

## 5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910463**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910466**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910462**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910465**

---

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**  
**MA1910462 - 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 27/05/2019 09:34
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 27/05/2019 11:19

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<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 Associação Brasileira de Normas Técnicas  
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

**NOTAS**

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

**MA1910462.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 42						
AMOSTRADO						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,02	0,24
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,02	0,23
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
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	0,15	0,44	7,83
Chumbo Total	mg Pb/L	1	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,02
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
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



MA1910462.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO		
		RESULTADOS ANALÍTICOS						
		VMP						
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE			
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,14		
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,07	0,53		
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,06	-	<0,06		
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	0,03	-	<0,03		
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,11	1,39		
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,10	1,99		
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002		
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04	0,1	5,64	59,3		
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,87		
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,6	0,45	3,60		
Prata Total	mg Ag/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005		
Selênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Sódio Total	mg Na/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	97,16	1585		
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	7,68	81,5		
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3		
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	1,70	18		
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,002		
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	94,28	1000		
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,03		
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: 20042019213919700000111079673  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213919700000111079673>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:39

Num. 112416054 - Pág. 14



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910462 - 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>COTACÃO</b> QT-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 27/05/2019 09:34
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 27/05/2019 11:19

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<b>MATRIZ</b> Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 1
<b>RESPONSÁVEL</b> Cliente com Frasco Próprio	<b>PERIODICIDADE</b> Não Informado	<b>TIPO AMOSTRAGEM</b> Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**MA1910462.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 42						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1,06	6,21
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	-	Negativo



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: 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: 20042019213919700000111079673  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213919700000111079673>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:39

Num. 112416054 - Pág. 15



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910463 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

<b>NOME</b> VALE S.A.	<b>CONTATO</b> Abraao Junior	<b>PROJETO</b> Caracterização Rejeitos Feijão
<b>ENDEREÇO</b> AVENIDA DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA	<b>CEP</b> 34006270	<b>UF</b> MG - Brazil
		<b>COTACÃO</b> QT-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 01/07/2019 12:58
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 01/07/2019 15:49

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<b>MATRIZ</b> Resíduo Lixiviação_Orgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 1
<b>RESPONSÁVEL</b> Cliente com Frasco Próprio	<b>PERIODICIDADE</b> Não Informado	<b>TIPO AMOSTRAGEM</b> Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**PROVEDOR EXTERNO**

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

**MA1910463.0001**

PONTOS	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
			UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
AM 42									
AMOSTRADO									
Sim									
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO		
1,1-Dicloroetileno	mg/L	0029	3	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001		
1,2-Dicloroetano	mg/L	0029	1	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001		
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0029	7,5	[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005		
2,4,5-T	mg/L	0029	0,2	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,5-TP	mg/L	0029	1	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,5-Triclorofenol	mg/L	0029	400	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0029	20	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4-D	mg/L	0029	3	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0029	0,13	[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005		
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,003	[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002		



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910463 - B

MA1910463.0001

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



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910465 - 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 30/05/2019 07:55
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 30/05/2019 13:16

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<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	<b>-</b> = Não analisada	<b>LQ</b> = Limite de Quantificação
<b>I.S</b> = Amostra Insuficiente	<b>N.O</b> = Não Objetável	<b>[ ]</b> = Notas e observações	<b>IE</b> = Incerteza (U)Expandida

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**MA1910465.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
AM 42					
<b>AMOSTRADO</b>					
Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,02	<0,02
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,001	<0,001
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,002
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	<0,01
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,15	0,21
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,002	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	<1
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001



MA1910465.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
		RESULTADOS ANALÍTICOS					
		VMP					
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005	
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,006	-	<0,006	
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,004	0,059	
Fenóis Totais	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,05	0,13	
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,09	0,82	
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,02	0,16	
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Molibidênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002	
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02	
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,19	7,57	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,6	0,33	1,08	
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	8,89	189	
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,08	0,56	
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	1,04	8,01	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002	
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B	0,3	4,45	91,5	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,03	-	<0,03	
Zircônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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: 20042019213919700000111079673  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213919700000111079673>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:39

Num. 112416054 - Pág. 19





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910465 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Guilherme Alves	PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão
ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA	CEP 34006270	UF MG - Brazil
		COTAÇÃO QT-010266/7

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:36	COMPLETADO 30/05/2019 07:55
RECEBIDO 17/04/2019 18:36	EMITIDO 30/05/2019 13:16

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

MA1910465.0001

PONTO AM 42	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/04	0,01	1,76	18,6
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910466 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Abraao Junior	PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão
ENDEREÇO AVENIDA DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA	CEP 34006270	UF MG - Brazil
		COTAÇÃO QT-010266/7

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:36	COMPLETADO 01/07/2019 12:58
RECEBIDO 17/04/2019 18:36	EMITIDO 01/07/2019 15:49

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Solubilização_Orgânicos	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

PROVEDOR EXTERNO

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

MA1910466.0001

PONTO AM 42	LOCAL	COORDENADA						
AMOSTRADO Sim								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
2,4,5-TP	mg/L	0029	0,03		[VE]	5e-005	-	<0,00005
2,4-D	mg/L	0029	0,03		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,0002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,0006		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,001		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Lindano (g - BHC)	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005



**CERTIFICADO DE ENSAIOS**

**MA1910466 - B**

MA1910466.0001

PONTO AM 42		LOCAL		COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	3e-005	-	<0,00003
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,74	7,79
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,76	18,57



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900180-0**

**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.**

**26/08/2019**



## 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 43 (0-20 cm) .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 43 (0-20 cm) .....</b>	<b>10</b>
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910470</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910472</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910468</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910471</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 **MA1910470**, **MA1910472**, **MA1910468**, **MA1910471**)

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

### 1.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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



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

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

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

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

## 3) NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 2

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

## 2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

### CLIENTE: VALE S.A.

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

O resíduo originário da amostra **AM 43 (0-20 cm)** 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 43 (0-20 cm)** 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 43 (0-20 cm)	Sólido úmido	<i>Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 591216,148513, Y7772602,5183</i>

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

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

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	7,02
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. Responsável pela amostragem foi o cliente.



