

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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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



5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906473**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906782**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906472**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906781**

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

12 / 12

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906472 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:42	COMPLETADO 09/04/2019 16:28
RECEBIDO 15/03/2019 21:42	EMITIDO 09/04/2019 16:35

AMOSTRAGEM

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

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

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

MA1906472.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 30						
AMOSTRADO						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,19
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,02	0,14
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,21	1,98
Chumbo Total	mg Pb/L	1	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906472 - A



MA1906472.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
		RESULTADOS ANALÍTICOS					
		VMP					
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009	
Cromo Total	mg Cr/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,1	0,19	
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,1	-	<0,1	
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,14	0,37	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,047	0,743	
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04	0,1	2,6	27,6	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	4,68	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,20	1,78	
Prata Total	mg Ag/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,01	-	<0,01	
Sódio Total	mg Na/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,5	91,3	1487	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	8	89,5	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	2	18	
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	47	500	
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 2004201921354280000111079256
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=2004201921354280000111079256>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:35

Num. 112415787 - Pág. 14



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906472 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:42	COMPLETADO 09/04/2019 16:28
RECEBIDO 15/03/2019 21:42	EMITIDO 09/04/2019 16:35

AMOSTRAGEM

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

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

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

MA1906472.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 30						
AMOSTRADO						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	7,15
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	-	Negativo
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,003



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906473 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:42	COMPLETADO 14/05/2019 12:46
RECEBIDO 15/03/2019 21:42	EMITIDO 14/05/2019 14:04

AMOSTRAGEM

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

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

PROVEDOR EXTERNO

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

MA1906473.0001

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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906473 - B

MA1906473.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
			RESULTADOS ANALÍTICOS					
			VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE
RN0003								
Benzeno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Metiletilcetona	mg/L	0029	200		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Metoxicloro	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Nitrobenzeno	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
o-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
p-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Pentaclorofenol	mg/L	0029	0,9		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	5,25	55,2
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,65	27,6
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,92	4,75
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	1,39	4,76
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	8,44	89,5
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	1,70	18
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	1,70	18
Tetracloroeto de carbono	mg/L	0029	0,2		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Tetracloroetileno	mg/L	0029	4		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Toxafeno	µg/L	0029	N.A.		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Tricloroetileno	mg/L	0029	7		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	94,28	1000
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	47,14	500



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019213542800000111079256
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213542800000111079256>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:35

Num. 112415787 - Pág. 17



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906781 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:42	COMPLETADO 14/05/2019 13:55
RECEBIDO 15/03/2019 21:42	EMITIDO 14/05/2019 14:08

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905902	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.

MA1906781.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
AM 30					
AMOSTRADO Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	0,01
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,16
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906781 - A



MA1906781.0001

PONTOS AM 30	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
			RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,003
Fenóis Totais	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,07	0,53
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,025	-	<0,025
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Molibdênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,32	9,03
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	12,97	275
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	0,85	5,42
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1

Page 2 of 5

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



MA1906781.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
AM 30			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B	0,3	0,27	2,72
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,05	0,03	0,19
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906781.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
AM 30			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,003
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	0,01	0,07
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,17	2,06
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03

Page 3 of 5

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



MA1906781.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
AM 30							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	0,000	0,003
Fenóis Totais	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D		0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B		0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,07	0,53
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B		0,025	-	<0,025
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B		0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Molibdênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B		0,02	-	<0,02
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05		1	1,32	9,02
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,30	0,29
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	-	247
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B		0,005	-	<0,005
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125		0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B		0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B		1	0,83	5,14
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C		0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B		0,3	-	8,46
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,05	0,03	0,17



MA1906781.0001(DUP)

PONTO AM 30		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira
CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 5 of 5

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

Número do documento: 20042019213542800000111079256
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213542800000111079256>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:35

Num. 112415787 - Pág. 22



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906781 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:42	COMPLETADO 14/05/2019 13:55
RECEBIDO 15/03/2019 21:42	EMITIDO 14/05/2019 14:08

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905902	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.

MA1906781.0001

PONTO AM 30	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
VMP						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/04	0,01	0,99	10,5
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906781.0001(DUP)

PONTO AM 30	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
VMP						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001





SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906781 - B

MA1906781.0001(DUP)

PONTO AM 30		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Umidade	%	N.A.		[AB] 10006/04	0,01	-	--
Ytrio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001

Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico

Marineusa Alves Ferreira
CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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



Número do documento: 20042019213542800000111079256
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213542800000111079256>
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:35

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906782 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:42	COMPLETADO 17/05/2019 16:22
RECEBIDO 15/03/2019 21:42	EMITIDO 17/05/2019 16:22

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905902	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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

MA1906782.0001

PONTO AM 30	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]	0,001	-	<0,001
2,4,5-TP	mg/L	0029	0,03		[VE]	0,001	-	<0,001
2,4-D	mg/L	0029	0,03		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,00003		[VE]	3e-005	-	<0,00003
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,0002		[VE]	0,0001	-	<0,0001
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,002		[VE]	0,0005	-	<0,0005
Endrin	mg/L	0029	0,0006		[VE]	0,0001	-	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,00003		[VE]	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,001		[VE]	1e-005	-	<0,00001
Lindano (g - BHC)	mg/L	0029	0,002		[VE]	5e-005	-	<0,00005



