

MA1906340.0002

PONTO BLK DE 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

MA1906340.0001(DUP)

PONTO Amostra 01A		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
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,19	2,43
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
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	0,002	0,030
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



MA1906340.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 01A							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
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	0,010
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,07	0,47
Manganês Total	mg Mn/L	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,008	0,072
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	0,06	0,81
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.		[AB] 10006/05	1	1,19	7,59
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,31	0,59
Potencial Redox	mV	N.A.		[S12] 2580 B	-1999	-	192
Prata Total	mg Ag/L	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Prata Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01		[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200		[S12] 3030, 3120 B	0,5	0,08	0,51
Sulfato	mg SO4/L	250		[S12] 4110 B	1	0,76	4,15
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	1,62
Urânio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,05	-	<0,05
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: Cristina Mendes

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: 20042019211834500000111079030
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 89

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906340 - 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 14/03/2019 11:00	COMPLETADO 16/05/2019 10:25
RECEBIDO 14/03/2019 11:00	EMITIDO 24/05/2019 11:24

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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.

MA1906340.0001

PONTO Amostra 01A	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	1,10	11,7
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906340.0002

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

MA1906340 - B

MA1906340.0002

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

MA1906340.0001(DUP)

PONTO Amostra 01A		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



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: 20042019211834500000111079030
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 91



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906341 - 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 14/03/2019 11:00	COMPLETADO 14/05/2019 13:34
RECEBIDO 14/03/2019 11:00	EMITIDO 14/05/2019 15:21

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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

MA1906341.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
Amostra 01A								
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



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906341 - B

MA1906341.0001

PONTO			LOCAL	COORDENADA				
Amostra 01A								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,73	7,65
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	1,10	11,67

MA1906341.0002

PONTO			LOCAL	COORDENADA				
BLK DE ANALISE								
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
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,73	7,70
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: 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: 20042019211834500000111079030
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 93



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900185-0

**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.

27/05/2019



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 – Amostra 02A	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 02A.....	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906343	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906345	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906342	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906344	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 **MA1906343**, **MA1906345**, **MA1906342**, **MA1906344**)

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 **Amostra 02A** é classificado como **Classe II A (Não Perigoso – Não Inerte)** por apresentar teor de **Alumínio, Ferro e Manganês** na amostra solubilizada acima do limite máximo permitido.

O resíduo originário da amostra **Amostra 02A** 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
Amostra 02A (Jusante da comunidade Córrego do Feijão) N:20º 8'4,34922 W:-44º 6'51,21587	Sólido	Resíduos de mineração: originado do rejeito do beneficiamento de minério de ferro. Rejeito coletado na área do acidente da barragem B1

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.2 subitem a:
Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.3 subitens a, b, c.

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	6,97
D003	a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água	Negativo

Observações adicionais:

1. Amostragem realizada sob responsabilidade



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 02A

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	0,39
Cádmio	D007	SMEWW 3030, 3120 B	0,5	0,001	<0,001
Chumbo	D008	SMEWW 3030, 3120 B	1,0	0,01	<0,01
Cromo Total	D009	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	SMEWW 4500 F- C	150,0	0,1	<0,1
Mercúrio	D011	SMEWW 3112 B	0,1	0,0002	<0,0002
Prata	D012	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,005	<0,005
Selênio	D013	SMEWW 3125	1,0	0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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

7 / 12



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

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

Analises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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



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

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Benzeno	D030	EPA 8260 C	0,5	0,001	<0,001
Benzo (a) pireno	D031	EPA 8270 D	0,07	0,00005	<5e-005
Cloreto de Vinila	D032	EPA 8260 C	0,5	0,0005	<0,0005
Clorobenzeno	D033	EPA 8260 C	100	0,001	<0,001
Clorofórmio	D034	EPA 8270 D	6,0	0,001	<0,001
o-Cresol	D036	EPA 8270 D	200,0	0,0005	<0,0005
m-Cresol	D037	EPA 8270 D	200,0	0,001	<0,001
p-Cresol	D038	EPA 8270 D	200,0	0,001	<0,001
1,4-Diclorobenzeno	D039	EPA 8260 C	7,5	0,0005	<0,0005
1,2-Dicloroetano	D040	EPA 8260 C	1,0	0,001	<0,001
1,1-Dicloroetileno	D041	EPA 8260 C	3,0	0,001	<0,001
2,4-Dinitrotolueno	D042	EPA 8270 D	0,13	0,0005	<0,0005
Hexaclorobenzeno	D021	EPA 8270 D	0,1	0,00003	<3e-005
Hexaclorobutadieno	D043	EPA 8260 C	0,5	0,0005	<0,0005
Hexacloroetano	D044	EPA 8270 D	3,0	0,0005	<0,0005
Metil-etil cetona	D045	EPA 8260 C	200,0	0,001	<0,001
Nitrobenzeno	D046	EPA 8270 D	2,0	0,0005	<0,0005
Piridina	D047	EPA 8260 C	5,0	4	<4
Tetracloroeto de Carbono	D048	EPA 8260 C	0,2	0,001	<0,001
Tetracloroetileno	D049	EPA 8260 C	4,0	0,001	<0,001
Tricloroetileno	D050	EPA 8260 C	7,0	0,001	<0,001
2,4,5 Triclorofenol	D051	EPA 8270 D	400,0	0,00005	<5e-005
2,4,6 Triclorofenol	D052	EPA 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 – Amostra 02A