## 4- RESULTADOS DE ANÁLISE

### 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 43 (0-20 cm)

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	0,001	<0,001
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	0,04
Cromo Total	D009	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	SMEWW 4500 F- C	150,0	0,06	<0,06
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	0,001	<0,001

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	0,01	<0,01
2,4,5-T	D027	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
2,4,5-TP	D028	EPA 3510C 8270 D	1,0	0,00005	<5e-005

Analises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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

9 / 12



**4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 43 (0-20 cm)**

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	0,02	<0,02	<0,02
Arsênio (mg As/L)	SMEWW 3125	0,01	0,001	<0,001	<0,001
Bário (mg Ba/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,7	0,001	0,003	0,003
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	0,002	<0,002	<0,002
Cianeto (mg CN/L)	SMEWW 4500 CN- B, C, D, E	0,07	0,002	<0,002	<0,002
Cloreto (mg Cl/L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	<1	<1
Cobre (mg Cu/L)	SMEWW 3030, 3120 B	2,0	0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total (mg Cr/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,001	<0,001	<0,001
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	0,02	<0,02	<0,02
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	0,001	<0,001	<0,001
Selênio (mg Se/L)	SMEWW 3125	0,01	0,001	<0,001	<0,001
Sódio (mg Na/L)	SMEWW 3030, 3120 B	200,0	0,1	0,27	0,27
Sulfato (mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	7,59	8,96
Zinco (mg Zn/L)	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,03	<0,03	<0,03
<b>Orgânicos</b>					
Fenóis Totais (mg C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH/L)	SMEWW 5530 B, C, D	0,01	0,002	<0,002	<0,002
Surfactantes (mg MBAS/L)	SMEWW 5540 C	0,5	0,3	<0,3	<0,3

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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

10 / 12



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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



## 5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910470**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910472**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910468**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910471**

---

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



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-010266/7

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:36	COMPLETADO 27/05/2019 09:34
RECEBIDO 17/04/2019 18:36	EMITIDO 27/05/2019 11:20

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

MA1910468.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 43 (0-20 cm)						
AMOSTRADO						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,08
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
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	0,002	-	<0,002
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	0,15	1,46	29,4
Chumbo Total	mg Pb/L	1	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,04
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
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





MA1910468.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
		RESULTADOS ANALÍTICOS					
		VMP					
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,13	
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,06	-	<0,06	
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	0,03	-	<0,03	
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,14	1,87	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,16	3,15	
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04	0,1	5,75	60,5	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,88	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,6	0,40	2,50	
Prata Total	mg Ag/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Sódio Total	mg Na/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	98,45	1606	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	7,44	79,0	
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	1,70	18	
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,004	
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	94,28	1000	
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,03	
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: 20042019213954800000111079675

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213954800000111079675>

Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:39

Num. 112416056 - Pág. 14



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910468 - 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 27/05/2019 09:34
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 27/05/2019 11:20

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<b>MATRIZ</b> Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 1
<b>RESPONSÁVEL</b> Cliente com Frasco Próprio	<b>PERIODICIDADE</b> Não Informado	<b>TIPO AMOSTRAGEM</b> Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**MA1910468.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 43 (0-20 cm)						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1,13	7,02
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	-	Negativo



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: 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: 20042019213954800000111079675  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213954800000111079675>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:39

Num. 112416056 - Pág. 15



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910470 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Abraao Junior	PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão
ENDEREÇO AVENIDA DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA	CEP 34006270	UF MG - Brazil
		COTACÃO QT-010266/7

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:36	COMPLETADO 01/07/2019 12:58
RECEBIDO 17/04/2019 18:36	EMITIDO 01/07/2019 15:50

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Lixiviação_Orgânicos	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

PROVEDOR EXTERNO

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

MA1910470.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
AM 43 (0-20 cm)								
AMOSTRADO								
Sim								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
1,1-Dicloroetileno	mg/L	0029	3		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
1,2-Dicloroetano	mg/L	0029	1		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0029	7,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
2,4,5-T	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
2,4,5-TP	mg/L	0029	1		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
2,4,5-Triclorofenol	mg/L	0029	400		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0029	20		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
2,4-D	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0029	0,13		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910470 - B

MA1910470.0001

PONTO AM 43 (0-20 cm)		LOCAL		COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
Benzeno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Metiletilcetona	mg/L	0029	200		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Metoxicloro	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Nitrobenzeno	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
o-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
p-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Pentaclorofenol	mg/L	0029	0,9		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	-	--
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	-	--
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	-	--
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	-	--
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Tetracloroeto de carbono	mg/L	0029	0,2		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Tetracloroetileno	mg/L	0029	4		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Toxafeno	µg/L	0029	N.A.		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Tricloroetileno	mg/L	0029	7		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910471 - 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 30/05/2019 07:55
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 30/05/2019 13:16

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<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	<b>-</b> = Não analisada	<b>LQ</b> = Limite de Quantificação
<b>I.S</b> = Amostra Insuficiente	<b>N.O</b> = Não Objetável	<b>[ ]</b> = Notas e observações	<b>IE</b> = Incerteza (U)Expandida

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**MA1910471.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 43 (0-20 cm)						
<b>AMOSTRADO</b> Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,003
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,15	0,23	3,29
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



MA1910471.0001

PONTO AM 43 (0-20 cm)		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Escândio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,006	-	<0,006
Estrôncio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	0,001	0,009
Fenóis Totais	mg/L	0,01		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Lítio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,08	0,76
Manganês Total	mg Mn/L	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibidênio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.		[AB] 10006/05	1	1,19	7,63
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,6	-	<0,6
Potencial Redox	mV	N.A.		[S12] 2580 B	-1999	8,27	175
Prata Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Sódio Total	mg Na/L	200		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,27
Sulfato	mg SO4/L	250		[S12] 4110 B	1	1,01	7,59
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.		[S12] 2130 B	0,3	35,03	740
Urânio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,03	-	<0,03
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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: 20042019213954800000111079675

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213954800000111079675>

Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:39

Num. 112416056 - Pág. 19



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910471 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Guilherme Alves	PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão
ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA	CEP 34006270	UF MG - Brazil
		COTAÇÃO QT-010266/7

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:36	COMPLETADO 30/05/2019 07:55
RECEBIDO 17/04/2019 18:36	EMITIDO 30/05/2019 13:16

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

MA1910471.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 43 (0-20 cm)						
AMOSTRADO						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/04	0,01	1,99	21,0
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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: 20042019213954800000111079675  
https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213954800000111079675  
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:39

Num. 112416056 - Pág. 20



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910472 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

<b>NOME</b> VALE S.A.	<b>CONTATO</b> Abraao Junior	<b>PROJETO</b> Caracterização Rejeitos Feijão
<b>ENDEREÇO</b> AVENIDA 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 01/07/2019 12:58
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 01/07/2019 15:51

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<b>MATRIZ</b> Resíduo Solubilização_Orgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 1
<b>RESPONSÁVEL</b> Cliente com Frasco Próprio	<b>PERIODICIDADE</b> Não Informado	<b>TIPO AMOSTRAGEM</b> Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**PROVEDOR EXTERNO**

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

**MA1910472.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
AM 43 (0-20 cm)								
<b>AMOSTRADO</b> Sim								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
2,4,5-TP	mg/L	0029	0,03		[VE]	5e-005	-	<0,00005
2,4-D	mg/L	0029	0,03		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,0002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,0006		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,001		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Lindano (g - BHC)	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005





**CERTIFICADO DE ENSAIOS**

**MA1910472 - B**

MA1910472.0001

PONTO AM 43 (0-20 cm)		LOCAL	COORDENADA					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	3e-005	-	<0,00003
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,73	7,72
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,99	21,04



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900181-0**

**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.**

**26/08/2019**



## 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 44 (0-20 cm) .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 44 (0-20 cm) .....</b>	<b>10</b>
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910474</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910476</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910473</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910475</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 **MA1910474**, **MA1910476**, **MA1910473**, **MA1910475**)

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 44 (0-20 cm)** 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 44 (0-20 cm)** 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 44 (0-20 cm)	Sólido úmido	<i>Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão.</i> <i>Coordenadas Geográficas: X591263,709164 Y 7772522,4879</i>