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906782 - B

MA1906782.0001

PONTO AM 30		LOCAL	COORDENADA					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	-	--
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	-	--



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

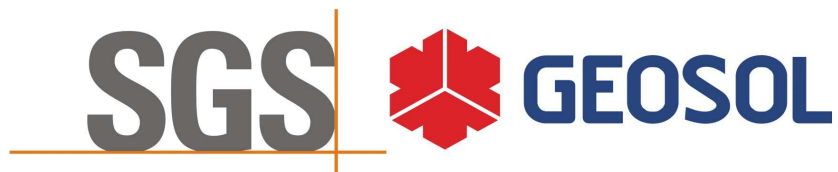
Page 2 of 2

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



Número do documento: 20042019213542800000111079256
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213542800000111079256>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:35

SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900173-0

**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.

17/05/2019



SUMÁRIO

1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:	3
2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:	5
3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:	6
4- RESULTADOS DE ANÁLISE.....	7
4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 31	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 31	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906477	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906778	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906476	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906777	12

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

2 / 12



1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

A SGS GEOSOL Laboratórios Ltda utiliza como critérios para classificação de resíduo sólido os seguintes itens das normas ABNT NBR 10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004 citados abaixo.

O resíduo é classificado em:

- 1) Resíduo classe I – Perigosos
- 2) Resíduo classe II – Não Perigosos
 - IIA – Não Inertes
 - IIB – Inertes

Os dados para interpretação dos resultados analíticos para os parâmetros analisados, se encontram anexos (Certificado de Análises **MA1906477**, **MA1906778**, **MA1906476**, **MA1906777**)

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

1.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

3 / 12



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

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

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

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

3) NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 2

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

2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

CLIENTE: VALE S.A.

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

O resíduo originário da amostra **AM 31** 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 31** não é **Corrosivo**, por não apresentar características corrosivas segundo item 4.2.1.2 subitem a . E não é **Reativo** , por não apresentar características reativas segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

Os dados obtidos nos procedimentos de Lixiviação e Solubilização para ensaio de **Toxicidade** encontram-se listados nos certificados de análises de solubilização e lixiviação.

Os parâmetros analisados, limites máximos, e concentrações encontradas são detalhados nas planilhas de Lixiviação e Solubilização apresentadas a seguir:



Silvano Eduardo da Silva
CRQ II 02405203
Supervisor Meio Ambiente

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

5 / 12



3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:

Tab.1: Informação adicional sobre a amostra.

Identificação do Resíduo	Tipo do Resíduo	Origem do Resíduo
AM 31	Sólido	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X587887,60603 Y7770870,37529

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. O responsável pela amostragem foi o cliente.



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 31

Tab.3: Classificação de toxicidade por lixiviação.

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Arsênio	D005	SMEWW 3125	1,0	0,004	<0,004
Bário	D006	SMEWW 3030, 3120 B	70,0	0,01	0,18
Cádmio	D007	SMEWW 3030, 3120 B	0,5	0,001	0,001
Chumbo	D008	SMEWW 3030, 3120 B	1,0	0,01	<0,01
Cromo Total	D009	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	SMEWW 4500 F- C	150,0	0,1	0,3
Mercúrio	D011	SMEWW 3112 B	0,1	0,0002	<0,0002
Prata	D012	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,005	<0,005
Selênio	D013	SMEWW 3125	1,0	0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

7 / 12



Tab.4: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Pesticidas)

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Adrin e Dieldrin	D014	EPA 3510C 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Clordano (todos isômeros)	D015	EPA 3510C 8270 D	0,02	0,00005	<5e-005
DDT (todos isômeros)	D016	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Pentaclorofenol	D024	EPA 3510C 8270 D	0,9	0,00005	<5e-005
2,4-D	D026	EPA 3510C 8270 D	3,0	0,00005	<5e-005
Endrin	D018	EPA 3510C 8270 D	0,06	0,00003	<3e-005
Heptaclo e Heptaclo Epoxido	D019	EPA 3510C 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Lindano	D022	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	D023	EPA 3510C 8270 D	2,0	0,00003	<3e-005
Toxafeno	D025	EPA 505	0,5	0,00001	<0,00001
2,4,5-T	D027	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
2,4,5-TP	D028	EPA 3510C 8270 D	1,0	0,00005	<5e-005

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

9 / 12



4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 31

Tab.6: Classificação de toxicidade por solubilização.