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)	3030, 3120 B	0,2	0,05	0,90	0,78
Arsênio (mg As/L)	SMEWW 3125	0,01	0,004	<0,004	<0,004
Bário (mg Ba/L)	3030, 3120 B	0,7	0,01	0,01	<0,01
Cádmio (mg Cd/L)	3030, 3120 B	0,005	0,001	<0,001	<0,001
Chumbo (mg Pb/L)	3030, 3120 B	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Cianeto (mg CN/L)	4500 CN- B, C, D, E	0,07	0,01	<0,01	<0,01
Cloreto (mg Cl/L)	4110 B	250,0	1	<1	<1
Cobre (mg Cu/L)	3030, 3120 B	2,0	0,009	<0,009	<0,009
Cromo Total (mg Cr/L)	3030, 3120 B	0,05	0,01	<0,01	<0,01
Ferro (mg Fe/L)	3030, 3120 B	0,3	0,1	0,7	0,6
Fluoretos (mg F/L)	4110 B	1,5	0,05	0,06	0,07
Manganês (mg Mn/L)	3030, 3120 B	0,1	0,025	1,528	1,530
Mercúrio (mg Hg/L)	3112 B	0,001	0,0002	<0,0002	<0,0002
Nitrato (mg N/L)	4110 B	10,0	0,02	0,09	0,09
Prata (mg Ag/L)	3030, 3120 B	0,05	0,005	<0,005	<0,005
Selênio (mg Se/L)	SMEWW 3125	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Sódio (mg Na/L)	3030, 3120 B	200,0	0,5	1,5	1,5
Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L)	4110 B	250,0	1	4	4
Zinco (mg Zn/L)	3030, 3120 B	5,0	0,1	<0,1	<0,1
Orgânicos					
Fenóis Totais (mg C ₆ H ₅ OH/L)	5530 B, C, D	0,01	0,002	<0,002	<0,002
Surfactantes (mg MBAS/L)	5540 C	0,5	0,3	0,3	<0,3

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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

10 / 12



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

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

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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 **MA1906343**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906345**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906342**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906344**

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
MA1906342 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 01/04/2019 15:28
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 01/04/2019 15:30

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.

MA1906342.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
Amostra 02A						
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	0,13
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	0,39
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,07
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,27	3,18
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	0,005



MA1906342.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA			
Amostra 02A						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Cobre Total	mg Cu/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cromo Total	mg Cr/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	150	[S12] 4500 F- C	0,1	-	<0,1
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,14	0,44
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,773	16,1
Mercurio Total	mg Hg/L	0,1	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Peso Amostra	g	N.A.	[AB] 10005/04	0,1	2,7	27,9
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1	4,96
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,25	2,89
Prata Total	mg Ag/L	5	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	8	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

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906342 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 01/04/2019 15:28
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 01/04/2019 15:30

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.

MA1906342.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
Amostra 02A					
AMOSTRADO					
Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	6,97
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	0,002



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

MA1906343 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 12:43
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 14/05/2019 13:35

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

MA1906343.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
Amostra 02A								
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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906343 - B

MA1906343.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS				
Amostra 02A			VMP				
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Benzeno	mg/L	0029	0,5	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Benzo(a)pireno	mg/L	0029	0,07	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Clordano (isômeros)	mg/L	0029	0,02	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Cloreto de vinila	mg/L	0029	0,5	[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Clorobenzeno	mg/L	0029	100	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Clorofórmio	mg/L	0029	6	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Cresol Total	mg/L	0029	200	[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
DDT (DDT+ DDE + DDD)	mg/L	0029	0,2	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
Endrin	mg/L	0029	0,06	[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Heptacloro e seu epóxido	mg/L	0029	0,003	[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002
Hexaclorobenzeno	mg/L	0029	0,1	[EN] 8270 D	3e-005	-	<0,00003
Hexaclorobutadieno	mg/L	0029	0,5	[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005
Hexacloroetano	mg/L	0029	3	[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005
Lindano (g BHC)	mg/L	0029	0,2	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005
m-Cresol	mg/L	0029	200	[EN] 8270 D	0,001	-	<0,001
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	5,31	55,8
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.	[AB] 10005/04	0,1	2,68	27,9
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,84
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.	[AB] 10005/04	2	1,42	5,04
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
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: 20042019211834500000111079030
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 110



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906344 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 16/05/2019 10:26
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 24/05/2019 11:53

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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.

