

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 8256/2014

Contratante: BOURSCHEID Engenharia e Meio Ambiente S A
Endereço: R Miguel Tostes, 962 - Rio Branco
Cidade: Porto Alegre **UF:** RS
Matriz: Solo
Data de entrada na empresa: 11/04/14 **Data da Coleta:** 10/4/2014
Data de emissão do relatório de ensaio: 16/06/14 **Projeto:** Baía de Aratu

RESULTADOS

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	LD	01 Latitude 8587066 - Longitude 555124 749918	02 Latitude 8587939 - Longitude 554314 749919	03 Latitude 8586584 - Longitude 555039 749920
Bifenilas Policloradas (PCB's)						
PCB's	µg/kg	4,7	1,8	nd	nd	nd
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)						
Antraceno	µg/Kg	0,1	0,02	nd	nd	nd
Benzo (a) Antraceno	µg/Kg	0,1	0,02	nd	nd	nd
Benzo (a) Pireno	µg/Kg	0,1	0,04	nd	nd	nd
Benzo (b) Fluoranteno	µg/kg	0,1	0,02	nd	nd	nd
Benzo (g,h,i) Perileno	µg/kg	0,1	0,04	nd	nd	nd
Benzo (k) Fluoranteno	µg/kg	0,1	0,05	nd	nd	nd
Criseno	µg/Kg	0,1	0,02	nd	nd	nd
Dibenzo (a,h) Antraceno	µg/Kg	0,1	0,04	nd	nd	nd
Fenantreno	µg/Kg	0,1	0,04	nd	nd	nd
Indeno (1,2,3 - cd) Pireno	µg/Kg	0,1	0,05	nd	nd	nd
Naftaleno	µg/Kg	0,1	0,03	nd	nd	nd
Metais						
Alumínio	mgAl/Kg	19,7	6,2	2380	758	2960
Antimônio	mg Sb/kg	2,1	0,7	nd	nd	nd
Arsênio	mg As/kg	3,7	1,2	nd	nd	nd
Bário	mg Ba/kg	2,1	0,7	47	8,8	47
Boro-ICP	mg B/Kg	63,5	18,8	36	8,9	53
Cádmio	mg Cd/Kg	0,4	0,1	nd	0,1	0,1
Chumbo	mg Pb/kg	2,5	0,8	18	10	15
Cobalto	mg Co/Kg	0,27	0,08	3,7	1,2	6,9
Cobre	mgCu/Kg	1,1	0,4	182	119	20
Cromo	mg Cr/Kg	1,7	0,5	5,2	1,7	8,4
Ferro Total	mgFe/Kg	8,1	2,6	6560	1770	8920
Manganês	mg Mn/kg	0,7	0,2	126	51	355
Mercurio	mg Hg/kg	0,038	0,012	nd	nd	nd
Molibdênio	mg Mo/kg	0,5	0,2	nd	nd	nd
Níquel	mg Ni/kg	1,0	0,3	4,4	2,1	9,1
Prata	mg Ag/kg	3,0	0,9	nd	nd	nd
Selênio	mg Se/kg	0,23	0,07	nd	nd	nd
Vanádio	mg V/kg	0,5	0,1	14	4,2	26
Zinco	mg Zn/kg	1,0	0,3	27	15	57
Parâmetros Não Metálicos						
Nitratos	mg N/kg	0,4	0,1	0,3	15	4,8
Pesticidas Organoclorados						
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/kg	0,02	0,01	nd	nd	nd
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/kg	0,18	0,06	nd	nd	nd
4,4 - DDT	µg/Kg	0,24	0,08	nd	nd	nd
4,4- DDD	µg/Kg	0,09	0,03	nd	nd	nd
4,4- DDE	µg/Kg	0,06	0,02	nd	nd	nd
Aldrin	µg/Kg	0,28	0,09	nd	nd	nd
alfa-BHC	µg/kg	0,07	0,02	nd	nd	nd
beta-BHC	µg/kg	0,15	0,05	nd	nd	nd
delta-BHC	µg/kg	0,6	0,2	nd	nd	nd
Dieldrin	µg/kg	0,15	0,05	nd	nd	nd
Endrin	µg/kg	0,07	0,02	nd	nd	nd
gamma - BHC (lindano)	µg/kg	0,10	0,03	nd	nd	nd
Hexaclorobenzeno	µg/Kg	0,09	0,03	nd	nd	nd