Parâmetro	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/L)	Concentração no Resíduo Solubilizado Duplicata (mg/L)
Inorgânicos					
Alumínio (mg Al/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,2	0,05	<0,05	<0,05
Arsênio (mg As/L)	SMEWW 3125	0,01	0,004	<0,004	<0,004
Bário (mg Ba/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,7	0,01	<0,01	<0,01
Cádmio (mg Cd/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,005	0,001	<0,001	<0,001
Chumbo (mg Pb/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Cianeto (mg CN/L)	SMEWW 4500 CN- B, C, D, E	0,07	0,01	<0,01	<0,01
Cloreto (mg Cl/L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	<1	<1
Cobre (mg Cu/L)	SMEWW 3030, 3120 B	2,0	0,009	<0,009	<0,009
Cromo Total (mg Cr/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,01	<0,01	<0,01
Ferro (mg Fe/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,3	0,1	<0,1	<0,1
Fluoretos (mg F/L)	SMEWW 4110 B	1,5	0,05	<0,05	<0,05
Manganês (mg Mn/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,1	0,025	<0,025	<0,025
Mercúrio (mg Hg/L)	SMEWW 3112 B	0,001	0,0002	<0,0002	<0,0002
Nitrato (mg N/L)	SMEWW 4110 B	10,0	0,02	0,05	0,04
Prata (mg Ag/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,005	<0,005	<0,005
Selênio (mg Se/L)	SMEWW 3125	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Sódio (mg Na/L)	SMEWW 3030, 3120 B	200,0	0,5	<0,5	<0,5
Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	15,5	15,9
Zinco (mg Zn/L)	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,1	<0,1	<0,1
Orgânicos					
Fenóis Totais (mg C ₆ H ₅ OH/L)	SMEWW 5530 B, C, D	0,01	0,002	<0,002	<0,002
Surfactantes (mg MBAS/L)	SMEWW 5540 C	0,5	0,3	<0,3	<0,3

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

10 / 12



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

Parâmetro	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/l)	Limite de Quantificação do Método (mg/l)	Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/l)
Adrin e Dieldrin	EPA 3510C 8270 D	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00003	<3e-005
Clordano (todos os isômeros)	EPA 3510C 8270 D	$2,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
2,4-D	EPA 3510C 8270 D	0,03	0,0005	<0,0005
DDT (todos isômeros)	EPA 3510C 8270 D	$2,0 \times 10^{-3}$	0,0005	<0,0005
Endrin	EPA 3510C 8270 D	$6,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	EPA 3510C 8270 D	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00002	<2e-005
Hexaclorobenzeno	EPA 3510C 8270 D	$1,0 \times 10^{-3}$	0,00001	<1e-005
Lindano	EPA 3510C 8270 D	$2,0 \times 10^{-3}$	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	EPA 3510C 8270 D	0,02	0,0005	<0,0005
Toxafeno	EPA 505	$5,0 \times 10^{-3}$	0,00001	<0,00001
2,4,5-T	EPA 3510C 8270 D	$2,0 \times 10^{-3}$	0,001	<0,001
2,4,5-TP	EPA 3510C 8270 D	0,03	0,001	<0,001

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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



5- ANEXOS

CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906477**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906778**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906476**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906777**

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

12 / 12



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906476 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:41	COMPLETADO 09/04/2019 16:29
RECEBIDO 15/03/2019 21:41	EMITIDO 09/04/2019 16:37

AMOSTRAGEM

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

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

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

MA1906476.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
AM 31							
AMOSTRADO							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,08	
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005	
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004	
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,02	0,18	
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004	
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,001	0,001	0,001	
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,54	8,87	
Chumbo Total	mg Pb/L	1	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906476 - A



MA1906476.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
		RESULTADOS ANALÍTICOS					
		VMP					
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE		
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009	
Cromo Total	mg Cr/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,1	0,1	0,26	
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,21	1,86	
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,275	5,59	
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04	0,1	2,7	28,4	
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	4,73	
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,24	2,61	
Prata Total	mg Ag/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,01	-	<0,01	
Sódio Total	mg Na/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,5	91,7	1493	
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	8	84,3	
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3	
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	2	18	
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	47	500	
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2	



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019213580500000111079258
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213580500000111079258>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

Num. 112415789 - Pág. 14



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906476 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:41	COMPLETADO 09/04/2019 16:29
RECEBIDO 15/03/2019 21:41	EMITIDO 09/04/2019 16:37

AMOSTRAGEM

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

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

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

MA1906476.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
AM 31					
AMOSTRADO					
Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	7,02
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	Negativo
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,004



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 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: 20042019213580500000111079258
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213580500000111079258>
Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

Num. 112415789 - Pág. 15



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906477 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:41	COMPLETADO 14/05/2019 12:46
RECEBIDO 15/03/2019 21:41	EMITIDO 14/05/2019 14:04

AMOSTRAGEM

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

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

PROVEDOR EXTERNO

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

MA1906477.0001

PONTO AM 31	LOCAL	COORDENADA						
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



MA1906477.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
			RESULTADOS ANALÍTICOS					
			VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE
RN0003								
Benzeno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Metilacetona	mg/L	0029	200		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Metoxicloro	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Nitrobenzeno	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
o-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
p-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Pentaclorofenol	mg/L	0029	0,9		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	5,50	57,8
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,77	28,9
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,92	4,72
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	1,38	4,69
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	7,95	84,3
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	1,70	18
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	1,70	18
Tetracloro de carbono	mg/L	0029	0,2		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Tetracloroetileno	mg/L	0029	4		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Toxafeno	µg/L	0029	N.A.		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Tricloroetileno	mg/L	0029	7		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	94,28	1000
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	47,14	500



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019213580500000111079258
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213580500000111079258>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

Num. 112415789 - Pág. 17



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906777 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:41	COMPLETADO 14/05/2019 13:55
RECEBIDO 15/03/2019 21:41	EMITIDO 14/05/2019 14:07

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905902	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.

