

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 37328/2009-0**  
**Processo Comercial N° 3999/2009-3**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Mineral Engenharia e Meio Ambiente S/C Ltda.
<b>Endereço:</b>	Rua Morato Coelho, 90 - Conj. 21 - 2º andar - Pinheiros - São Paulo-SP - CEP: 05.417-000 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Raquel Argentino

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	Córrego Espirito Santo - Paraibuna - Ponto 10		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Daniel Chaves (Bioagri)	<b>Data da coleta:</b>	21/3/2009 09:10:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	23/03/2009 13:15:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	03/04/2009

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	62,6	
Alcalinidade Total	% p/p	0,05	0,50	
pH (Suspensão a 5%)		0 - 14	8,9	
Potencial Redox (susp. a 50%)	mV		177	
Condutividade Elétrica	dS/m		0,10	
Sólidos Totais	% p/p	0,05	62,6	
Óleos e Graxas	% p/p	0,03	0,03	
Nitrogênio Amoniacal	mg/kg	0,3	13	
Mercúrio	mg/kg	0,03	< 0,03	0,17
Coliformes Fecais	NMP/g ST	0,4	2	

**BTEX**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Benzeno	mg/kg	0,008	< 0,008	
Tolueno	mg/kg	0,008	< 0,008	
Etilbenzeno	mg/kg	0,008	< 0,008	
o-Xileno	mg/kg	0,008	< 0,008	
m,p-Xileno	mg/kg	0,016	< 0,016	

**Fenóis**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Pentaclorofenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
2-Metil-4,6-dinitrofenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
2-Clorofenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
2,4-Dimetilfenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
Fenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
2,6-Diclorofenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
4-Cloro-3-Metilfenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
2,3,4,6-Tetraclorofenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
2-Metilfenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
4-Metilfenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
2-Nitrofenol	mg/kg	0,08	< 0,08	
4-Nitrofenol	mg/kg	0,08	< 0,08	

**TPH - Amostras Sólidas**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	15,8	< 15,8	
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	15,8	< 15,8	
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	15,8	< 15,8	
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	15,8	< 15,8	
TPH Detectado			Não se Aplica	
TPH Total	mg/kg	63,2	< 63,2	

### Corrida de Anions

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Nitrito (como N)	mg/kg	0,6	< 0,6	
Nitrato (como N)	mg/kg	3	< 3	
Fosfato (como P)	mg/kg	0,6	< 0,6	

### Corrida de Metais em Sólidos

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Arsênio	mg/kg	0,6	< 0,6	5,9
Bário	mg/kg	0,6	11	
Cádmio	mg/kg	0,059	< 0,059	0,6
Cromo	mg/kg	0,6	15	37,3
Cobre	mg/kg	0,6	< 0,6	35,7
Ferro	mg/kg	0,6	5978	
Níquel	mg/kg	0,6	7,5	18
Chumbo	mg/kg	0,6	3,0	35
Vanádio	mg/kg	0,6	14	
Zinco	mg/kg	0,6	< 0,6	123
Dureza Calculada	mg/kg	195,6	1492	

## CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

### Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo

#### 33683/2009-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,019	0,039

### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>33684/2009-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	95	80 - 120

### Controle de Qualidade - Metais - Solo

#### 34289/2009-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	0,4	< 0,4
Bário	mg/kg	0,4	< 0,4
Cádmio	mg/kg	0,038	< 0,038
Cromo	mg/kg	0,4	< 0,4
Cobre	mg/kg	0,4	< 0,4
Ferro	mg/kg	0,4	< 0,4
Níquel	mg/kg	0,4	< 0,4
Chumbo	mg/kg	0,4	< 0,4
Vanádio	mg/kg	0,4	< 0,4
Zinco	mg/kg	0,4	< 0,4

### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>34290/2009-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	78	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	102	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	96	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	86	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	85	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	101	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	92	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	90	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	90	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	89	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	111	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	86	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	91	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	104	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	77	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	94	85 - 115

### Surrogates

#### 34289/2009-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Itrio	38,5	%	100	70-130
-------	------	---	-----	--------

#### 34290/2009-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023

<b>34290/2009-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Itrio	38,5	%	100	70-130
<b>37328/2009-0 - Córrego Espirito Santo - Paraibuna - Ponto 10</b>				
Itrio	59,2	%	93	70-130

**Controle de Qualidade - TPH Voláteis + BTEX - Solo**

<b>37779/2009-0 - Branco de Análise - TPH Voláteis + BTEX - Solo</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Benzeno	mg/kg	0,005	< 0,005	
Tolueno	mg/kg	0,005	< 0,005	
Etilbenzeno	mg/kg	0,005	< 0,005	
o-Xileno	mg/kg	0,005	< 0,005	

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>37780/2009-0 - LCS - TPH Voláteis + BTEX - Solo</b>				
Benzeno	0,1	mg/kg	113	60 -140
Tolueno	0,1	mg/kg	113	60 -140
Etilbenzeno	0,1	mg/kg	108	60 -140
m,p-Xilenos	0,2	mg/kg	110	60 -140
o-Xileno	0,1	mg/kg	111	60 -140