MA1906344.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
Amostra 02A						
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	0,90
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,01
Bário Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,012
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	0,10	0,72
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01



MA1906344.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
Amostra 02A			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,006
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	0,015
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	0,08	0,74
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B	0,05	0,03	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	0,1	-	<0,1
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,008
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	0,081	1,53
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	0,09
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,17	7,45
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,31	0,59
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	9,23	196
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	0,14	1,53
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	0,74	3,84
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	0,16	0,35
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



MA1906344.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA			
Amostra 02A						
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	34,93	738
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	0,002	0,026
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,05	-	<0,05
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,002	0,016

MA1906344.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA			
Amostra 02A						
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	-	0,78
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	0,012
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	0,11	0,74
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	0,000	0,002
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.



MA1906344.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 02A							
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	0,015
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	-	0,61
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B		0,05	0,03	0,07
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	-	0,007
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	0,082	1,53
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	0,09
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05		1	1,16	7,32
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,31	0,63
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	9,19	195
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	0,14	1,53
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B		1	0,76	4,02
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	-	671
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	-	0,024
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



MA1906344.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 02A							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
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	-	0,012



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
MA1906344 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 16/05/2019 10:26
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 24/05/2019 11:53

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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.

MA1906344.0001

PONTO Amostra 02A	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	0,005

MA1906344.0001(DUP)

PONTO Amostra 02A	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

MA1906344 - B

MA1906344.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 02A							
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	-	0,004



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: 20042019211834500000111079030
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 117



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906345 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 13:34
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 14/05/2019 15:21

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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

MA1906345.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
Amostra 02A								
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



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906345 - B

MA1906345.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
Amostra 02A								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,71	7,45
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,99	10,46



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900186-0

**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.

27/05/2019



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 – Amostra 03A	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 03A.....	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906347	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906349	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906346	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906348	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 **MA1906347**, **MA1906349**, **MA1906346**, **MA1906348**)

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 **Amostra 03A** é classificado como **Classe II B (Não Perigoso – Inerte)**, por não ter nenhum de seus constituintes solubilizados á concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo “G” .

O resíduo originário da amostra **Amostra 03A** 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
Amostra 03A (Pera Ferroviária da Mina Córrego do Feijão) N:20º 7'49,31447 W:-44º 6'51,21587	Sólido	<i>Resíduos de mineração: originado do rejeito do beneficiamento de minério de ferro. Rejeito coletado na área do acidente da barragem B1</i>

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

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

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	7,10
D003	a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água	Negativo

Observações adicionais:

1. Amostragem realizada pelo cliente



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 03A

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	0,24
Cádmio	D007	SMEWW 3030, 3120 B	0,5	0,001	<0,001
Chumbo	D008	SMEWW 3030, 3120 B	1,0	0,01	<0,01
Cromo Total	D009	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	SMEWW 4500 F- C	150,0	0,1	<0,1
Mercúrio	D011	SMEWW 3112 B	0,1	0,0002	<0,0002
Prata	D012	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,005	<0,005
Selênio	D013	SMEWW 3125	1,0	0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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

7 / 12



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

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Adrin e Dieldrin	D014	EPA 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Clordano (todos isômeros)	D015	EPA 8270 D	0,02	0,00005	<5e-005
DDT (todos isômeros)	D016	EPA 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Pentaclorofenol	D024	EPA 8270 D	0,9	0,00005	<5e-005
2,4-D	D026	EPA 8270 D	3,0	0,00005	<5e-005
Endrin	D018	EPA 8270 D	0,06	0,00003	<3e-005
Heptaclo e Heptaclo Epoxido	D019	EPA 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Lindano	D022	EPA 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	D023	EPA 8270 D	2,0	0,00003	<3e-005
Toxafeno	D025	EPA 505	0,5	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	D027	EPA 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
2,4,5-TP	D028	EPA 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 8260 C	0,5	0,001	<0,001
Benzo (a) pireno	D031	EPA 8270 D	0,07	0,00005	<5e-005
Cloreto de Vinila	D032	EPA 8260 C	0,5	0,0005	<0,0005
Clorobenzeno	D033	EPA 8260 C	100	0,001	<0,001
Clorofórmio	D034	EPA 8270 D	6,0	0,001	<0,001
o-Cresol	D036	EPA 8270 D	200,0	0,0005	<0,0005
m-Cresol	D037	EPA 8270 D	200,0	0,001	<0,001
p-Cresol	D038	EPA 8270 D	200,0	0,001	<0,001
1,4-Diclorobenzeno	D039	EPA 8260 C	7,5	0,0005	<0,0005
1,2-Dicloroetano	D040	EPA 8260 C	1,0	0,001	<0,001
1,1-Dicloroetileno	D041	EPA 8260 C	3,0	0,001	<0,001
2,4-Dinitrotolueno	D042	EPA 8270 D	0,13	0,0005	<0,0005
Hexaclorobenzeno	D021	EPA 8270 D	0,1	0,00003	<3e-005
Hexaclorobutadieno	D043	EPA 8260 C	0,5	0,0005	<0,0005
Hexacloroetano	D044	EPA 8270 D	3,0	0,0005	<0,0005
Metil-etil cetona	D045	EPA 8260 C	200,0	0,001	<0,001
Nitrobenzeno	D046	EPA 8270 D	2,0	0,0005	<0,0005
Piridina	D047	EPA 8260 C	5,0	4	<4
Tetracloroeto de Carbono	D048	EPA 8260 C	0,2	0,001	<0,001
Tetracloroetileno	D049	EPA 8260 C	4,0	0,001	<0,001
Tricloroetileno	D050	EPA 8260 C	7,0	0,001	<0,001
2,4,5 Triclorofenol	D051	EPA 8270 D	400,0	0,00005	<5e-005
2,4,6 Triclorofenol	D052	EPA 8270 D	20,0	0,00005	<5e-005