MA1906777.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
AM 31					
AMOSTRADO					
Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	0,01
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,38
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01



MA1906777.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
AM 31							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E		0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B		1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B		0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,03	-	<0,03
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	0,001	0,016
Fenóis Totais	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D		0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B		0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,15	2,09
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B		0,025	-	<0,025
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B		0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Molibdênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B		0,02	0,01	0,05
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05		1	1,21	7,82
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,31	0,49
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	12,31	261
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B		0,005	-	<0,005
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125		0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B		0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B		1	1,57	15,5
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C		0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1



MA1906777.0001

PONTO AM 31		LOCAL		COORDENADA		
RESULTADOS ANALÍTICOS						
VMP						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B	0,3	2,29	45,6
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,05	0,02	0,09
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906777.0001(DUP)

PONTO AM 31		LOCAL		COORDENADA		
RESULTADOS ANALÍTICOS						
VMP						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,002
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	0,01	0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,38	6,53
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03

Page 3 of 5

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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906777 - A



MA1906777.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
AM 31							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	0,001	0,014
Fenóis Totais	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D		0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B		0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,15	2,11
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B		0,025	-	<0,025
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B		0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Molibdênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B		0,02	0,01	0,04
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05		1	1,22	7,94
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,31	0,57
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	11,89	252
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B		0,005	-	<0,005
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125		0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B		0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B		1	1,60	15,9
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C		0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B		0,3	-	20,1
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,05	0,02	0,10



MA1906777.0001(DUP)

PONTO AM 31		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira
CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906777 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:41	COMPLETADO 14/05/2019 13:55
RECEBIDO 15/03/2019 21:41	EMITIDO 14/05/2019 14:07

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905902	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.

MA1906777.0001

PONTO AM 31	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
VMP						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/04	0,01	1,48	15,7
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906777.0001(DUP)

PONTO AM 31	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
VMP						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906777 - B

MA1906777.0001(DUP)

PONTO AM 31		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Umidade	%	N.A.		[AB] 10006/04	0,01	-	--
Ytrio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira
CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019213580500000111079258
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213580500000111079258>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906778 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 15/03/2019 21:40	COMPLETADO 17/05/2019 16:31
RECEBIDO 15/03/2019 21:40	EMITIDO 17/05/2019 16:32

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905902	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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

MA1906778.0001

PUNTO AM 31	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
			PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
AMOSTRADO Sim								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO	
2,4,5-T	mg/L	0029	0,002	[VE]	0,001	-	<0,001	
2,4,5-TP	mg/L	0029	0,03	[VE]	0,001	-	<0,001	
2,4-D	mg/L	0029	0,03	[VE]	0,0005	-	<0,0005	
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,00003	[VE]	3e-005	-	<0,00003	
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,0002	[VE]	0,0001	-	<0,0001	
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,002	[VE]	0,0005	-	<0,0005	
Endrin	mg/L	0029	0,0006	[VE]	0,0001	-	<0,0001	
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,00003	[VE]	2e-005	-	<0,00002	
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,001	[VE]	1e-005	-	<0,00001	
Lindano (g - BHC)	mg/L	0029	0,002	[VE]	5e-005	-	<0,00005	



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906778 - B

MA1906778.0001

PONTO AM 31		LOCAL	COORDENADA					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	-	--
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	-	--



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900126-0

**Relatório Técnico de
Classificação de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10.004: 2004**

**Avaliação de Corrosividade, Reatividade e
Toxicidade (parâmetros inorgânicos e orgânicos)**

Cliente: VALE S.A.

28/05/2019



SUMÁRIO

1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:	3
2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:	5
3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:	6
4- RESULTADOS DE ANÁLISE.....	7
4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 32.....	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 32.....	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906772	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1907589	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906771	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906773	12

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

2 / 12



1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

A SGS GEOSOL Laboratórios Ltda utiliza como critérios para classificação de resíduo sólido os seguintes itens das normas ABNT NBR 10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004 citados abaixo.