<b>Surrogates</b>				
<b>37779/2009-0 - Branco de Análise - TPH Voláteis + BTEX - Solo</b>				
Tolueno-d8	0,1	%	107	60 -140
p-Bromofluorbenzeno	0,1	%	109	60 -140

<b>37780/2009-0 - LCS - TPH Voláteis + BTEX - Solo</b>				
Tolueno-d8	0,1	%	106	60 -140
p-Bromofluorbenzeno	0,1	%	109	60 -140

<b>37328/2009-0 - Córrego Espirito Santo - Paraibuna - Ponto 10</b>				
Tolueno-d8	0,1	%	117	60 - 140
p-Bromofluorbenzeno	0,1	%	116	60 - 140

**Controle de Qualidade - TPH - Solo**

<b>39494/2009-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10	
TPH Total	mg/kg	40	< 40	

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>39493/2009-0 - LCS - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	76	40 - 120

<b>Surrogates</b>				
<b>39494/2009-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	52	40 - 120

<b>39493/2009-0 - LCS - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	76	40 - 120

<b>37328/2009-0 - Córrego Espirito Santo - Paraibuna - Ponto 10</b>				
o-Terfenil	12	%	61	40 - 120

**Controle de Qualidade - SVOC - Solo**

<b>39497/2009-0 - Branco de Análise - SVOC - Solo</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
4-Metilfenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
Pentaclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
Fenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
2,4-Diclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
4-Cloro-3-Metilfenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
2,4,6-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
2,4,5-Triclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
2,3,4,6-Tetraclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
2-Metil-4,6-dinitrofenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
2,6-Diclorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
2-Metilfenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
2,4-Dimetilfenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
2-Clorofenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
4-Nitrofenol	mg/kg	0,05	< 0,05	
2-Nitrofenol	mg/kg	0,05	< 0,05	

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>39498/2009-0 - LCS - SVOC - Solo</b>				
4-Cloro-3-Metilfenol	0,05	mg/kg	110	25 - 110
2-Clorofenol	0,05	mg/kg	102	25 - 110
4-Nitrofenol	0,05	mg/kg	109	25 - 110
Pentaclorofenol	0,05	mg/kg	110	25 - 110
Fenol	0,05	mg/kg	110	25 - 110
Acenafteno	0,05	mg/kg	106	25 - 110
1,4-Diclorobenzeno	0,05	mg/kg	87	25 - 110
2,4-Dinitrotolueno	0,05	mg/kg	104	25 - 110
Pireno	0,05	mg/kg	98	25 - 110
1,2,4-Triclorobenzeno	0,05	mg/kg	91	25 - 110
<b>Surrogates</b>				
<b>39497/2009-0 - Branco de Análise - SVOC - Solo</b>				
2-Fluorbifenil	0,05	%	99	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	91	25 - 110
<b>39498/2009-0 - LCS - SVOC - Solo</b>				
2-Fluorbifenil	0,05	%	104	25 - 110
Terfenil d14	0,05	%	98	25 - 110
<b>37328/2009-0 - Córrego Espírito Santo - Paraibuna - Ponto 10</b>				
Terfenil d14	0,05	%	91	25 - 110
2-Fluorbifenil	0,05	%	87	25 - 110

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Local da Coleta:

Tipo de Amostragem: Composta

Ocorrência de chuva nas últimas 24h: Não

Outras informações: Amostra Composta - 3 Vezes

#### Trabalhos Subcontratados

As análises dos parâmetros Condutividade Elétrica foram executadas em laboratório subcontratado autorizados pela GQL – Bioagri Ambiental.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

VOC's: EPA SW 846 - 8260B Volatile Organic Compounds by GC/MS (mod) / EPA 846 - 5021A Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis (mod.)

TPH's: EPA SW 846 - 8015 Nonhalogenated Organics Using GC/FID (mod.)

Alcalinidade Total: SMEWW 2320 B - Titration Method

Ânions: EPA Method 300.1 - Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography

Coliformes: SMEWW 9223 B - Enzyme Substrate coliform Test

Metais: EPA 6010 B - Inductively Coupled Plasma (ICP) Method

Nitrogênio Amoniacal: SMEWW 4500 - NH<sub>3</sub> - D - Ammonia-Selective Electrode Method

Óleos e Graxas: SMEWW 5520 B - Partition-Gravimetric Method

pH: SMEWW 4500 - H<sup>+</sup> - B - Electrometric Method

Sólidos Totais: SMEWW 2540 - B Total Solids Dried at 103 - 105 °C

Mercúrio: EPA 245.7 - Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry.

SVOC's: EPA SW 846 - 8270C Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (mod.) - USEPA 3550B

Ultrasonic Extraction (mod.).

#### Revisores

Débora Fernandes da Silva

Luci Carla Gheleri Andrietta

Nádia Adriana Silveira

Nereida Aparecida Bongiorno

André Alex Colletti



---

*Nereida Ap. Bongiorno*  
*Coordenador de Projeto*  
*CRQ 04409149 – 4ª Região*