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

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

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

#### Observações adicionais:

1. Responsável pela amostragem foi o cliente.



## 4- RESULTADOS DE ANÁLISE

### 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 44 (0-20 cm)

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	0,001	<0,001
Bário	D006	SMEWW 3030, 3120 B	70,0	0,01	0,08
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	0,06	<0,06
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	0,001	<0,001

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	0,01	<0,01
2,4,5-T	D027	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
2,4,5-TP	D028	EPA 3510C 8270 D	1,0	0,00005	<5e-005

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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

9 / 12



**4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 44 (0-20 cm)**

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	0,02	<0,02	<0,02
Arsênio (mg As/L)	SMEWW 3125	0,01	0,001	<0,001	<0,001
Bário (mg Ba/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,7	0,001	0,001	0,001
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	0,002	<0,002	<0,002
Cianeto (mg CN/L)	SMEWW 4500 CN- B, C, D, E	0,07	0,002	<0,002	<0,002
Cloreto (mg Cl/L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	2,2	2,8
Cobre (mg Cu/L)	SMEWW 3030, 3120 B	2,0	0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total (mg Cr/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,001	<0,001	<0,001
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	0,02	<0,02	<0,02
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	0,001	<0,001	<0,001
Selênio (mg Se/L)	SMEWW 3125	0,01	0,001	<0,001	<0,001
Sódio (mg Na/L)	SMEWW 3030, 3120 B	200,0	0,1	0,28	0,21
Sulfato (mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	6,40	6,98
Zinco (mg Zn/L)	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,03	0,04	0,04
<b>Orgânicos</b>					
Fenóis Totais (mg C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH/L)	SMEWW 5530 B, C, D	0,01	0,002	<0,002	<0,002
Surfactantes (mg MBAS/L)	SMEWW 5540 C	0,5	0,3	<0,3	<0,3

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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



## 5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910474**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910476**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910473**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910475**

---

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**  
**MA1910473 - 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 27/05/2019 09:34
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 27/05/2019 11:21

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<b>MATRIZ</b> Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 1
<b>RESPONSÁVEL</b> Cliente com Frasco Próprio	<b>PERIODICIDADE</b> Não Informado	<b>TIPO AMOSTRAGEM</b> Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**MA1910473.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 44 (0-20 cm)						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,08
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
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	0,15	0,32	5,19
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	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
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



MA1910473.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
		RESULTADOS ANALÍTICOS					
		VMP					
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,06	-	<0,06	
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	0,03	-	<0,03	
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,10	1,02	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,03	0,42	
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04	0,1	5,48	57,7	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,85	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,6	0,38	1,96	
Prata Total	mg Ag/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Sódio Total	mg Na/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	96,52	1574	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	7,98	84,7	
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	1,70	18	
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,003	
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	94,28	1000	
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	
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: 20042019213994900000111079676

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213994900000111079676>

Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:40

Num. 112416057 - Pág. 14



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910473 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Guilherme Alves	PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão
ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA	CEP 34006270	UF MG - Brazil
		COTAÇÃO QT-010266/7

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:36	COMPLETADO 27/05/2019 09:34
RECEBIDO 17/04/2019 18:36	EMITIDO 27/05/2019 11:21

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

MA1910473.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
AM 44 (0-20 cm)					
AMOSTRADO					
Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	7,34
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	Negativo



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

**CERTIFICADO DE ENSAIOS**

**MA1910474 - B**

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Abraao Junior	PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão
ENDEREÇO AVENIDA DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA	CEP 34006270	UF MG - Brazil
		COTAÇÃO QT-010266/7

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:36	COMPLETADO 01/07/2019 12:58
RECEBIDO 17/04/2019 18:36	EMITIDO 01/07/2019 16:17

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Lixiviação_Orgânicos	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

PROVEDOR EXTERNO

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

MA1910474.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
AM 44 (0-20 cm)								
AMOSTRADO								
Sim								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
1,1-Dicloroetileno	mg/L	0029	3		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
1,2-Dicloroetano	mg/L	0029	1		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0029	7,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
2,4,5-T	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
2,4,5-TP	mg/L	0029	1		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
2,4,5-Triclorofenol	mg/L	0029	400		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0029	20		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
2,4-D	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0029	0,13		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910474 - B

MA1910474.0001

PONTO AM 44 (0-20 cm)		LOCAL		COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
Benzeno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Metiletilcetona	mg/L	0029	200		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Metoxicloro	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Nitrobenzeno	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
o-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
p-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Pentaclorofenol	mg/L	0029	0,9		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	-	--
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	-	--
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	-	--
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	-	--
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Tetracloroeto de carbono	mg/L	0029	0,2		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Tetracloroetileno	mg/L	0029	4		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Toxafeno	µg/L	0029	N.A.		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Tricloroetileno	mg/L	0029	7		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Silvano Eduardo da Silva

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: 20042019213994900000111079676  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213994900000111079676>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:40

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910475 - 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 30/05/2019 07:55
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 30/05/2019 13:17

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<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	<b>-</b> = Não analisada	<b>LQ</b> = Limite de Quantificação
<b>I.S</b> = Amostra Insuficiente	<b>N.O</b> = Não Objetável	<b>[ ]</b> = Notas e observações	<b>IE</b> = Incerteza (U)Expandida

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**MA1910475.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 44 (0-20 cm)						
<b>AMOSTRADO</b> Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,15	0,22	3,11
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	0,63	2,19
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



MA1910475.0001

PONTO AM 44 (0-20 cm)		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Escândio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,006	-	<0,006
Estrôncio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	0,001	0,009
Fenóis Totais	mg/L	0,01		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Lítio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,09	0,85
Manganês Total	mg Mn/L	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibidênio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.		[AB] 10006/05	1	1,17	7,40
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,6	-	<0,6
Potencial Redox	mV	N.A.		[S12] 2580 B	-1999	8,12	172
Prata Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Sódio Total	mg Na/L	200		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,28
Sulfato	mg SO4/L	250		[S12] 4110 B	1	0,92	6,40
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.		[S12] 2130 B	0,3	6,46	134
Urânio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,03	0,02	0,04
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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: 20042019213994900000111079676  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213994900000111079676>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:40

Num. 112416057 - Pág. 19



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910475 - 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 30/05/2019 07:55
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 30/05/2019 13:17

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<b>MATRIZ</b> Resíduo Solubilização_Inorgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 1
<b>RESPONSÁVEL</b> Cliente com Frasco Próprio	<b>PERIODICIDADE</b> Não Informado	<b>TIPO AMOSTRAGEM</b> Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**MA1910475.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 44 (0-20 cm)						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/04	0,01	1,45	15,3
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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: 20042019213994900000111079676  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213994900000111079676>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:40

Num. 112416057 - Pág. 20



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910476 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

<b>NOME</b> VALE S.A.	<b>CONTATO</b> Abraao Junior	<b>PROJETO</b> Caracterização Rejeitos Feijão
<b>ENDEREÇO</b> AVENIDA 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 01/07/2019 12:58
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 01/07/2019 16:18