O resíduo é classificado em:

- 1) Resíduo classe I – Perigosos
- 2) Resíduo classe II – Não Perigosos
 - IIA – Não Inertes
 - IIB – Inertes

Os dados para interpretação dos resultados analíticos para os parâmetros analisados, se encontram anexos (Certificado de Análises **MA1906772**, **MA1907589**, **MA1906771**, **MA1906773**)

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

1.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

O resíduo originário da amostra **AM 32** não é **Corrosivo**, por não apresentar características corrosivas segundo item 4.2.1.2 subitem a . E não é **Reativo** , por não apresentar características reativas segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

Os dados obtidos nos procedimentos de Lixiviação e Solubilização para ensaio de **Toxicidade** encontram-se listados nos certificados de análises de solubilização e lixiviação.

Os parâmetros analisados, limites máximos, e concentrações encontradas são detalhados nas planilhas de Lixiviação e Solubilização apresentadas a seguir:



Silvano Eduardo da Silva
CRQ II 02405203
Supervisor Meio Ambiente

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

5 / 12



3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:

Tab.1: Informação adicional sobre a amostra.

Identificação do Resíduo	Tipo do Resíduo	Origem do Resíduo
AM 32	Sólida	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 588147,70776 Y 7771210,30245

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

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

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	7,20
D003	a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água	Negativo

Observações adicionais:

1. Amostragem sob responsabilidade do cliente



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 32

Tab.3: Classificação de toxicidade por lixiviação.

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Arsênio	D005	SMEWW 3125	1,0	0,004	<0,004
Bário	D006	SMEWW 3030, 3120 B	70,0	0,01	0,30
Cádmio	D007	SMEWW 3030, 3120 B	0,5	0,001	0,002
Chumbo	D008	SMEWW 3030, 3120 B	1,0	0,01	<0,01
Cromo Total	D009	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	SMEWW 4500 F- C	150,0	0,1	<0,1
Mercúrio	D011	SMEWW 3112 B	0,1	0,0002	<0,0002
Prata	D012	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,005	<0,005
Selênio	D013	SMEWW 3125	1,0	0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

7 / 12



Tab.4: Classificação de toxicidade por lixiviação – Parâmetros Orgânicos (Pesticidas)

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Adrin e Dieldrin	D014	EPA 3510C 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Clordano (todos isômeros)	D015	EPA 3510C 8270 D	0,02	0,00005	<5e-005
DDT (todos isômeros)	D016	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Pentaclorofenol	D024	EPA 3510C 8270 D	0,9	0,00005	<5e-005
2,4-D	D026	EPA 3510C 8270 D	3,0	0,00005	<5e-005
Endrin	D018	EPA 3510C 8270 D	0,06	0,00003	<3e-005
Heptaclo e Heptaclo Epoxido	D019	EPA 3510C 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Lindano	D022	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	D023	EPA 3510C 8270 D	2,0	0,00003	<3e-005
Toxafeno	D025	EPA 505	0,5	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	D027	EPA 3510C 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
2,4,5-TP	D028	EPA 3510C 8270 D	1,0	0,00005	<5e-005

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

9 / 12

4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 32

Tab.6: Classificação de toxicidade por solubilização.

Parâmetro	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/L)	Concentração no Resíduo Solubilizado Duplicata (mg/L)
Inorgânicos					
Alumínio (mg Al/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,2	0,05	<0,05	<0,05
Arsênio (mg As/L)	SMEWW 3125	0,01	0,004	<0,004	<0,004
Bário (mg Ba/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,7	0,01	<0,01	<0,01
Cádmio (mg Cd/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,005	0,001	<0,001	<0,001
Chumbo (mg Pb/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Cianeto (mg CN/L)	SMEWW 4500 CN- B, C, D, E	0,07	0,01	<0,01	<0,01
Cloreto (mg Cl/L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	<1	<1
Cobre (mg Cu/L)	SMEWW 3030, 3120 B	2,0	0,009	<0,009	<0,009
Cromo Total (mg Cr/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,01	<0,01	<0,01
Ferro (mg Fe/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,3	0,1	<0,1	<0,1
Fluoretos (mg F/L)	SMEWW 4110 B	1,5	0,05	<0,05	<0,05
Manganês (mg Mn/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,1	0,025	0,338	0,286
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	0,11	0,12
Prata (mg Ag/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,005	<0,005	<0,005
Selênio (mg Se/L)	SMEWW 3125	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Sódio (mg Na/L)	SMEWW 3030, 3120 B	200,0	0,5	<0,5	<0,5
Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	14	16
Zinco (mg Zn/L)	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,1	<0,1	<0,1
Orgânicos					
Fenóis Totais (mg C ₆ H ₅ OH/L)	SMEWW 5530 B, C, D	0,01	0,002	<0,002	<0,002
Surfactantes (mg MBAS/L)	SMEWW 5540 C	0,5	0,3	<0,3	<0,3

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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



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

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

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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



5- ANEXOS

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

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

12 / 12

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906771 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