Análises realizadas no provedor externo CRL172

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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

9 / 12



4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 03A

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	0,10	0,08
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	6	6
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 3510/8270 C	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00003	<3e-005
Clordano (todos os isômeros)	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
2,4-D	EPA 3510/8270 C	0,03	0,0005	<0,0005
DDT (todos isômeros)	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,0005	<0,0005
Endrin	EPA 3510/8270 C	$6,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	EPA 3510/8270 C	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00002	<2e-005
Hexaclorobenzeno	EPA 3510/8270 C	$1,0 \times 10^{-3}$	0,00001	<1e-005
Lindano	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	EPA 3510/8270 C	0,02	0,0005	<0,0005
Toxafeno	EPA 3510/8270 C	$5,0 \times 10^{-3}$	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,001	<0,001
2,4,5-TP	EPA 3510/8270 C	0,03	0,001	<0,001

Análises realizadas no provedor externo CRL172

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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 **MA1906347**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906349**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906346**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906348**

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



Número do documento: 20042019211834500000111079030

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>

Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 131

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906346 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 01/04/2019 15:28
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 01/04/2019 15:31

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.

MA1906346.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
Amostra 03A						
AMOSTRADO						
Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		
Alumínio Total	mg Al/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,18
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,02	0,24
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	0,28	3,51
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



MA1906346.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 03A							
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
Fluoreto	mg F-/L	150		[S12] 4500 F- C	0,1	-	<0,1
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,14	0,54
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,022	0,217
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	26,8
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.		[AB] 10005/04	1	1	4,89
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,23	2,44
Prata Total	mg Ag/L	5		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	1		[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sólidos Secos	%	N.A.		[AB] 10005/04	0	9	93,2
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	0,13
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906346 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 01/04/2019 15:28
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 01/04/2019 15:31

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.

MA1906346.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
Amostra 03A					
AMOSTRADO					
Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	7,10
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	0,002



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
MA1906347 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 24/05/2019 13:34
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 24/05/2019 13:38

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

MA1906347.0001

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



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906347 - B

MA1906347.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
Amostra 03A								
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	5,10	53,6
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,57	26,8
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,94	4,93
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	1,42	5,01
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	8,78	93,2
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	1,70	18
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	1,70	18
Tetracloroeto de carbono	mg/L	0029	0,2		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Tetracloroetileno	mg/L	0029	4		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Toxafeno	µg/L	0029	N.A.		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Tricloroetileno	mg/L	0029	7		[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001
Volume	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	94,28	1000
Volume (VOC)	mL		N.A.		[AB] 10005/04	0	47,14	500



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906348 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 16/05/2019 10:26
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 24/05/2019 13:41

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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.

MA1906348.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
Amostra 03A					
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	0,001
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	<0,01
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,18
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01



MA1906348.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 03A							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			LQ	IE	RESULTADO
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA				
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E		0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B		1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B		0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,03	-	<0,03
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	0,001	0,013
Fenóis Totais	mg/L	0,01	[S12] 5530 B, C, D		0,002	-	<0,002
Ferro Total	mg Fe/L	0,3	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	1,5	[S12] 4110 B		0,05	-	<0,05
Ítrio Total	mg Y/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Lantânio Total	mg La/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Lítio Total	mg Li/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Lítio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	0,000	0,004
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,07	0,57
Manganês Total	mg Mn/L	0,1	[S12] 3030, 3120 B		0,025	-	<0,025
Mercurio Total	mg Hg/L	0,001	[S12] 3112 B		0,0002	-	<0,0002
Molibdênio Total	mg Mo/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Molibdênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Níquel Total	mg Ni/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Níquel Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,002	-	<0,002
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	10	[S12] 4110 B		0,02	0,02	0,10
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05		1	1,19	7,65
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	0,30	0,31
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	10,12	215
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	0,91	6,22
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



MA1906348.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA			
Amostra 03A						
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	0,25	2,35
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,05	-	<0,05
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906348.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA			
Amostra 03A						
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	0,007
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Bismuto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Boro Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,19	2,54
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03

Page 3 of 5

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



MA1906348.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA			
Amostra 03A						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				
		RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,014
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	0,000	0,003
Magnésio Total	mg Mg/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,08	0,61
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	0,08
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,20	7,70
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,30	0,32
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	9,85	209
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	0,92	6,32
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B	0,3	-	1,87
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



MA1906348.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 03A							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906348 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 16/05/2019 10:26
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 24/05/2019 13:41

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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.