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<b>MATRIZ</b> Resíduo Solubilização_Orgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 1
<b>RESPONSÁVEL</b> Cliente com Frasco Próprio	<b>PERIODICIDADE</b> Não Informado	<b>TIPO AMOSTRAGEM</b> Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**PROVEDOR EXTERNO**

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

**MA1910476.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
AM 44 (0-20 cm)								
<b>AMOSTRADO</b> Sim								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
2,4,5-TP	mg/L	0029	0,03		[VE]	5e-005	-	<0,00005
2,4-D	mg/L	0029	0,03		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,0002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,0006		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,001		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Lindano (g - BHC)	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910476 - B**

MA1910476.0001

PONTO AM 44 (0-20 cm)		LOCAL	COORDENADA					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	3e-005	-	<0,00003
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,70	7,38
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,45	15,33



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Silvano Eduardo da Silva

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: 20042019213994900000111079676  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213994900000111079676>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:40

**SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.**



**RT1900182-0**

**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.**

**26/08/2019**





## 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 45 (0-20 cm) .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 45 (0-20 cm) .....</b>	<b>10</b>
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910478</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910480</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910477</b> .....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE <b>MA1910479</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 **MA1910478, MA1910480, MA1910477, MA1910479**)

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.

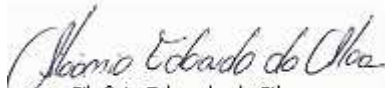
De acordo com as normas ABNT NBR10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004:

O resíduo originário da amostra **AM 45 (0-20 cm)** 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 45 (0-20 cm)** 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 45 (0-20 cm)	Sólido úmido	<i>Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão.</i> Coordenadas Geográficas: X591872,637549 Y 7773480,76646

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	6,84
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. Responsável pela amostragem foi o cliente.



## 4- RESULTADOS DE ANÁLISE

### 4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 45 (0-20 cm)

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	0,001	<0,001
Bário	D006	SMEWW 3030, 3120 B	70,0	0,01	0,04
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	0,06	<0,06
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	0,001	<0,001

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	0,01	<0,01
2,4,5-T	D027	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
2,4,5-TP	D028	EPA 3510C 8270 D	1,0	0,00005	<5e-005

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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

9 / 12





**4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 45 (0-20 cm)**

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	0,02	<0,02	<0,02
Arsênio (mg As/L)	SMEWW 3125	0,01	0,001	<0,001	<0,001
Bário (mg Ba/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,7	0,001	<0,001	<0,001
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	0,002	<0,002	<0,002
Cianeto (mg CN/L)	SMEWW 4500 CN- B, C, D, E	0,07	0,002	<0,002	<0,002
Cloreto (mg Cl/L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	<1	<1
Cobre (mg Cu/L)	SMEWW 3030, 3120 B	2,0	0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total (mg Cr/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,001	<0,001	<0,001
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	0,02	<0,02	<0,02
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	0,001	<0,001	<0,001
Selênio (mg Se/L)	SMEWW 3125	0,01	0,001	<0,001	<0,001
Sódio (mg Na/L)	SMEWW 3030, 3120 B	200,0	0,1	0,2	0,3
Sulfato (mg SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> /L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	17	19
Zinco (mg Zn/L)	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,03	<0,03	<0,03
<b>Orgânicos</b>					
Fenóis Totais (mg C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH/L)	SMEWW 5530 B, C, D	0,01	0,002	<0,002	<0,002
Surfactantes (mg MBAS/L)	SMEWW 5540 C	0,5	0,3	<0,3	<0,3

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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



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

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



## 5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910478**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910480**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910477**  
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1910479**

---

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**  
**MA1910477 - 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 27/05/2019 09:34
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 27/05/2019 11:23

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<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 Associação Brasileira de Normas Técnicas  
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

**NOTAS**

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

**MA1910477.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 45 (0-20 cm)						
<b>AMOSTRADO</b> Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,06
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,04
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
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	0,15	0,53	9,64
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	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
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



MA1910477.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
		RESULTADOS ANALÍTICOS					
		VMP					
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,05	0,14	
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,06	-	<0,06	
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	0,03	-	<0,03	
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,13	1,71	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,03	0,42	
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04	0,1	5,75	60,5	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,88	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,6	0,36	1,61	
Prata Total	mg Ag/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Sódio Total	mg Na/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	98,63	1609	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	7,46	79,1	
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	1,70	18	
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	94,28	1000	
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	
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: 20042019214030200000111079677  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019214030200000111079677>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:40

Num. 112416058 - Pág. 14



**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910477 - 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 27/05/2019 09:34
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 27/05/2019 11:23

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<b>MATRIZ</b> Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 1
<b>RESPONSÁVEL</b> Cliente com Frasco Próprio	<b>PERIODICIDADE</b> Não Informado	<b>TIPO AMOSTRAGEM</b> Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**MA1910477.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 45 (0-20 cm)						
<b>AMOSTRADO</b>						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1,12	6,84
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	-	Negativo



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: 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: 20042019214030200000111079677  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019214030200000111079677>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:40

**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910478 - B**

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

<b>NOME</b> VALE S.A.	<b>CONTATO</b> Abraao Junior	<b>PROJETO</b> Caracterização Rejeitos Feijão
<b>ENDEREÇO</b> AVENIDA DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA	<b>CEP</b> 34006270	<b>UF</b> MG - Brazil
		<b>COTACÃO</b> QT-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 01/07/2019 12:58
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 01/07/2019 16:19

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<b>MATRIZ</b> Resíduo Lixiviação_Orgânicos	<b>QTE. AMOSTRA</b> 1
<b>RESPONSÁVEL</b> Cliente com Frasco Próprio	<b>PERIODICIDADE</b> Não Informado	<b>TIPO AMOSTRAGEM</b> Cliente

**LEGENDA: SIGLAS**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**PROVEDOR EXTERNO**

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

**MA1910478.0001**

PONTOS	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
			UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
AM 45 (0-20 cm)									
AMOSTRADO									
Sim									
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO		
1,1-Dicloroetileno	mg/L	0029	3	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001		
1,2-Dicloroetano	mg/L	0029	1	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001		
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0029	7,5	[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005		
2,4,5-T	mg/L	0029	0,2	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,5-TP	mg/L	0029	1	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,5-Triclorofenol	mg/L	0029	400	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0029	20	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4-D	mg/L	0029	3	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0029	0,13	[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005		
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,003	[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002		



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910478 - B

MA1910478.0001

PONTO AM 45 (0-20 cm)		LOCAL		COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
Benzeno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Metiletilcetona	mg/L	0029	200		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Metoxicloro	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Nitrobenzeno	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
o-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
p-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Pentaclorofenol	mg/L	0029	0,9		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	-	--
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	-	--
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	-	--
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	-	--
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Tetracloroeto de carbono	mg/L	0029	0,2		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Tetracloroetileno	mg/L	0029	4		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Toxafeno	µg/L	0029	N.A.		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Tricloroetileno	mg/L	0029	7		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	-	--



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Silvano Eduardo da Silva

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: 20042019214030200000111079677  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019214030200000111079677>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:40

Num. 112416058 - Pág. 17





**SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.**  
**CERTIFICADO DE ENSAIOS**  
**MA1910479 - 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-010266/7