Semivoláteis-SVOC						
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/Kg	0,03	0,01	nd	nd	nd
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/Kg	1,2	0,4	nd	nd	nd
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/Kg	0,06	0,03	nd	nd	nd
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/Kg	2	1	nd	nd	nd
2,4,5-Triclorofenol	µg/kg	3	1	nd	nd	nd
2,4,6-Triclorofenol	µg/kg	2	1	nd	nd	nd
2,4-Diclorofenol	µg/kg	2	1	nd	nd	nd
2-Clorofenol	µg/kg	6	2	nd	nd	nd
3,4-Diclorofenol	µg/kg	2	1	nd	nd	nd
Cresóis	µg/kg	5	2	nd	nd	nd
Acenafteno	µg/kg	1,5	0,5	nd	nd	nd
Acenaftileno	µg/kg	1,3	0,4	nd	nd	nd
Diethyl ftalato (DEHP)	µg/kg	26	8	nd	nd	nd
Dimetil Ftalato	µg/Kg	2	1	nd	nd	nd
Di-n-butilftalato	µg/Kg	13	4	nd	nd	nd
Fenol	µg/Kg	3	1	nd	nd	nd
Fluoranteno	µg/kg	1,2	0,4	nd	nd	nd
Fluoreno	µg/kg	1,1	0,3	nd	nd	nd
Pentaclorofenol	µg/Kg	1,3	0,5	nd	nd	nd
Solventes Aromáticos						
Benzeno	µg/Kg	17	5	nd	nd	nd
Estireno	µg/Kg	22	7	nd	nd	nd
EtilBenzeno	µg/Kg	23	7	nd	nd	nd
Tolueno	µg/Kg	23	7	nd	nd	nd
Xilenos	µg/Kg	54	17	nd	nd	nd
Solventes Halogenados						
1,1,1-Tricloroetano	µg/Kg	15	5	nd	nd	nd
1,1-Dicloroetano	µg/Kg	16	5	nd	nd	nd
1,1-Dicloroetano	µg/Kg	17	5	nd	nd	nd
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/Kg	14	4	nd	nd	nd
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/Kg	18	6	nd	nd	nd
1,2-Diclorobenzeno	µg/Kg	20	6	nd	nd	nd
1,2-Dicloroetano	µg/Kg	13	4	nd	nd	nd
1,3-Diclorobenzeno / 1,4-Diclorobenzeno	µg/Kg	37	12	nd	nd	nd
cis-1,2-Dicloroetano	µg/kg	18	6	nd	nd	nd
Cloro de Metileno	µg/Kg	24	7	nd	nd	nd
Cloro de Vinila	µg/Kg	20	6	nd	nd	nd
Cloroformio	µg/Kg	23	7	nd	nd	nd
Monoclorobenzeno	µg/kg	18	6	nd	nd	nd
Tetracloro de Carbono	µg/Kg	20	6	nd	nd	nd
Tetracloroetano	µg/Kg	16	5	nd	nd	nd
trans-1,2-Dicloroetano	µg/kg	15	5	nd	nd	nd
Tricloroetano	µg/kg	17	5	nd	nd	nd



Obs.

- 1 - LD: Limite de detecção do método
- 2 - L.Q.: Limite Quantificação do Método.
- 3 - nd: - não detectado
- 4 - LM(1) - Limite Máximo Permitido para Valores Orientadores para Solo da Resolução CONAMA 420/2009 - em anexo.
- 5 - Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- 6 - As opiniões e interpretações expressas neste relatório de ensaios não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
- 7 - O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- 8 - Resultados expressos em base seca.

Referências.

- EPA - SW 846
- US EPA 300.1
- AWWA - APHA - WPCI - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22ª Edição

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5875/2014, 5876/2014, 5877/2014, 5878/2014, 5879/2014.


Adalberto A. Bellini - Gerente Técnico
CRQ 4ª Reg. nº 04231433

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido integralmente, a reprodução em partes deve se dar somente com autorização prévia por escrito da Ecolabor.