MA1906348.0001

PONTO Amostra 03A	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	0,65	6,85
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906348.0001(DUP)

PONTO Amostra 03A	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

MA1906348 - B

MA1906348.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 03A							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Umidade	%	N.A.		[AB] 10006/04	0,01	-	--
Ytrio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

Revisor: 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: 20042019211834500000111079030
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 143



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906349 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 24/05/2019 13:36
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 24/05/2019 13:38

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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
-------------	--------------------------------	----------

MA1906349.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
Amostra 03A								
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
MA1906349 - B

MA1906349.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
Amostra 03A								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,73	7,70
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,65	6,85



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

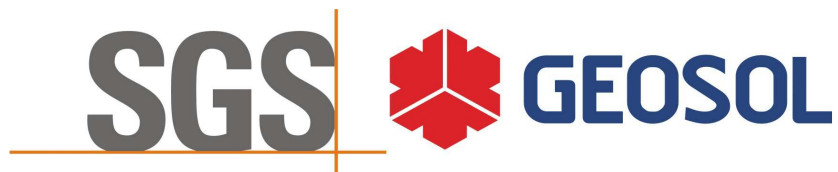
Telefone +55 31 3045-0200 Fax +55 31 3045-0223 www.sgsgeosol.com.br Certificados ISO 9001, ISO 14001 e ISO/IEC 17025.
 Os resultados expressos neste Certificado se referem somente ao material recebido. Proibida a reprodução parcial deste documento.

Número do documento: 20042019211834500000111079030
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 145



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900187-0

**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.

27/05/2019



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 – Amostra 04A	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – Amostra 04A.....	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906351	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906353	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906350	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906352	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 **MA1906351**, **MA1906353**, **MA1906350**, **MA1906352**)

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.

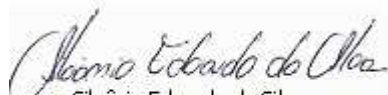
De acordo com as normas ABNT NBR10004: 2004, 10005: 2004 e 10006: 2004:

O resíduo originário da amostra **Amostra 04A** é classificado como **Classe II B (Não Perigoso – Inerte)**, por não ter nenhum de seus constituintes solubilizados á concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo “G” .

O resíduo originário da amostra **Amostra 04A** 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
Amostra 04A (Pé da barragem) N:20º 7'11,5369 W:-44º 7'32,3783	Sólido	<i>Resíduos de mineração: originado do rejeito do beneficiamento de minério de ferro. Rejeito coletado na área do acidente da barragem B1</i>

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

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

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	6,41
D003	a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar; b) Reagir violentamente com água; c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água	Negativo

Observações adicionais:

1. Amostragem realizada pelo cliente.



4- RESULTADOS DE ANÁLISE

4.1- AMOSTRA LIXIVIADA – Amostra 04A

Tab.3: Classificação de toxicidade por lixiviação.

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Arsênio	D005	SMEWW 3125	1,0	0,004	<0,004
Bário	D006	3030, 3120 B	70,0	0,01	0,22
Cádmio	D007	3030, 3120 B	0,5	0,001	<0,001
Chumbo	D008	3030, 3120 B	1,0	0,01	<0,01
Cromo Total	D009	3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	4500 F- C	150,0	0,1	<0,1
Mercúrio	D011	3112 B	0,1	0,0002	<0,0002
Prata	D012	3030, 3120 B	5,0	0,005	<0,005
Selênio	D013	SMEWW 3125	1,0	0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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

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

7 / 12



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

Parâmetro	Código de Identificação	Método Analítico	Valor Máximo Permitido (mg/L)	Limite de Quantificação do Método (mg/L)	Concentração no Resíduo Lixiviado (mg/L)
Adrin e Dieldrin	D014	EPA 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Clordano (todos isômeros)	D015	EPA 8270 D	0,02	0,00005	<5e-005
DDT (todos isômeros)	D016	EPA 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Pentaclorofenol	D024	EPA 8270 D	0,9	0,00005	<5e-005
2,4-D	D026	EPA 8270 D	3,0	0,00005	<5e-005
Endrin	D018	EPA 8270 D	0,06	0,00003	<3e-005
Heptaclo e Heptaclo Epoxido	D019	EPA 8270 D	0,003	0,00002	<2e-005
Lindano	D022	EPA 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	D023	EPA 8270 D	2,0	0,00003	<3e-005
Toxafeno	D025	EPA 505	0,5	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	D027	EPA 8270 D	0,2	0,00005	<5e-005
2,4,5-TP	D028	EPA 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 8260 C	0,5	0,001	<0,001
Benzo (a) pireno	D031	EPA 8270 D	0,07	0,00005	<5e-005
Cloreto de Vinila	D032	EPA 8260 C	0,5	0,0005	<0,0005
Clorobenzeno	D033	EPA 8260 C	100	0,001	<0,001
Clorofórmio	D034	EPA 8270 D	6,0	0,001	<0,001
o-Cresol	D036	EPA 8270 D	200,0	0,0005	<0,0005
m-Cresol	D037	EPA 8270 D	200,0	0,001	<0,001
p-Cresol	D038	EPA 8270 D	200,0	0,001	<0,001
1,4-Diclorobenzeno	D039	EPA 8260 C	7,5	0,0005	<0,0005
1,2-Dicloroetano	D040	EPA 8260 C	1,0	0,001	<0,001
1,1-Dicloroetileno	D041	EPA 8260 C	3,0	0,001	<0,001
2,4-Dinitrotolueno	D042	EPA 8270 D	0,13	0,0005	<0,0005
Hexaclorobenzeno	D021	EPA 8270 D	0,1	0,00003	<3e-005
Hexaclorobutadieno	D043	EPA 8260 C	0,5	0,0005	<0,0005
Hexacloroetano	D044	EPA 8270 D	3,0	0,0005	<0,0005
Metil-etil cetona	D045	EPA 8260 C	200,0	0,001	<0,001
Nitrobenzeno	D046	EPA 8270 D	2,0	0,0005	<0,0005
Piridina	D047	EPA 8260 C	5,0	4	<4
Tetracloroeto de Carbono	D048	EPA 8260 C	0,2	0,001	<0,001
Tetracloroetileno	D049	EPA 8260 C	4,0	0,001	<0,001
Tricloroetileno	D050	EPA 8260 C	7,0	0,001	<0,001
2,4,5 Triclorofenol	D051	EPA 8270 D	400,0	0,00005	<5e-005
2,4,6 Triclorofenol	D052	EPA 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 – Amostra 04A