**DATAS**

<b>INICIADO</b> 17/04/2019 18:36	<b>COMPLETADO</b> 30/05/2019 07:55
<b>RECEBIDO</b> 17/04/2019 18:36	<b>EMITIDO</b> 30/05/2019 13:18

**AMOSTRAGEM**

<b>PLANO</b> PLA-1906560	<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	<b>-</b> = Não analisada	<b>LQ</b> = Limite de Quantificação
<b>I.S</b> = Amostra Insuficiente	<b>N.O</b> = Não Objetável	<b>[ ]</b> = Notas e observações	<b>IE</b> = Incerteza (U)Expandida

**LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)**

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

**LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA**

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

**NOTAS**

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

**MA1910479.0001**

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 45 (0-20 cm)						
<b>AMOSTRADO</b> Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,15	0,42	7,47
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



MA1910479.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
		RESULTADOS ANALÍTICOS					
		VMP					
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005	
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,006	-	<0,006	
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,004	
Fenóis Totais	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,13	1,83	
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Molibidênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002	
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02	
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,17	7,46	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,6	-	<0,6	
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	8,57	182	
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,22	
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	1,64	16,5	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002	
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B	0,3	4,61	94,8	
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,03	-	<0,03	
Zircônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001	



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 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: 20042019214030200000111079677  
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019214030200000111079677>  
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:40

Num. 112416058 - Pág. 19



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910479 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Guilherme Alves	PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão
ENDEREÇO AV DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA	CEP 34006270	UF MG - Brazil
		COTAÇÃO QT-010266/7

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:36	COMPLETADO 30/05/2019 07:55
RECEBIDO 17/04/2019 18:36	EMITIDO 30/05/2019 13:18

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

MA1910479.0001

PONTO AM 45 (0-20 cm)	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/04	0,01	1,98	20,9
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910480 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Abraao Junior	PROJETO Caracterização Rejeitos Feijão
ENDEREÇO AVENIDA DOUTOR MARCO PAULO SIMON JARDIM 3580 - MINA DE AGUAS CLARAS - NOVA LIMA	CEP 34006270	UF MG - Brazil
		COTAÇÃO QT-010266/7

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:36	COMPLETADO 01/07/2019 12:58
RECEBIDO 17/04/2019 18:36	EMITIDO 01/07/2019 16:19

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Solubilização_Orgânicos	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

PROVEDOR EXTERNO

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

MA1910480.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
AM 45 (0-20 cm)								
AMOSTRADO								
Sim								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
2,4,5-T	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
2,4,5-TP	mg/L	0029	0,03		[VE]	5e-005	-	<0,00005
2,4-D	mg/L	0029	0,03		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,0002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,0006		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,001		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Lindano (g - BHC)	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005



**CERTIFICADO DE ENSAIOS**

**MA1910480 - B**

MA1910480.0001

PONTO AM 45 (0-20 cm)		LOCAL		COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	3e-005	-	<0,00003
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,72	7,55
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,98	20,92



Marcos Filipe Gonçalves Silva  
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



Palavra-chave: Resíduo sólido

*Descriptor: Solid  
waste*

ICS 13.030.10

Número de referência  
ABNT NBR 10004:2004  
71 páginas

# NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 10004

Segunda edição  
31.05.2004

Válida a partir de  
30.11.2004

Licença de uso exclusivo para Target Engenharia e Consultoria S/C Ltda.  
Cópia impressa pelo sistema CENWEB em 31/05/2004

**ABNT NBR 10004:2004**

**ii**

© ABNT 2004 — Todos os direitos reservados



© ABNT 2004

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada em qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito pela ABNT.

Sede da ABNT

Av. Treze de Maio, 13 – 28º andar

20003-900 – Rio de Janeiro – RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 2220-1762

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Impresso no Brasil

Licença de uso exclusivo para Target Engenharia e Consultoria S/C Ltda.

Cópia impressa pelo sistema CENWEB em 31/05/2004

## **ABNT NBR 10004:2004**

© ABNT 2004 – Todos os direitos reservados

**iii**

## **Sumário**

Página

**Prefácio.....iv**

**0 Introdução .....v**

**1**

**Objetivo .....1**

.....1

**2 Referências**

**normativas.....1**

**3**

**Definições .....1**

.....1

**4 Processo**

**de**

**classificação.....2**

**4.1**

**Laudo de**

**classificação .....3**

..3



<b>4.2 Classificação de resíduos .....</b>	<b>3</b>
<b>4.2.1 Resíduos classe I - Perigosos.....</b>	<b>3</b>
<b>4.2.2 Resíduos classe II - Não perigosos .....</b>	<b>5</b>
<b>5 Métodos de ensaio .....</b>	<b>5</b>
<b>Anexo A (normativo) Resíduos perigosos de fontes não específicas .....</b>	<b>6</b>
<b>Anexo B (normativo) Resíduos perigosos de fontes específicas .....</b>	<b>13</b>
<b>Anexo C (normativo) Substâncias que conferem periculosidade aos resíduos.....</b>	<b>33</b>
<b>Anexo D (normativo) Substâncias agudamente tóxicas.....</b>	<b>49</b>
<b>Anexo E (normativo) Substâncias tóxicas .....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo F (normativo) Concentração – Limite máximo no extrato obtido no ensaio de lixiviação.....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo G (normativo) Padrões para o ensaio de solubilização.....</b>	<b>69</b>
<b>Anexo H (informativo) Codificação de alguns resíduos classificados como não perigosos .....</b>	<b>71</b>

Licença de uso exclusivo para Target Engenharia e Consultoria S/C Ltda.  
Cópia impressa pelo sistema CENWEB em 31/05/2004







## **ABNT NBR 10004:2004**

**iv**

© ABNT 2004 — Todos os direitos reservados

### **Prefácio**

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Fórum Nacional de Normalização.

As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais Temporárias (ABNT/CEET), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros)

A ABNT NBR 10004 foi elaborada pela Comissão de Estudo Especial Temporária de Resíduos Sólidos (ABNT/CEET-00:001.34). O Projeto circulou em Consulta Pública conforme Edital nº 08 de 30.08.2002, com o número Projeto NBR 10004.

Esta Norma é baseada no *CFR – Title 40 – Protection of environmental – Part 260-265 – Harzardous waste management*

Esta Norma substitui a ABNT NBR 10004:1987.

Esta Norma contém os anexos A, B, C, D, E, F, G, de caráter normativo e o anexo H, de caráter informativo.

Licença de uso exclusivo para Target Engenharia e Consultoria S/C Ltda.  
Cópia impressa pelo sistema CENWEB em 31/05/2004





## **ABNT NBR 10004:2004**

©  
ABNT 2004 — Todos os direitos reservados

v

### **0 Introdução**

#### **0.1**

Considerando a crescente preocupação da sociedade com relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável, a ABNT criou a CEET-00.01.34 - Comissão de Estudo Especial Temporária de Resíduos Sólidos, para revisar a ABNT NBR 10004:1987 - Resíduos sólidos - Classificação, visando a aperfeiçoá-la e, desta forma, fornecer subsídios para o gerenciamento de resíduos sólidos.