Para obter cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, acesse nosso site www.ecolabor.com.br. Os certificados estão disponíveis para download na área de arquivos restritos. Utilize o login 'cliente@ecolabor.com.br' e senha 'du1ma4'. Este documento foi assinado digitalmente de acordo com a MP nº 2.200-2, que instituiu a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras - ICP-Brasil, conferindo presunção de veracidade jurídica em relação aos signatários nas declarações constantes dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 8256/2014

Contratante: **BOURSCHEID Engenharia e Meio Ambiente S A**
Endereço: R. Miguel Tostes, 962 - Rio Branco
Cidade: Porto Alegre UF: RS
Matriz: Solo
Data de entrada na empresa: 11/04/14
Data de emissão do relatório de ensaio: 16/6/2014

PARÂMETROS	UNIDADES	L.Q	L.D	Branco Analítico	PADRÃO DE CONTROLE		FORTIFICAÇÃO	
					Conc. Teórica	Valor Encontrado	Conc. Fortificada	% Recuperação
Bifenilas Policloradas (PCB's)								
PCB's	µg/kg	4,7	1,8	nd	0,825	0,423	0,825	51
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)								
Antraceno	µg/Kg	0,1	0,02	nd	165	106,62	165	79
Benzo (a) Antraceno	µg/Kg	0,1	0,02	nd	165	127,10	165	73
Benzo (a) Pireno	µg/Kg	0,1	0,04	nd	165	116,16	165	66
Benzo (b) Fluoranteno	µg/kg	0,1	0,02	nd	165	131,00	165	63
Benzo (g,h,i) Perileno	µg/kg	0,1	0,04	nd	165	168,63	165	96
Benzo (k) Fluoranteno	µg/kg	0,1	0,05	nd	165	118,88	165	68
Criseno	µg/Kg	0,1	0,02	nd	165	115,78	165	68
Dibenzo (a,h) Antraceno	µg/Kg	0,1	0,04	nd	165	140,47	165	74
Fenantreno	µg/Kg	0,1	0,04	nd	165	107,22	165	78
Naftaleno	µg/Kg	0,1	0,03	nd	165	128,54	165	79
Metais								
Alumínio	mgAl/Kg	19,7	6,2	nd	20	22,7	20	114
Antimônio	mg Sb/kg	2,1	0,7	nd	20	20,6	20	103
Arsênio	mg As/kg	3,7	1,2	nd	20	16,1	20	81
Bário	mg Ba/kg	2,1	0,7	nd	20	18,9	20	95
Boro-ICP	mg B/Kg	63,5	18,8	nd	20	29,9	20	150
Cádmio	mg Cd/Kg	0,4	0,1	nd	20	17,7	20	89
Chumbo	mg Pb/kg	2,5	0,8	nd	20	17,8	20	89
Cobalto	mg Co/Kg	0,27	0,08	nd	20	18,4	20	92
Cobre	mgCu/Kg	1,1	0,4	nd	20	19,8	20	99
Cromo	mg Cr/Kg	1,7	0,5	nd	20	22,7	20	99
Ferro Total	mgFe/Kg	8,1	2,6	nd	20	20,9	20	105
Manganês	mg Mn/kg	0,7	0,2	nd	20	17,8	20	89
Mercúrio	mg Hg/kg	0,038	0,012	nd	0,150	0,156	0,150	104
Molibdênio	mg Mo/kg	0,5	0,2	nd	20	18,5	20	93
Níquel	mg Ni/kg	1,0	0,3	nd	20	19,6	20	98
Prata	mg Ag/kg	3,0	0,9	nd	20	17,8	20	89
Selênio	mg Se/kg	0,23	0,07	nd	20	20,5	20	103
Vanádio	mg V/kg	0,5	0,1	nd	20	19,2	20	96
Zinco	mg Zn/kg	1,0	0,3	nd	20	17,4	20	87
Parâmetros Não Metálicos								
Nitratos	mg N/kg	0,4	0,1	nd	2,260	2,017	2,260	89
Pesticidas Organoclorados								
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	µg/kg	0,02	0,01	nd	0,825	0,608	0,825	74
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/kg	0,18	0,06	nd	0,825	0,608	0,825	74
4,4-DDT	µg/Kg	0,24	0,08	nd	0,825	0,526	0,825	64
4,4-DDD	µg/Kg	0,09	0,03	nd	0,825	0,809	0,825	98
4,4-DDE	µg/Kg	0,06	0,02	nd	0,825	0,897	0,825	109
Aldrin	µg/Kg	0,28	0,09	nd	0,825	0,524	0,825	64
alfa-BHC	µg/kg	0,07	0,02	nd	0,825	0,574	0,825	70
beta-BHC	µg/kg	0,15	0,05	nd	0,825	0,677	0,825	82
delta-BHC	µg/kg	0,6	0,2	nd	0,825	0,436	0,825	53
Dieldrin	µg/kg	0,15	0,05	nd	0,825	0,882	0,825	107
Endrin	µg/kg	0,07	0,02	nd	0,825	0,887	0,825	108
gamma - BHC (lindano)	µg/kg	0,10	0,03	nd	0,825	0,785	0,825	95
Hexaclorobenzeno	µg/Kg	0,09	0,03	nd	0,825	0,956	0,825	116



