



**Interessado:** Samarco Mineração S/A

**Endereço:** Rod. do Sol ES, S/N

CEP 29230-000

**Referência:** Nº 58550 – Pedido Nº 4500142860

**Amostras nºs:** 175313

**Data de entrada:** 06.02.2014

**Material declarado:** Resíduo

**Período de realização dos ensaios:** 06.02.2014 à 14.02.2014

**Objetivo:** Ensaios de lixiviação e solubilização.

## 1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados dos ensaios referentes a amostra coletada e enviada pelo interessado. A amostra recebeu a seguinte identificação:

ABCP	Interessado
175313	Amostra de Lama – Usina 1

## 2. MÉTODOS DE ENSAIO

PO-GT-6036 - Rev. 01 - Determinação de metais e elementos traços por espectrometria de emissão atômica por plasma acoplado indutivamente

PO-GT-6023 - Rev. 06 - Espectrometria de Absorção Atômica - Sistema Gerador de Hidretos

PO-GT-3062 - Rev. 02 - Determinação de pH

PO-GT-3012 - Rev. 05 - Determinação de cloreto pelo método do íon seletivo

PO-GT-3013 - Rev. 04 - Determinação de fluoreto pelo método do íon seletivo

PO-GT-6061 - Rev. 02 - Determinação de cianeto total

PO-GT-6030 - Rev. 00 - Determinação do teor de fenol

PO-GT-3022 - Rev. 01 - Determinação de álcalis solúveis em água

PO-GT-6065 - Rev. 02 - Determinação de nitrato pelo método do íon seletivo

PO-GT-3006 - Rev. 02 – Determinação de anidrido sulfúrico

NBR 10005/04 - Procedimento para obtenção do extrato lixiviado de resíduos sólidos

NBR 10006/04 - Procedimento para obtenção do extrato solubilizado de resíduos sólidos

Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente à(s) amostra(s) ensaiada(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.



### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Lixiviação

Os extratos lixiviados foram obtidos de acordo com o preconizado pela NBR 10005/04.

##### 3.1.1. Inorgânicos no extrato lixiviado

A *Tabela 1* apresenta os resultados dos constituintes inorgânicos lixiviados da amostra de lama usina.

**TABELA 1 - Teor de constituintes lixiviados**

Constituinte			Teor	Limite de Quantificação (mg/L)	NBR 10004 (mg/L)
			175313		
Prata	(Ag)	(mg/L)	N.D.	0,025	5,0
Arsênio	(As)	(mg/L)	N.D.	0,025	1,0
Bário	(Ba)	(mg/L)	0,070	0,010	70,0
Cádmio	(Cd)	(mg/L)	N.D.	0,003	0,5
Cromo	(Cr)	(mg/L)	N.D.	0,010	5,0
Chumbo	(Pb)	(mg/L)	N.D.	0,010	1,0
Selênio	(Se)	(mg/L)	N.D.	0,025	1,0
Mercúrio	(Hg)	(mg/L)	N.D.	0,0002	0,1
Fluoreto	(F <sup>-</sup> )	(mg/L)	N.D.	0,02	150,0
pH	-	-	5,12	-	-

N.D. = Não Detectado



### 3.1.2. Orgânicos no extrato lixiviado

A Tabela 2 apresenta os resultados dos constituintes orgânicos lixiviados de amostra de lama usina ensaiada por laboratório qualificado pela ABCP.

TABELA 2 – Teor de constituintes orgânicos lixiviados

Constituinte	Unidade	Resultados	Limites (mg/L)	
			Limite de quantificação	NBR 10004/04 (máximo)
Aldrin + Dieldrin	mg/L	N.D.	0,00006	0,003
Clordano (isômeros)	mg/L	N.D.	0,00006	0,02
DDT(isômeros)	mg/L	N.D.	0,00009	0,2
2,4-D	mg/L	N.D.	0,0015	3,0
Endrin	mg/L	N.D.	0,0003	0,06
Heptacloro e Heptacloro epóxido	mg/L	N.D.	0,00006	0,003
Lindano (g-BHC)	mg/L	N.D.	0,0003	0,2
Metoxicloro	mg/L	N.D.	0,00003	2,0
Pentaclorofenol	mg/L	N.D.	0,0015	0,9
Toxafeno	mg/L	N.D.	0,000375	0,5
2,4,5-T	mg/L	N.D.	0,0015	0,2
2,4,5-TP	mg/L	N.D.	0,0015	1,0
Benzeno	mg/L	N.D.	0,0030	0,5
Benzo(a)pireno	mg/L	N.D.	0,0015	0,07
Cloreto de vinila	mg/L	N.D.	0,0030	0,5
Clorobenzeno	mg/L	N.D.	0,0030	100
Clorofórmio	mg/L	N.D.	0,0030	6,0
o-cresol	mg/L	N.D.	0,0015	200,0
m,p-cresol	mg/L	N.D.	0,0015	200,0
1,4-diclorobenzeno	mg/L	N.D.	0,0015	7,5
1,2-dicloroetano	mg/L	N.D.	0,0030	1,0
1,1-dicloroetano	mg/L	N.D.	0,0030	3,0
2,4-dinitrotolueno	mg/L	N.D.	0,0015	0,13
Hexaclorobenzeno	mg/L	N.D.	0,0015	0,1
Hexaclorobutadieno	mg/L	N.D.	0,0015	0,5
Hexacloroetano	mg/L	N.D.	0,0015	3,0
Metiletilcetona	mg/L	N.D.	0,009	200,0
Nitrobenzeno	mg/L	N.D.	0,0015	2,0
Piridina	mg/L	N.D.	0,0015	5,0
Tetracloroeto de carbono	mg/L	N.D.	0,0030	0,2
Tetracloroetano	mg/L	N.D.	0,0030	4,0
Tricloroetano	mg/L	N.D.	0,0030	7,0
2,4,5-triclorofenol	mg/L	N.D.	0,0015	400,0
2,4,6-triclorofenol	mg/L	N.D.	0,0015	20,0

N.D. – Não detectado; significa que os teores estão abaixo do limite de quantificação



### 3.2. Solubilização

Os extratos solubilizados foram obtidos de acordo com o preconizado pela NBR 10006/04.