#### **0.2**

As premissas estabelecidas para a revisão foram a correção, complementação e a atualização da norma em vigor e a desvinculação do processo de classificação em relação apenas à disposição final de resíduos sólidos.

#### **0.3**

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, onde a descrição de matérias-primas, de insumos e do processo no qual o resíduo foi gerado devem ser explicitados. A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

#### **0.4**

A figura 1 ilustra a classificação dos resíduos sólidos quanto ao risco à saúde pública e ao meio ambiente. Os resíduos sólidos são classificados em dois grupos - perigosos e não perigosos, sendo ainda este último grupo subdividido em não inerte e inerte.

**0.4.1** Esta Norma estabelece os critérios de classificação e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com suas características.

##### **0.4.1.1**

Todos os resíduos ou substâncias listados nos anexos A, B, D, E, F e H têm uma letra para codificação, seguida de três dígitos.



Os resíduos perigosos constantes no anexo A são codificados pela letra F e são originados de fontes não específicas.

Os resíduos perigosos constantes no anexo B são codificados pela letra K e são originados de fontes específicas.

Os resíduos perigosos classificados pelas suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e patogenicidade são codificados conforme indicado a seguir:

D001: qualifica o resíduo como inflamável;

D002: qualifica o resíduo como corrosivo;

D003: qualifica o resíduo como reativo;

D004: qualifica o resíduo como patogênico.

Os códigos D005 a D052 constantes no anexo F identificam resíduos perigosos devido à sua toxicidade,

conforme ensaio de lixiviação realizado de acordo com ABNT NBR 10005.

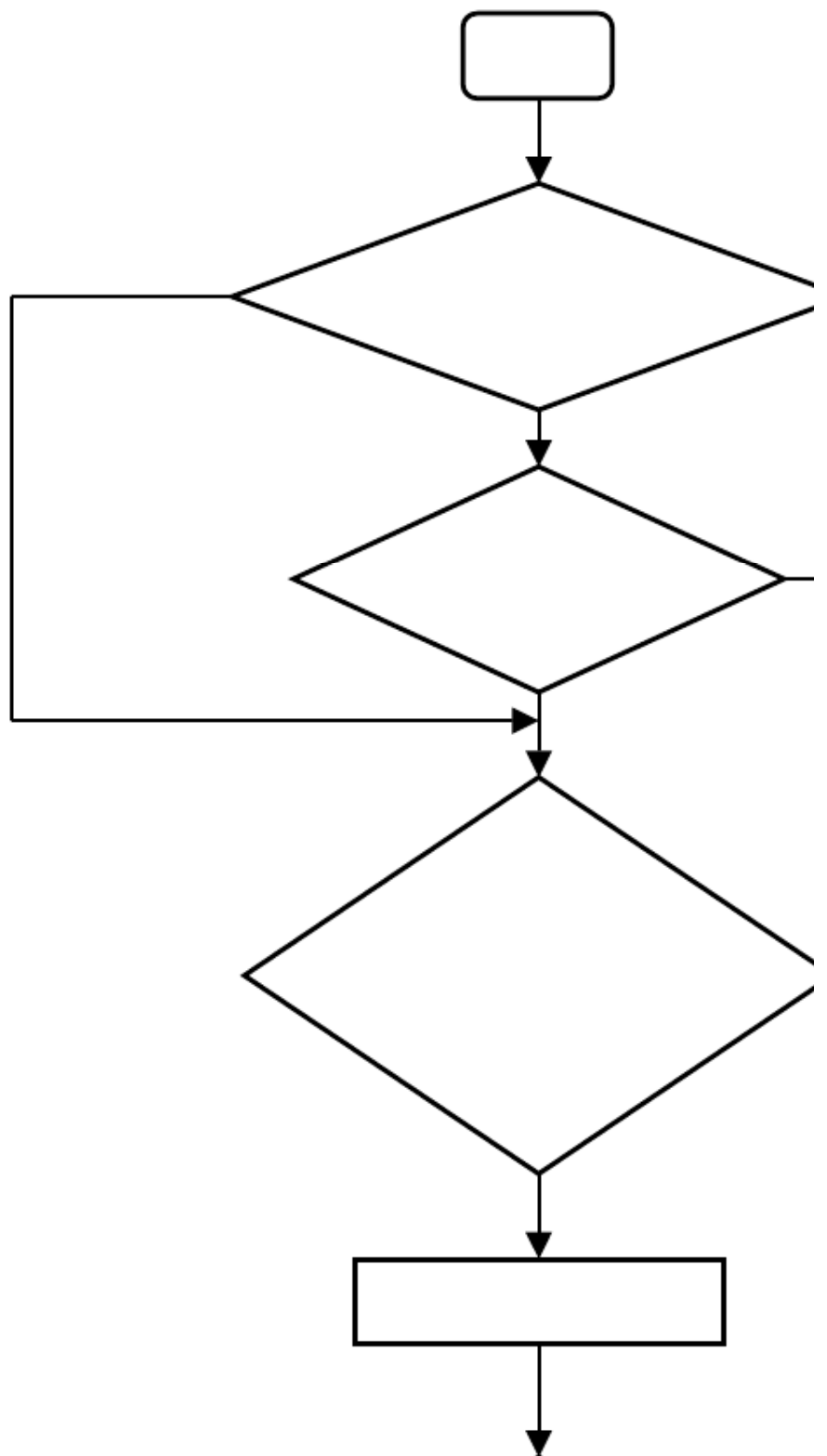
Os códigos identificados pelas letras P e U, constantes nos anexos D e E, respectivamente, são de

substâncias que, dada a sua presença, conferem periculosidade aos resíduos e serão adotados para

codificar os resíduos classificados como perigosos pela sua característica de toxicidade.

Licença de uso exclusivo para Target Engenharia e Consultoria S/C Ltda.  
Cópia impressa pelo sistema CENWEB em 31/05/2004





## ABNT NBR 10004:2004

vi

© ABNT 2004 — Todos os direitos reservados

### Figura 1 – Caracterização e classificação de resíduos

Resíduo  
O resíduo tem origem conhecida?  
Resíduo perigoso classe I  
Tem características de: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade?  
Resíduo não perigoso classe II  
Possui constituintes que são solubilizados em concentrações superiores ao anexo G?  
Resíduo não-Inerte classe II A  
Resíduo inerte classe II B  
Consta nos anexos A ou B?



Não  
Sim  
Não  
Sim  
Não  
Sim  
Não  
Sim

Licença de uso exclusivo para Target Engenharia e Consultoria S/C Ltda.  
Cópia impressa pelo sistema CENWEB em 31/05/2004





---

---



# NORMA BRASILEIRA

## ABNT NBR 10004:2004

© ABNT 2004 — Todos os direitos reservados

### 1

Resíduos sólidos - Classificação

## 1 Objetivo

Esta Norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.

NOTA

Os resíduos radioativos não são objeto desta Norma, pois são de competência exclusiva da Comissão Nacional de Energia Nuclear.

## 2 Referências

### normativas

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem

prescrições para esta Norma. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como

toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que

verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir. A ABNT

possui a informação das normas em vigor em um dado momento.

Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes

ABNT NBR 10005:2004 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos

ABNT NBR 10006:2004 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos

ABNT NBR 10007:2004 – Amostragem de resíduos sólidos

ABNT NBR 12808:1993 – Resíduos de serviço de saúde – Classificação

ABNT NBR 14598:2000 – Produtos de petróleo – Determinação do ponto de fulgor pelo aparelho de vaso

fechado *Pensky- Martens*

USEPA - SW 846

<sup>1)</sup>

– *Test methods for evaluating solid waste – Physical/chemical methods*

## 3 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

### 3.1 resíduos

#### sólidos:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta

definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e

instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o

seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso



soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

1)

A não referência ao ano de publicação deste documento significa que deve ser utilizada a edição mais recente.

Licença de uso exclusivo para Target Engenharia e Consultoria S/C Ltda.  
Cópia impressa pelo sistema CENWEB em 31/05/2004





## ABNT NBR 10004:2004

2

© ABNT 2004 — Todos os direitos reservados

**3.2 periculosidade de um resíduo:** Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar:

- a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

### **3.3 toxicidade:**

Propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo.

### **3.4 agente**

#### **tóxico:**

Qualquer substância ou mistura cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea tenha sido cientificamente comprovada como tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico).

### **3.5 toxicidade**

#### **aguda:**

Propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar um efeito adverso grave, ou mesmo morte, em consequência de sua interação com o organismo, após exposição a uma única dose elevada ou a repetidas doses em curto espaço de tempo.

### **3.6 agente**

#### **teratogênico:**

Qualquer substância, mistura, organismo, agente físico ou estado de deficiência que, estando presente durante a vida embrionária ou fetal, produz uma alteração na estrutura ou função do indivíduo dela resultante.

### **3.7 agente**

#### **mutagênico:**

Qualquer substância, mistura, agente físico ou biológico cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea possa elevar as taxas espontâneas de danos ao material genético e ainda provocar ou aumentar a frequência de defeitos genéticos.

### **3.8 agente**

#### **carcinogênico:**

Substâncias, misturas, agentes físicos ou biológicos cuja inalação ingestão e absorção cutânea possa desenvolver câncer ou aumentar sua frequência. O câncer é o resultado de processo anormal, não controlado da diferenciação e proliferação celular, podendo ser iniciado por alteração mutacional.

### **3.9 agente**

#### **ecotóxico:**

Substâncias ou misturas que apresentem ou possam apresentar riscos para um ou



vários compartimentos ambientais.

### **3.10 DL<sub>50</sub>**

**(oral, ratos):** Dose letal para 50% da população dos ratos testados quando administrada por via oral (DL – dose letal).

**3.11 CL<sub>0</sub> (inalação, ratos):** Concentração de uma substância que, quando administrada por via respiratória, acarreta a morte de 50% da população de ratos exposta (CL – concentração letal).

### **3.12 DL<sub>50</sub>**

**(dérmica, coelhos):** Dose letal para 50% da população de coelhos testados, quando administrada em contato com a pele (DL – dose letal).

## **4 Processo de classificação**

A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem. NOTA

Outros métodos analíticos, consagrados em nível internacional, podem ser exigidos pelo Órgão de Controle

Ambiental, dependendo do tipo e complexidade do resíduo, com a finalidade de estabelecer seu potencial de risco à saúde humana e ao meio ambiente.

Licença de uso exclusivo para Target Engenharia e Consultoria S/C Ltda.

Cópia impressa pelo sistema CENWEB em 31/05/2004

## **ABNT NBR 10004:2004**

©

ABNT 2004 – Todos os direitos reservados **3**

### **4.1 Laudo de classificação**

O laudo de classificação pode ser baseado exclusivamente na identificação do processo produtivo, quando

do enquadramento do resíduo nas listagens dos anexos A ou B. Deve constar no laudo de classificação a

indicação da origem do resíduo, descrição do processo de segregação e descrição do critério adotado na

escolha de parâmetros analisados, quando for o caso, incluindo os laudos de análises laboratoriais.

Os laudos devem ser elaborados por responsáveis técnicos habilitados.

### **4.2 Classificação de resíduos**

Para os efeitos desta Norma, os resíduos são classificados em:

- a) resíduos classe I - Perigosos;
- b) resíduos classe II – Não perigosos;
  - resíduos classe II A – Não inertes.
  - resíduos classe II B – Inertes.

#### **4.2.1 Resíduos classe I - Perigosos**

Aqueles que apresentam periculosidade, conforme definido em 3.2, ou uma das características descritas em

4.2.1.1 a 4.2.1.5, ou constem nos anexos A ou B.



#### NOTA

O gerador de resíduos listados nos anexos A e B pode demonstrar por meio de laudo de classificação que seu resíduo em particular não apresenta nenhuma das características de periculosidade especificadas nesta Norma.

##### **4.2.1.1 Inflamabilidade**

Um resíduo sólido é caracterizado como inflamável (código de identificação D001), se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

a) ser líquida e ter ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme ABNT NBR 14598 ou

equivalente, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume;

b) não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1 MPa (1 atm),

produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando

inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo;

c) ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e,

como resultado, estimular a

combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material;

d) ser um gás comprimido inflamável, conforme a Legislação Federal sobre transporte de produtos

perigosos (Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes).

##### **4.2.1.2 Corrosividade**

Um resíduo é caracterizado como corrosivo (código de identificação D002) se uma amostra representativa

dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

a) ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água,

na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou

igual a 12,5;

Licença de uso exclusivo para Target Engenharia e Consultoria S/C Ltda.

Cópia impressa pelo sistema CENWEB em 31/05/2004

#### **ABNT NBR 10004:2004**

© ABNT 2004 — Todos os direitos reservados

b) ser líquida ou, quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço (COPANT 1020) a uma razão maior que 6,35 mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com USEPA SW 846 ou equivalente.

##### **4.2.1.3 Reatividade**

Um resíduo é caracterizado como reativo (código de identificação D003) se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

a) ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;



- b) reagir violentamente com a água;
- c) formar misturas potencialmente explosivas com a água;
- d) gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água;
- e) possuir em sua constituição os íons CN ou S<sub>2</sub> em concentrações que ultrapassem os limites de de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H<sub>2</sub>S liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA - SW 846;
- f) ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados;
- g) ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1 MPa (1 atm);
- h) ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

#### **4.2.1.4 Toxicidade**

Um resíduo é caracterizado como tóxico se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

a) quando o extrato obtido desta amostra, segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no anexo F. Neste caso, o resíduo deve ser caracterizado como tóxico com base no ensaio de lixiviação, com código de identificação constante no anexo F;

b) possuir uma ou mais substâncias constantes no anexo C e apresentar toxicidade. Para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores:

- natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo;
- concentração do constituinte no resíduo;
- potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;
- persistência do constituinte ou qualquer produto tóxico de sua degradação;
- potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;
- extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas;

Licença de uso exclusivo para Target Engenharia e Consultoria S/C Ltda.

