RESULTADOS ANALÍTICOS		



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.  
CERTIFICADO DE ENSAIOS  
MA1901810 - B**

MA1901810.0001(DUP)

<b>PONTO</b> AM04		<b>LOCAL</b>	<b>COORDENADA</b>				
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:47						
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006		0,01	-	--
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: 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. 101



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1901814 - 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-010266/0

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 01/02/2019 17:47	<b>COMPLETADO</b> 20/02/2019 11:06
<b>RECEBIDO</b> 01/02/2019 17:47	<b>EMITIDO</b> 20/02/2019 11:10

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1905077	<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 NBR Obtenção de extratos solubilizados de resíduos sólidos (2004).  
 [EN] Environmental Protection Agency  
 [VE] Verificar Escopo do Subcontratado

**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.

**PROVEDOR EXTERNO**

<b>COD</b> 0006	<b>CNPJ/CPF</b> 04.830.624/0001-97	<b>CRL</b> -0172
--------------------	---------------------------------------	---------------------

**MA1901814.0001**

PONTO AM04	LOCAL	COORDENADA						
<b>AMOSTRADO</b> Sim	<b>DATA AMOSTRAGEM</b> 01/02/19 10:47							
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0006	0,002		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4,5-TP	mg/L	0006	0,03		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4-D	mg/L	0006	0,03		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0006	0,00003		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Clordano (isômeros)	mg/L	0006	0,0002		[VE]	0,0001	-	<0,0001
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0006	0,002		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Endrin	mg/L	0006	0,0006		[VE]	0,0001	-	<0,0001



**CERTIFICADO DE ENSAIOS**

**MA1901814 - B**

MA1901814.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			AM04	COORDENADA				
			RESULTADOS ANALÍTICOS					
			VMP					
			RN0004					
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0006	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0006	0,001		[VE]	1e-005	-	<0,00001
Lindano (g - BHC)	mg/L	0006	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Metoxicloro	mg/L	0006	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006	0,01	-	6,44
Toxafeno	mg/L	0006	0,005		[EN] 505	0,0001	-	<0,0001
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006	0,01	-	8,55



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900124-0**

**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 20A .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 20A .....</b>	<b>10</b>
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1907597</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1907599</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1907596</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1907598</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 **MA1907597, MA1907599, MA1907596, MA1907598**)

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.

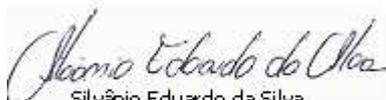
De acordo com as normas ABNT NBR10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004:

O resíduo originário da amostra **AM 20A** 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 20A** 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 20A	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	7,45
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 20A

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	0,11
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

Análises realizadas no provedor externo CRL267



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 [www.sgsgeosol.com.br](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 20A

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	0,03
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	7	7
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.