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

AMOSTRAGEM

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

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

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

MA1906771.0001

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



MA1906771.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
AMPA 32 - 0334016							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0003					
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	5		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,1	0,15
Fluoreto	mg F-/L	150		[S12] 4500 F- C	0,1	-	<0,1
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,23	2,47
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,699	14,6
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,012
Peso Amostra	g	N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,9	29,8
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.		[AB] 10005/04	1	1	4,68
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,28	3,34
Prata Total	mg Ag/L	5		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	1		[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,5	92,6	1507
Sólidos Secos	%	N.A.		[AB] 10005/04	0	8	80,6
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Tempo Lixiviação	H	N.A.		[AB] 10005/04	0	2	18
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Vanádio Total	mg V/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Volume	mL	N.A.		[AB] 10005/04	0	47	500
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2

MA1906771.0002

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



MA1906771.0002

PONTO BLK DE ANALISE	LOCAL	COORDENADA					
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B		0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	-	<0,25
Chumbo Total	mg Pb/L	1	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,005	-	<0,005
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	5	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C		0,1	-	<0,1
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	-	<0,25
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,025	-	<0,025
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B		0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04		0,1	-	<0,1
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04		1	1	4,77
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,18	1,42
Prata Total	mg Ag/L	5	[S12] 3030, 3120 B		0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	1	[S12] 3125		0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,5	90,2	1468
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04		0	-	--
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,3	-	<0,3
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04		0	2	18
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04		0	47	500
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906771 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

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

AMOSTRAGEM

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

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 10007:2004 - Amostragem de resíduos

NOTAS

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

MA1906771.0001

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

MA1906771.0002

PONTO BLK DE ANALISE	LOCAL	COORDENADA
AMOSTRADO Sim		
RESULTADOS ANALÍTICOS		



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906771 - B

MA1906771.0002

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



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019213617400000111079261
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213617400000111079261>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

Num. 112415792 - Pág. 17



MA1906772.0001

PONTO AM 32		LOCAL		COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
Benzeno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5		[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Metiletilcetona	mg/L	0029	200		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Metoxicloro	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Nitrobenzeno	mg/L	0029	2		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
o-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
p-Cresol	mg/L	0029	200		[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
Pentaclorofenol	mg/L	0029	0,9		[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Peso Amostra	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	5,68	59,7
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,86	29,8
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,92	4,76
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	1,39	4,76
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	7,59	80,5
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	1,70	18
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	1,70	18
Tetracloroeto de carbono	mg/L	0029	0,2		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Tetracloroetileno	mg/L	0029	4		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Toxafeno	µg/L	0029	N.A.		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Tricloroetileno	mg/L	0029	7		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	94,28	1000
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	47,14	500



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019213617400000111079261
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213617400000111079261>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906773 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 22/03/2019 12:31	COMPLETADO 14/05/2019 13:55
RECEBIDO 22/03/2019 12:31	EMITIDO 28/05/2019 15:35

AMOSTRAGEM

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

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

MA1906773.0001

PUNTO AM 32 AMOSTRADO Sim	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,010
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	0,01	0,07
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,36	6,11
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906773 - A



MA1906773.0001

PONTO AM 32	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP			
			RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,003	0,044
Fenóis Totais	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,15	2,25
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,025	0,338
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Molibdênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	0,02	0,11
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,19	7,61
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,32	0,89
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	12,48	265
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	1,47	14,1
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1

Page 2 of 6

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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906773 - A



MA1906773.0001

PONTO AM 32		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Titânio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Tungstênio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.		[S12] 2130 B	0,3	0,26	2,49
Urânio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,05	0,02	0,10
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906773.0002

PONTO BLK Analise AMOSTRADO Sim		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Alumínio Total	mg Al/L	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01		[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Berílio Total	mg Be/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,01	0,01	0,06
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Chumbo Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07		[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0		[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03

Page 3 of 6

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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906773 - A

MA1906773.0002

PONTO BLK Analise	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
			VMP		LQ	IE
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA			
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Fenóis Totais	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,025	-	<0,025
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Molibdênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,22	7,95
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	12,23	259
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B	0,3	0,22	1,57
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,05	-	<0,05



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906773 - A



MA1906773.0002

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

MA1906773.0001(DUP)

PONTO AM 32		LOCAL	COORDENADA			
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
VMP						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Alumínio Total	mg Al/L	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,010
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	0,01	0,06
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,37	6,28
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	0,039
Fenóis Totais	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2

Page 5 of 6

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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906773 - A



MA1906773.0001(DUP)

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO		
		RESULTADOS ANALÍTICOS						
		VMP						
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE			
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,16	2,29		
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,025	-	0,286		
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002		
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Molibidênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002		
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B	0,02	0,02	0,12		
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,16	7,28		
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,33	1,00		
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	12,13	257		
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005		
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,01	-	<0,01		
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5		
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	1,58	15,7		
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3		
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3		
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002		
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B	0,3	-	8,16		
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01		
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1		
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,05	0,02	0,09		
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2		
Zircônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001		



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira
 CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 6 of 6

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

Número do documento: 20042019213617400000111079261
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213617400000111079261>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

Num. 112415792 - Pág. 25



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906773 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 22/03/2019 12:31	COMPLETADO 14/05/2019 13:55
RECEBIDO 22/03/2019 12:31	EMITIDO 28/05/2019 15:35