Cópia impressa pelo sistema CENWEB em 31/05/2004





EXCELENTÍSSIMO SR. JUIZ DE DIREITO DA 2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E AUTARQUIAS DA COMARCA DE BELO HORIZONTE/MG

**Ref.: ACP 5036162-96.2020.8.13.0024**

**ACP 5036254-74.2020.8.13.0024**

**ACP 5036296-26.2020.8.13.0024**

**ACP 5036339-60.2020.8.13.0024**

**ACP 5036393-26.2020.8.13.0024**

**ACP 5036446-07.2020.8.13.0024**

**ACP 5036469-50.2020.8.13.0024**

**ACP 5036492-93.2020.8.13.0024**

**ACP 5036520-61.2020.8.13.0024**

O **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**, representado pelos Promotores de Justiça infra-assinados, nos autos da presente **AÇÃO CIVIL PÚBLICA**, vem à presença de Vossa Excelência, manifestar-se nos termos que seguem.

Em audiência realizada no dia 05 de março de 2020, foi determinado por este r. Juízo que as partes se manifestassem em 30 (trinta) dias, apresentando quesitos e assistentes técnicos para as atividades previstas nas Chamadas Públicas com orçamento e pesquisadores da UFMG já apresentadas nos autos em apenso.

Quanto às Chamadas Públicas nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 e 16, informa o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) que indica como seu assistente técnico a empresa AECOM do Brasil Ltda., que presta serviços de auditoria independente ao *parquet* no âmbito dos projetos relativos à recuperação socioambiental dos danos decorrentes da ruptura das barragens da Vale S.A., em Brumadinho, nas pessoas do Sr. Vicente Mello e do Sr. Caio Prado, que podem ser contatados por meio do e-mail projeto.brumadinho@aecom.com.

Na oportunidade, informo que o MPMG solicitou à AECOM que apresentasse quesitos para as referidas Chamadas, tendo sido apresentada a Carta AECOM Nº 60612553-



ACM-DM-ZZ-LT-PM-0009/2020 (doc. anexo), cujo teor é nesta oportunidade ratificado *in totum* pelo *parquet*.

Além dos quesitos apresentados pela empresa, constantes no documento anexo, o Ministério Público de Minas Gerais ressalta que as conclusões consignadas em manifestação do dia 12 de março de 2020 se mantêm, e são novamente apresentadas na Carta AECOM anexa. Segue-se a exposição dos quesitos elaborados, relativos a cada uma das chamadas.

Chamada nº 01:

- Pedese esclarecer como o acesso à plataforma será universal e gratuito, dando conhecimento a todas as partes acerca de todas as informações disponíveis;
- Pedese esclarecer também como farão parte do banco de dados da plataforma todos os resultados obtidos nos programas das demais Chamadas de Projeto;
- Pedese a apresentação do detalhamento de qual será a solução de *software* que será utilizada e, após o término do prazo do contrato, qual entidade será a detentora do programa e responsável por sua manutenção;
- Pedese detalhar como será gerido o controle de qualidade, segurança e confiabilidade das informações a serem tratadas e a serem divulgadas à população;
- Pedese detalhar qual o volume de dados que se espera receber, tratar, armazenar e divulgar, tendo em vista a capacidade do *hardware* a ser empregado.

Chamada nº 02:

- Pedese esclarecer como o Perito irá tratar todos os dados já produzidos pela Vale e que vêm sendo apresentados para a auditoria mensalmente;
- Pedese esclarecer como serão evitadas redundâncias e retrabalhos, tendo em vista os dados já produzidos pela Vale;
- Pedese esclarecer como serão detalhadas todas as áreas e seus diferentes usos e ocupações, considerando os cenários pretérito e posterior ao rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV A;



- Pedese esclarecer qual será o tratamento para o correto diagnóstico da existência de nascentes, cursos d'água, bacias, e áreas de preservação permanente, e como será a metodologia utilizada para a proposta de reabilitação destas áreas;
- Pedese esclarecer como serão explicitados os impactos ocasionados e áreas atingidas imediatamente pelo rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV A, bem como as áreas degradadas pelas obras e serviços emergenciais em desenvolvimento pela Vale;
- Pedese esclarecer como será a metodologia empregada para aferição dos impactos totais e para o estabelecimento do nexocausal.

Chamada nº 03:

- Pedese esclarecer como será garantido que os estudos apresentados por meio da Chamada de Projeto da UFMG estarão em compatibilidade com o Estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana e Ecológico pela abordagem de Gestão Ambiental Integrada para Saúde e Meio Ambiente (GAISMA), de acordo com os protocolos definidos pela Ministério da Saúde e pela US. EPA, já determinado à Vale e em fase final de planejamento para início em breve;
- Pedese esclarecer como será garantido que os estudos apresentados por meio da Chamada de Projeto da UFMG serão compatíveis com o Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar (PMQAr), elaborado e em execução pela Vale desde o início dos trabalhos de remoção dos rejeitos, tratamento e construção das estruturas de contenção;
- Pedese esclarecer como serão considerados os dados já apresentados pela Vale e Arcadis por meio do Plano de Reparação Socioambiental e Socioeconômico da Bacia do Paraopeba, em desenvolvimento pela empresa Arcadis;
- Pedese esclarecer como será mantida a base de dados atualizada do projeto, incluindo o diagnóstico das áreas impactadas direta e indiretamente, desde a data do rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV\_A, incluindo os impactos ocasionados pela execução das obras e serviços emergenciais de responsabilidade da Vale;
- Pedese considerar a identificação e geolocalização dos bens materiais e imateriais protegidos ou de interesse de proteção em nível estadual, federal e municipal, bem



como infraestruturas públicas e patrimônios históricos, cuja existência, subsistência, práticas e usufrutos, tenham sido impactados pelo rompimento das barragens e/ou pelas obras e serviços emergenciais de responsabilidade da Vale;

- Pede-se esclarecer se está sendo considerado o diagnóstico detalhado dos danos causados às infraestruturas impactadas, tanto públicas quanto particulares, apresentando o grau de criticidade dos danos verificados e traçando o nexo causal com o evento do rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV A e/ou das obras e ações emergenciais em desenvolvimento pela Vale;

- Pede-se considerar o uso dos dados já cadastrados pelo IEPHA / IPHAN, INEP, SEINFRA, SES, SUS, e demais agências estaduais e federais envolvidas.

Chamada nº 04:

- Pede-se esclarecer como as análises propostas na Chamada 04 irão estabelecer o nexo causal, ou seja, esclarecer a relação de causa e efeito entre o rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV A e as obras de reparação ambiental em implementação na bacia do rio Paraopeba, em relação à bioacumulação nos peixes, alteração na ictiofauna e seu reflexo nos diferentes níveis tróficos;

- Pede-se esclarecer como serão inventariados os parâmetros a serem analisados com base no conjunto de substâncias disponibilizadas para o ambiente em decorrência do rompimento das barragens;

- Pede-se esclarecer como será garantido que a malha amostral será representativa a fim de contemplar toda a comunidade de ictiofauna dos trechos que serão estudados.

Chamada nº 05:

- Pede-se esclarecer como as análises propostas na Chamada 05 irão estabelecer o nexo causal, ou seja, esclarecer a relação de causa e efeito entre o rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV\_A e as obras de reparação ambiental em implementação na bacia do rio Paraopeba, quanto à bioacumulação nos grupos de fauna silvestre, alteração nas