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	0,14	0,15
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	2	2
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 3510/8270 C	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00003	<3e-005
Clordano (todos os isômeros)	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
2,4-D	EPA 3510/8270 C	0,03	0,0005	<0,0005
DDT (todos isômeros)	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,0005	<0,0005
Endrin	EPA 3510/8270 C	$6,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	EPA 3510/8270 C	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00002	<2e-005
Hexaclorobenzeno	EPA 3510/8270 C	$1,0 \times 10^{-3}$	0,00001	<1e-005
Lindano	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	EPA 3510/8270 C	0,02	0,0005	<0,0005
Toxafeno	EPA 3510/8270 C	$5,0 \times 10^{-3}$	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,001	<0,001
2,4,5-TP	EPA 3510/8270 C	0,03	0,001	<0,001

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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 **MA1906351**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906353**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906350**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906352**

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

Número do documento: 20042019211834500000111079030

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>

Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 157



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906350 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 09/04/2019 16:26
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 09/04/2019 16:26

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.

MA1906350.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
Amostra 04A						
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	0,04	0,26
Antimônio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	1	[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	70	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,02	0,22
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,11
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	1,95
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



MA1906350.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 04A							
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
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	0,020	0,164
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	27,3
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.		[AB] 10005/04	1	1	4,86
Potássio Total	mg K/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,21	1,96
Prata Total	mg Ag/L	5		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg/L	1		[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sólidos Secos	%	N.A.		[AB] 10005/04	0	9	91,4
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Tempo Lixiviação	H	N.A.		[AB] 10005/04	0	2	18
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Vanádio Total	mg V/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Volume	mL	N.A.		[AB] 10005/04	0	47	500
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,1	0,17
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906350 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 09/04/2019 16:26
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 09/04/2019 16:26

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.

MA1906350.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
Amostra 04A					
AMOSTRADO					
Sim					
RESULTADOS ANALÍTICOS					
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	6,41
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	0,009



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
MA1906351 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 12:43
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 14/05/2019 15:05

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

MA1906351.0001

PONTOS	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
			UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Amostra 04A									
AMOSTRADO									
Sim									
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO		
1,1-Dicloroetileno	mg/L	0029	3	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001		
1,2-Dicloroetano	mg/L	0029	1	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001		
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0029	7,5	[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005		
2,4,5-T	mg/L	0029	0,2	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,5-TP	mg/L	0029	1	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,5-Triclorofenol	mg/L	0029	400	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0029	20	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4-D	mg/L	0029	3	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0029	0,13	[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005		
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,003	[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002		



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906351 - B

MA1906351.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
Amostra 04A								
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
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	5,19	54,6
Peso Amostra (VOC)	g		N.A.		[AB] 10005/04	0,1	2,62	27,3
pH Extrato Lixiviado	-		N.A.		[AB] 10005/04	1	0,93	4,91
pH Extrato Lixiviado (VOC)	-		N.A.		[AB] 10005/04	2	1,41	4,99
Piridina	mg/L	0029	5		[EN] 8260 C	4	-	<4
Sólidos Secos	%		N.A.		[AB] 10005/04	0	8,62	91,4
Tempo Lixiviação	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	1,70	18
Tempo Lixiviação (VOC)	H		N.A.		[AB] 10005/04	0	1,70	18
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: 20042019211834500000111079030
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>
 Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 162



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906352 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 16/05/2019 10:27
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 24/05/2019 16:49

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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.