Semivoláteis-SVOC									
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	µg/Kg	0,03	0,01	nd	1,65	1,4	1,7	87	
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	µg/Kg	1,2	0,4	nd	165	144	165	86	
2,3,4,5-Tetraclorofenol	µg/Kg	0,06	0,03	nd	6,6	5,7	6,6	87	
2,3,4,6-Tetraclorofenol	µg/Kg	2	1	nd	165	133	165	82	
2,4,5-Triclorofenol	µg/Kg	3	1	nd	165	127	165	88	
2,4,6-Triclorofenol	µg/Kg	2	1	nd	165	103	165	71	
2,4-Diclorofenol	µg/Kg	2	1	nd	165	101	165	64	
2-Clorofenol	µg/Kg	6	2	nd	165	174	165	73	
3,4-Diclorofenol	µg/Kg	2	1	nd	165	134	165	82	
Cresóis	µg/Kg	5	2	nd	165	144	165	90	
Acenafteno	µg/Kg	1,5	0,5	nd	165	111	165	89	
Acenaftileno	µg/Kg	1,3	0,4	nd	165	132	165	84	
Dietilxil ftalato (DEHP)	µg/Kg	26	8	nd	165	100	165	74	
Dimetil Ftalato	µg/Kg	2	1	nd	165	127	165	80	
Di-n-butilftalato	µg/Kg	13	4	nd	165	105	165	77	
Fenol	µg/Kg	3	1	nd	165	127	165	75	
Fluoranteno	µg/Kg	1,2	0,4	nd	165	109	165	83	
Fluoreno	µg/Kg	1,1	0,3	nd	165	119	165	83	
Pentaclorofenol	µg/Kg	1,3	0,5	nd	165	97	165	58	
Solventes Aromáticos									
Benzeno	µg/Kg	17	5	nd	350	352	350	116	
Estireno	µg/Kg	22	7	nd	350	295	350	85	
Etilbenzeno	µg/Kg	23	7	nd	350	322	350	110	
Tolueno	µg/Kg	23	7	nd	350	318	350	116	
Xilenos	µg/Kg	54	17	nd	1050	1110	1050	86	
Solventes Halogenados									
1,1,1-Tricloroetano	µg/Kg	15	5	nd	350	346	350	115	
1,1-Dicloroetano	µg/Kg	16	5	nd	350	332	350	118	
1,1-Dicloroetano	µg/Kg	17	5	nd	350	353	350	91	
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/Kg	14	4	nd	350	358	350	88	
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/Kg	18	6	nd	350	399	350	92	
1,2-Diclorobenzeno	µg/Kg	20	6	nd	350	323	350	91	
1,2-Dicloroetano	µg/Kg	13	4	nd	350	320	350	112	
1,3-Diclorobenzeno / 1,4-Diclorobenzeno	µg/Kg	37	12	nd	700	745	700	104	
cis-1,2-Dicloroetano	µg/Kg	18	6	nd	350	361	350	94	
Cloro de Metileno	µg/Kg	24	7	nd	350	353	350	119	
Cloro de Vinila	µg/Kg	20	6	nd	350	342	350	114	
Cloroformio	µg/Kg	23	7	nd	350	335	350	112	
Monoclorobenzeno	µg/Kg	18	6	nd	350	373	350	87	
Tetracloro de Carbono	µg/Kg	20	6	nd	350	352	350	120	
Tetracloroetano	µg/Kg	16	5	nd	350	415	350	105	
trans-1,2-Dicloroetano	µg/Kg	15	5	nd	350	331	350	118	
Tricloroetano	µg/Kg	17	5	nd	350	324	350	87	

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5875/2014, 5876/2014, 5877/2014, 5878/2014, 5879/2014.