AMOSTRAGEM

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

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

NOTAS

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

MA1906773.0001

PONTO AM 32	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/04	0,01	1,84	19,5
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906773.0002

PONTO BLK Analise	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906773 - B

MA1906773.0002

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

MA1906773.0001(DUP)

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



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Marineusa Alves Ferreira
 CRQ II 02406066 - Signatário Autorizado

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019213617400000111079261
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213617400000111079261>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

Num. 112415792 - Pág. 27



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1907589 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 22/03/2019 12:31	COMPLETADO 28/05/2019 13:36
RECEBIDO 22/03/2019 12:31	EMITIDO 28/05/2019 13:39

AMOSTRAGEM

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

MA1907589.0001

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



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1907589 - B

MA1907589.0001

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



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900174-0

**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
4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 33	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 33	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ENSAIO MA1910442	12
CERTIFICADO DE ENSAIO MA1910444	12
CERTIFICADO DE ENSAIO MA1910441	12
CERTIFICADO DE ENSAIO MA1910443	12

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

2 / 12



1- CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

A SGS GEOSOL Laboratórios Ltda utiliza como critérios para classificação de resíduo sólido os seguintes itens das normas ABNT NBR 10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004 citados abaixo.

O resíduo é classificado em:

- 1) Resíduo classe I – Perigosos
- 2) Resíduo classe II – Não Perigosos
 - IIA – Não Inertes
 - IIB – Inertes

Os dados para interpretação dos resultados analíticos para os parâmetros analisados, se encontram anexos (Certificado de Análises **MA1910442**, **MA1910444**, **MA1910441**, **MA1910443**)

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

1.1 NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 4.2.1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

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

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

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

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

3) NORMA ABNT NBR 10004: 2004 item 2

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

2- LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

CLIENTE: VALE S.A.

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

O resíduo originário da amostra **AM 33** 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 33** não é **Corrosivo**, por não apresentar características corrosivas segundo item 4.2.1.2 subitem a . E não é **Reativo** , por não apresentar características reativas segundo item 4.2.1.3 subitens a, b ,c.

Os dados obtidos nos procedimentos de Lixiviação e Solubilização para ensaio de **Toxicidade** encontram-se listados nos certificados de análises de solubilização e lixiviação.

Os parâmetros analisados, limites máximos, e concentrações encontradas são detalhados nas planilhas de Lixiviação e Solubilização apresentadas a seguir:



Silvano Eduardo da Silva
CRQ II 02405203
Supervisor Meio Ambiente

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

5 / 12



3- INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA:

Tab.1: Informação adicional sobre a amostra.

Identificação do Resíduo	Tipo do Resíduo	Origem do Resíduo
AM 33	Sólido pouco úmido	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X = 91450,741638, Y= 7774269,32309

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	7,13
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 33

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	0,03
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

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

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

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

8 / 12



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

9 / 12



4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 33

Tab.6: Classificação de toxicidade por solubilização.

Parâmetro	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Solubilizado Amostra (mg/L)	Concentração no Resíduo Solubilizado Duplicata (mg/L)
Inorgânicos					
Alumínio (mg Al/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,2	0,02	<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	45,2	46,2
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	0,33	0,35
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	0,23	0,24
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	<0,1	<0,1
Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	1,43	1,33
Zinco (mg Zn/L)	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,03	0,71	0,88
Orgânicos					
Fenóis Totais (mg C ₆ H ₅ OH/L)	SMEWW 5530 B, C, D	0,01	0,002	<0,002	<0,002
Surfactantes (mg MBAS/L)	SMEWW 5540 C	0,5	0,3	<0,3	0,5

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

 Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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



Tab.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

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 ENSAIO **MA1910442**
CERTIFICADO DE ENSAIO **MA1910444**
CERTIFICADO DE ENSAIO **MA1910441**
CERTIFICADO DE ENSAIO **MA1910443**

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

12 / 12



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1910441 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

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

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:35	COMPLETADO 03/06/2019 10:38
RECEBIDO 17/04/2019 18:35	EMITIDO 04/06/2019 12:44

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 2
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

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.

MA1910441.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
AM 33					
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
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
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	<0,15
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



MA1910441.0001

PONTO AM 33		LOCAL		COORDENADA		
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA			
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,06	-	<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	-	<0,1
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
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	4,93	51,8
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	0,34	1,31
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	99,43	1622
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	9,08	96,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
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

MA1910441.0002

PONTO BLK DE ANALISE		LOCAL		COORDENADA		
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA			
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	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	0,03
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

Page 2 of 3

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



MA1910441.0002

PONTO BLK DE ANALISE	LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA			
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,15	0,10	0,54
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
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	-	<0,1
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,02	0,22
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04	0,1	-	<0,1
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,83
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,6	0,35	1,33
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	95,55	1558
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	-	0,0000
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: Silvano Eduardo da Silva

Page 3 of 3

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

Número do documento: 20042019213657900000111079665

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213657900000111079665>

Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

Num. 112416046 - Pág. 15



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1910441 - 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 18:35	COMPLETADO 03/06/2019 10:38
RECEBIDO 17/04/2019 18:35	EMITIDO 04/06/2019 12:44

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Lixiviação_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 2
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

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

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.