MA1906352.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA			
Amostra 04A					
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	0,12
Chumbo Total	mg Pb/L	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01



MA1906352.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS			
Amostra 04A			VMP			
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0004	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Chumbo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,002	-	<0,002
Cianeto Total	mg CN-/L	0,07	[S12] 4500 CN- B, C, D, E	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Cobalto Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cobre Total	mg Cu/L	2,0	[S12] 3030, 3120 B	0,009	-	<0,009
Cobre Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cromo Total	mg Cr/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Escândio Total	mg Sc/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Escândio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Estanho Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Estrôncio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,000	0,002
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	0,14
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05	1	1,19	7,62
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B	-1999	9,77	207
Prata Total	mg Ag/L	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Prata Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Selênio Total	mg/L	0,01	[S12] 3125	0,01	-	<0,01
Sódio Total	mg Na/L	200	[S12] 3030, 3120 B	0,5	-	<0,5
Sulfato	mg SO4/L	250	[S12] 4110 B	1	0,60	1,75
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1



MA1906352.0001

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 04A							
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	2,62
Urânio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,05	-	<0,05
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906352.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 04A							
AMOSTRADO							
Sim							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Alumínio Total	mg Al/L	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Antimônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,005	-	<0,005
Arsênio Total	mg/L	0,01		[S12] 3125	0,004	-	<0,004
Bário Total	mg Ba/L	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Bário Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	0,000	0,002
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
Cádmio Total	mg Cd/L	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,12	1,07
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
MA1906352 - A



MA1906352.0001(DUP)

PONTO	LOCAL	COORDENADA					
Amostra 04A							
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	-	<0,25
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	0,15
pH Extrato Solubilizado	-	N.A.	[AB] 10006/05		1	1,18	7,50
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,25	-	<0,25
Potencial Redox	mV	N.A.	[S12] 2580 B		-1999	10,23	217
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	0,60	1,82
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	0,5	[S12] 5540 C		0,3	-	<0,3
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,3	-	<0,3
Telúrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Titânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,2	-	<0,2
Tungstênio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,002	-	<0,002
Turbidez	NTU	N.A.	[S12] 2130 B		0,3	-	1,77
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B		0,01	-	<0,01
Vanádio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,001	-	<0,001
Zinco Total	mg Zn/L	5,0	[S12] 3030, 3120 B		0,1	-	<0,1
Zinco Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125		0,05	-	<0,05



MA1906352.0001(DUP)

PONTO		LOCAL	COORDENADA				
Amostra 04A							
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0004					
Zircônio Total	mg Zr/L	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Zircônio Total	mg/L	N.A.		[S12] 3125	0,001	-	<0,001



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906352 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 16/05/2019 10:27
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 24/05/2019 16:49

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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.

MA1906352.0001

PONTO Amostra 04A	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	0,81	8,58
Ytrio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001

MA1906352.0001(DUP)

PONTO Amostra 04A	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



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906352 - B

MA1906352.0001(DUP)

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



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906353 - 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 14/03/2019 11:01	COMPLETADO 14/05/2019 13:34
RECEBIDO 14/03/2019 11:01	EMITIDO 14/05/2019 15:22

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-1905829	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
--------------------	---------------------------------------	--------------------

MA1906353.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA						
Amostra 04A								
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



CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906353 - B

MA1906353.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
Amostra 04A								
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0004					
Metoxicloro	mg/L	0029	0,02		[VE]	0,0005	-	<0,0005
pH Extrato Solubilizado	-		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,72	7,62
Toxafeno	µg/L	0029	5		[EN] 505	0,01	-	<0,01
Umidade	%		N.A.		[AB] 10006/05	0,01	0,81	8,58



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



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



SGS GEOSOL Laboratórios Ltda.



RT1900188-0

**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 – AM17A	7
4.2- AMOSTRA SOLUBILIZADA – AM17A	10
5- ANEXOS.....	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906449	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906451	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906448	12
CERTIFICADO DE ANÁLISE MA1906450	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 **MA1906449**, **MA1906451**, **MA1906448**, **MA1906450**)

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 **AM17A** 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 **AM17A** 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
AM17A	Sólida	Resíduos de mineração: Coletado nas áreas atingidas ao longo da bacia do córrego ferro e carvão. Coordenadas Geográficas: X 591037,713839 Y 7772625,25663

Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.2 subitem a:
Tab.2: Classificação da amostra segundo item 4.2.1.3 subitens a, b, c.

Código de Identificação	Resíduo Perigoso	Resultado
D002	a) Ser aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5 ou sua mistura com água, na proporção 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5	6,97
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 – AM17A

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	0,24
Cádmio	D007	SMEWW 3030, 3120 B	0,5	0,001	<0,001
Chumbo	D008	SMEWW 3030, 3120 B	1,0	0,01	<0,01
Cromo Total	D009	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,01	<0,01
Fluoretos	D010	SMEWW 4500 F- C	150,0	0,1	<0,1
Mercúrio	D011	SMEWW 3112 B	0,1	0,0002	<0,0002
Prata	D012	SMEWW 3030, 3120 B	5,0	0,005	<0,005
Selênio	D013	SMEWW 3125	1,0	0,01	<0,01

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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 – AM17A