#### 3.2.1. Inorgânicos no extrato solubilizado

A *Tabela 3* apresenta os resultados dos ensaios de determinação de constituintes inorgânicos solubilizados da amostra de lama usinada.

**TABELA 3 - Teor de constituintes solubilizados**

Constituinte			Teor	Limite de Quantificação (mg/L)	NBR 10004/04 (mg/L)
			175313		
Prata	(Ag)	(mg/L)	N.D.	0,010	0,05
Alumínio	(Al)	(mg/L)	0,015	0,010	0,2
Arsênio	(As)	(mg/L)	N.D.	0,008	0,01
Bário	(Ba)	(mg/L)	N.D.	0,010	0,7
Cádmio	(Cd)	(mg/L)	N.D.	0,003	0,005
Cromo	(Cr)	(mg/L)	0,046	0,010	0,05
Cobre	(Cu)	(mg/L)	N.D.	0,010	2,0
Ferro	(Fe)	(mg/L)	0,055	0,010	0,3
Manganês	(Mn)	(mg/L)	N.D.	0,005	0,1
Chumbo	(Pb)	(mg/L)	N.D.	0,007	0,01
Selênio	(Se)	(mg/L)	N.D.	0,008	0,01
Zinco	(Zn)	(mg/L)	0,003	0,003	5,0
Mercúrio	(Hg)	(mg/L)	N.D.	0,0002	0,001
Sódio	(Na)	(mg/L)	18,55	0,060	200,0
Sulfatos	(SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	(mg/L)	13,79	0,5	250,0
Nitratos	(N)	(mg/L)	8,34	0,5	10,0
Cloretos	(Cl <sup>-</sup> )	(mg/L)	4,29	0,05	250,0
Fluoretos	(F <sup>-</sup> )	(mg/L)	0,10	0,02	1,5
Cianetos	(CN <sup>-</sup> )	(mg/L)	N.D.	0,05	0,07
Fenóis	-	(mg/L)	N.D.	0,01	0,01
pH	-	-	7,79	-	-

N.D. = não detectado

#### 3.2.2. Orgânicos no extrato solubilizado

A *Tabela 4* apresenta os resultados dos ensaios de determinação de constituintes orgânicos solubilizados da amostra de lama de usina, ensaios realizados por laboratório qualificado pela ABCP.



TABELA 4 – Teor de constituintes orgânicos solubilizados

Constituinte	Unidade	Resultados	Limites (mg/L)	
			Limite de quantificação	NBR 10004/04 (máximo)
Aldrin + Dieldrin	mg/L	N.D.	0,00006	0,00003
Clordano (isômeros)	mg/L	N.D.	0,00006	0,0002
DDT (isômeros)	mg/L	N.D.	0,00009	0,002
2,4-D	mg/L	N.D.	0,0009	0,03
Endrin	mg/L	N.D.	0,00003	0,0006
Heptacloro + Heptacloro epóxido	mg/L	N.D.	0,00006	0,00003
Lindano (g-BHC)	mg/L	N.D.	0,00003	0,002
Metoxicloro	mg/L	N.D.	0,00003	0,02
Toxafeno	mg/L	N.D.	0,000375	0,005
2,4,5-T	mg/L	N.D.	0,0009	0,002
2,4,5-TP	mg/L	N.D.	0,0009	0,030
Hexaclorobenzeno	mg/L	N.D.	0,0009	0,001
Surfactantes	mg/L	N.D.	0,1	5,0

N.D. = não detectado; significa que os teores estão abaixo do limite de quantificação

### 3.3. Ensaio de Qualidade Ambiental

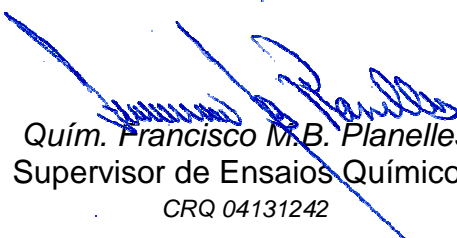
Os ensaios de lixiviação de metais (inorgânicos) apresentaram resultados com valores abaixo dos limites máximos prescritos pela NBR 10004/04.

Os ensaios de solubilização (inorgânicos) apresentaram teores de constituintes solubilizados abaixo dos limites máximos prescritos pela NBR 10004/04.

Os ensaios de lixiviação e solubilização de orgânicos voláteis e semivoláteis apresentaram resultados nulos, ou seja, abaixo dos limites de detecção da técnica adotada e abaixo dos limites máximos prescritos pela NBR 10004/04.

A amostra de rejeito pode ser classificada de **Classe II B – Não Perigoso Inerte**, de acordo com a NBR 10004-04.

São Paulo, 20 de março de 2014.

  
Quím. Francisco M.B. Planelles  
Supervisor de Ensaios Químicos  
CRQ 04131242