MA1910441.0001

PONTO AM 33	LOCAL	COORDENADA					
AMOSTRADO Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1,14		7,13
Reatividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	0	-		Negativo

MA1910441.0002

PONTO BLK DE ANALISE	LOCAL	COORDENADA					
AMOSTRADO Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1,14		7,04
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

MA1910442 - 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 18:35	COMPLETADO 01/07/2019 12:57
RECEBIDO 17/04/2019 18:35	EMITIDO 01/07/2019 15:44

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Lixiviação_Orgânicos	QTE. AMOSTRA 2
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[AB] ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
[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
-------------	--------------------------------	----------

MA1910442.0001

PONTO AM 33	LOCAL	COORDENADA
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

MA1910442 - B

MA1910442.0001

PONTO AM 33			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	-	--
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	-	--

MA1910442.0002

PONTO BLK DE ANALISE			LOCAL	COORDENADA				
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



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910442 - B

MA1910442.0002

PONTO BLK DE ANALISE	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
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	-	<0,00005
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,003		[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
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
Metililecetona	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	-	--



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910442 - B

MA1910442.0002

PONTO BLK DE ANALISE		LOCAL			COORDENADA			
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0003					
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
MA1910443 - A

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-010266/8

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:35	COMPLETADO 20/06/2019 14:53
RECEBIDO 17/04/2019 18:35	EMITIDO 20/06/2019 14:55

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 2
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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.

MA1910443.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM 33						
AMOSTRADO						
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	<0,001	
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	0,11	0,83
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	3,67	45,2
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



MA1910443.0001

PONTO AM 33		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	0,006
Fenóis Totais	mg/L	0,01		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5		[S12] 4110 B	0,05	0,05	0,33
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	0,05	0,11
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	0,23
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.		[AB] 10006/05	1	1,18	7,54
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,6	-	<0,6
Potencial Redox	mV	N.A.		[S12] 2580 B	-1999	9,07	192
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	-	<0,1
Sulfato	mg SO4/L	250		[S12] 4110 B	1	0,57	1,43
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	4,56	93,7
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	0,07	0,71
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1910443.0002

PONTO BLK DE ANALISE		LOCAL	COORDENADA				
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Alumínio Total	mg Al/L	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	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

Page 2 of 3

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



MA1910443.0002

PONTO BLK DE ANALISE	LOCAL	COORDENADA					
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
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	-	<0,15
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
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
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	-	<0,1
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B		0,02	-	<0,02
Mercúrio 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	7,39
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,6	-	<0,6
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	-	--
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125		0,001	0,001	0,008
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B		1	-	<1
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C		0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg/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	0,18	0,78
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: Marineusa Alves Ferreira

Page 3 of 3

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

Número do documento: 20042019213657900000111079665

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213657900000111079665>

Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

Num. 112416046 - Pág. 23



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1910443 - 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-010266/8

DATAS

INICIADO 17/04/2019 18:35	COMPLETADO 20/06/2019 14:53
RECEBIDO 17/04/2019 18:35	EMITIDO 20/06/2019 14:55

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Solubilização_Inorgânicos	QTE. AMOSTRA 2
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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.

MA1910443.0001

PONTO AM 33	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
VMP						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Umidade	%	N.A.	[AB] 10006/04	0,01	0,35	3,68
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1910443.0002

PONTO BLK DE ANALISE	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
VMP						
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Berílio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Lântanio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1910443 - B

MA1910443.0002

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



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019213657900000111079665
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213657900000111079665>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

Num. 112416046 - Pág. 25



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1910444 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Abraao Junior	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 18:35	COMPLETADO 29/07/2019 14:01
RECEBIDO 17/04/2019 18:35	EMITIDO 29/07/2019 14:02

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1906560	MATRIZ Resíduo Solubilização_Orgânicos	QTE. AMOSTRA 2
RESPONSÁVEL Cliente com Frasco Próprio	PERIODICIDADE Não Informado	TIPO AMOSTRAGEM Cliente

LEGENDA: SIGLAS

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

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

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

MA1910444.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
AM 33								
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

MA1910444 - B

MA1910444.0001

PONTO AM 33		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	0,71	7,43
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,35	3,68

MA1910444.0002

PONTO BLK DE ANALISE		LOCAL		COORDENADA				
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
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	3e-005	-	<0,00003
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,70	7,39
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	9,43	100,00



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Marineusa Alves Ferreira

Page 2 of 2

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

Número do documento: 20042019213657900000111079665
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019213657900000111079665>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:36

Num. 112416046 - Pág. 27



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900175-0

**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
4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – AM 34	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM 34	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1910446	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1910448	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1910445	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1910447	12

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

Fone: +55 31 3045-0241 – Fax: +55 31 3045-0232 www.sgsgeosol.com.br

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

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

2 / 12