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	<0,02	<0,02
Prata (mg Ag/L)	SMEWW 3030, 3120 B	0,05	0,005	<0,005	<0,005
Selênio (mg Se/L)	SMEWW 3125	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Sódio (mg Na/L)	SMEWW 3030, 3120 B	200,0	0,5	<0,5	<0,5
Sulfato (mg SO ₄ ⁻² /L)	SMEWW 4110 B	250,0	1	13	12
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	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00003	<3e-005
Clordano (todos os isômeros)	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
2,4-D	EPA 3510/8270 C	0,03	0,0005	<0,0005
DDT (todos isômeros)	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,0005	<0,0005
Endrin	EPA 3510/8270 C	$6,0 \times 10^{-4}$	0,0001	<0,0001
Heptacloro e seu epóxido	EPA 3510/8270 C	$3,0 \times 10^{-5}$	0,00002	<2e-005
Hexaclorobenzeno	EPA 3510/8270 C	$1,0 \times 10^{-3}$	0,00001	<1e-005
Lindano	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,00005	<5e-005
Metoxicloro	EPA 3510/8270 C	0,02	0,0005	<0,0005
Toxafeno	EPA 3510/8270 C	$5,0 \times 10^{-3}$	0,0001	<0,0001
2,4,5-T	EPA 3510/8270 C	$2,0 \times 10^{-3}$	0,001	<0,001
2,4,5-TP	EPA 3510/8270 C	0,03	0,001	<0,001

Análises realizadas no provedor externo CRL267

Os ensaios foram realizados pela SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

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

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 **MA1906449**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906451**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906448**
CERTIFICADO DE ANÁLISE **MA1906450**

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

Número do documento: 20042019211834500000111079030

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20042019211834500000111079030>

Assinado eletronicamente por: CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE - 20/04/2020 19:21:18

Num. 112415461 - Pág. 183



SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
MA1906448 - A

Revisão: 01

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 21:50	COMPLETADO 09/04/2019 16:27
RECEBIDO 15/03/2019 21:50	EMITIDO 27/05/2019 15:10

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)

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.
 Este certificado foi revisado e invalida qualquer emissão anterior.

MA1906448.0001

PONTO	LOCAL	COORDENADA				
AM17A						
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	0,08
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	0,24
Berílio Total	mg Be/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,004	-	<0,004
Bismuto Total	mg Bi/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Boro Total	mg B/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Total	mg Ca/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,52	8,48
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

Page 1 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.



MA1906448.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO
		RESULTADOS ANALÍTICOS				
		VMP		LQ	IE	
Escândio Total	mg Sc/L	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA			
Estanho Total	mg Sn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Estrôncio Total	mg Sr/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
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	0,19	1,49
Manganês Total	mg Mn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,025	0,162	2,82
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	2,91	30,4
pH Extrato Lixiviado	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	0,93	4,85
Potássio Total	mg K/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,25	0,26	3,00
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	109,19	1778
Sólidos Secos	%	N.A.	[AB] 10005/04	0	7,75	82,2
Tálio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Telúrio Total	mg Te/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,3	-	<0,3
Tempo Lixiviação	H	N.A.	[AB] 10005/04	0	1,70	18
Titânio Total	mg Ti/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Tório Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	-	<0,001
Tungstênio Total	mg W/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,2	-	<0,2
Urânio Total	mg/L	N.A.	[S12] 3125	0,001	0,001	0,002
Vanádio Total	mg V/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Volume	mL	N.A.	[AB] 10005/04	0	47,14	500
Zinco Total	mg Zn/L	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
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

CERTIFICADO DE ENSAIOS

MA1906448 - B

Revisão: 01

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 21:50	COMPLETADO 09/04/2019 16:27
RECEBIDO 15/03/2019 21:50	EMITIDO 27/05/2019 15:10

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)

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.
Este certificado foi revisado e invalida qualquer emissão anterior.

MA1906448.0001

PONTO AM17A	LOCAL	COORDENADA				
AMOSTRADO Sim						
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO	
		RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ		IE
Corrosividade	-	N.A.	[AB] 10005/04	1	1,13	6,97
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
MA1906449 - 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 21:50	COMPLETADO 14/05/2019 12:46
RECEBIDO 15/03/2019 21:50	EMITIDO 14/05/2019 13:54

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

MA1906449.0001

PONTOS	LOCAL	COORDENADA	RESULTADOS ANALÍTICOS						
			UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
AM17A									
AMOSTRADO									
Sim									
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	RN0003	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO		
1,1-Dicloroetileno	mg/L	0029	3	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001		
1,2-Dicloroetano	mg/L	0029	1	[EN] 8260 C	0,001	-	<0,001		
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0029	7,5	[EN] 8260 C	0,0005	-	<0,0005		
2,4,5-T	mg/L	0029	0,2	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,5-TP	mg/L	0029	1	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,5-Triclorofenol	mg/L	0029	400	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0029	20	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4-D	mg/L	0029	3	[EN] 8270 D	5e-005	-	<0,00005		
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0029	0,13	[EN] 8270 D	0,0005	-	<0,0005		
Aldrin e Dieldrin	mg/L	0029	0,003	[EN] 8270 D	2e-005	-	<0,00002		