Adalberto A. Bellini - Gerente Técnico
CRQ 4ª Reg. nº 04231433

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido integralmente, a reprodução em partes deve se dar somente com autorização prévia por escrito da Ecolabor.

Para obter cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, acesse nosso site www.ecolabor.com.br. Os certificados estão disponíveis para download na área de arquivos restritos. Utilize o login 'cliente@ecolabor.com.br' e senha 'du1ma4'. Este documento foi assinado digitalmente de acordo com a MP nº 2.200-2, que instituiu a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras - ICP-Brasil, conferindo presunção de veracidade jurídica em relação aos signatários nas declarações constantes dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.

Resultados de Análise - VOC

Analista: Caio Vieira/Valdomiro de S.
Data de Extração/Preparo: 23/04/14
Data de Injeção: 23/4/2014 18:38
Fator de Diluição: 1
Identificação da Amostra: 749918
Identificação do Ponto: 01 Latitude 8587066 - Longitude 555124
Massa Inicial de Amostra (g): 2

Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
1,1,1-Tricloroetano	nd
1,1-Dicloroetano	nd
1,1-Dicloroeteno	nd
1,2,3-Triclorobenzeno	nd
1,2,4-Triclorobenzeno	nd
1,2-Diclorobenzeno	nd
1,2-Dicloroetano	nd
1,3-Diclorobenzeno / 1,4-Diclorobenzeno	nd
Benzeno	nd
cis-1,2-Dicloroeteno	nd
Cloro de Metileno (dicloro)	nd
Cloro de Vinila	nd
Cloroformio	nd
Estireno	nd
Etilbenzeno	nd
p,m-xileno	nd
Monoclorobenzeno	nd
o-Xileno	nd
Tetracloro de Carbono	nd
Tetracloroeteno	nd
Tolueno	nd
trans-1,2-Dicloroeteno	nd
Tricloroeteno	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

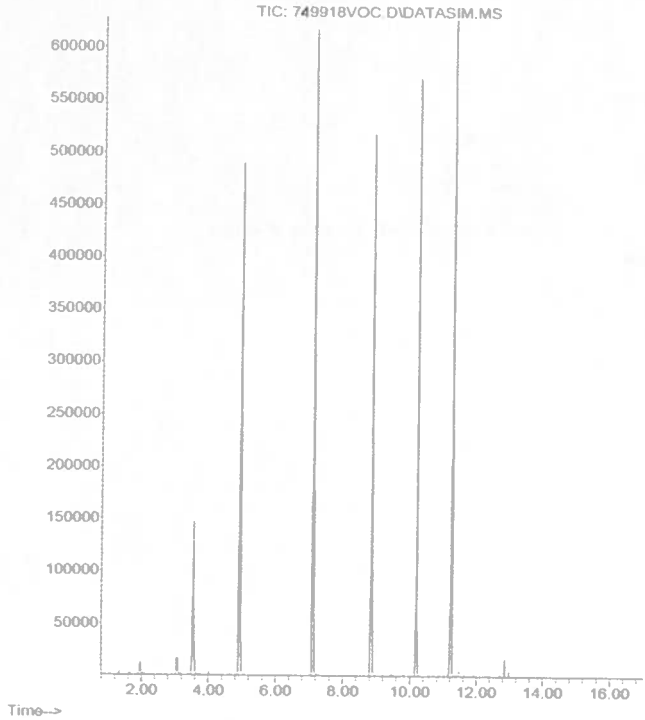
Padrão de controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação(%)
1-Bromo-4-Fluorbenzeno-SURR(%)	114,0	40-120

Observações:

ND = Não detectado



Cromatograma
Abundance





Resultados de Análise - SVOC

Analista:	Cleiton O Gomes
Data de Extração/Preparo:	22/04/14
Data de Injeção:	29/4/2014 16:55
Fator de Diluição:	1
Identificação do Ponto:	01 Latitude 8587066 - Longitude 555124
Massa Inicial de Amostra (g):	30

Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	nd
2,3,4,6-Tetraclorofenol	nd
2,4,5-Triclorofenol	nd
2,4,6-Triclorofenol	nd
2,4-Diclorofenol	nd
2-Clorofenol	nd
3,4-Diclorofenol	nd
Acenafeno	nd
Acenafileno	nd
Bis (2-etilhexil) Ftalato	nd
Dimetilftalato	nd
Di-n-butilftalato	nd
Fenol	nd
Fluoranteno	nd
Fluoreno	nd
m+p-Cresol	nd
o-Cresol	nd
Pentaclorofenol	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

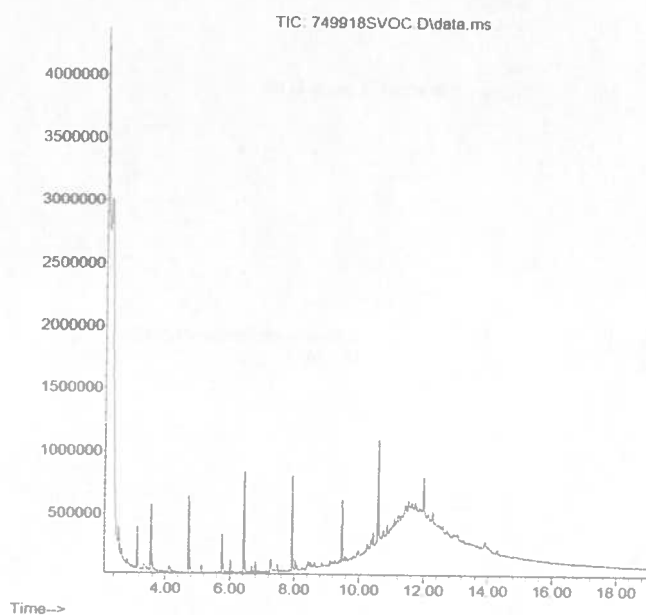
Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
2,4,6-Tribromofenol_SURR_(%)	51,5	40-120

Observações:

ND = Não detectado



Cromatograma
Abundância



Resultados de Análise - PCP

Analista:	Tamiris Dias/Valdomiro de S.
Data de Extração:	22/4/2014
Data de Injeção:	26/4/2014 11:06
Fator de Diluição:	50
Identificação da Amostra:	749918
Identificação do Ponto:	01 Latitude 8587066 - Longitude 555124

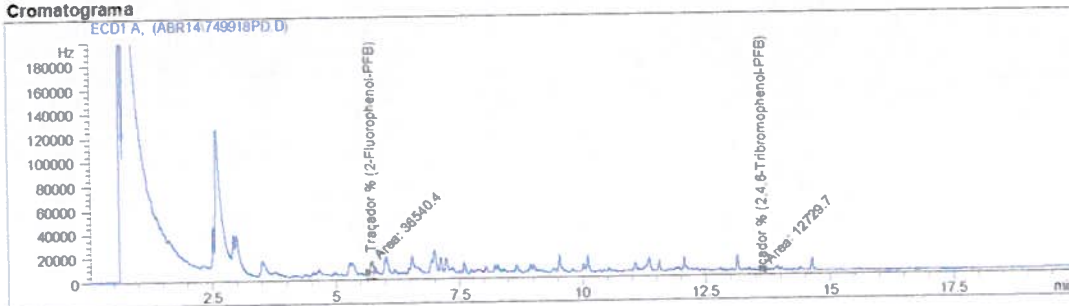
Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
2,3,4,5-Tetraclorofenol	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
2-Fluorfenol-PFB	72,1	40-120

Observações:

Cromatograma



Resultados de Análise - PCB

Analista:	Tamiris Dias/Valdomiro de S.
Data de Extração:	22/4/2014
Data de Injeção:	5/5/2014 20:17
Fator de Diluição:	1
Identificação da Amostra:	749918
Identificação do Arquivo:	PCB_3101.M
Identificação do Ponto:	01 Latitude 8587066 - Longitude 555124
Massa Inicial de Amostra (g):	30

Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
2,2,3,4,4,5-Hexaclorobifenila	nd
2,2,3,4,4,5,5-Heptaclorobifenila	nd
2,2,4,4,5,5-Hexaclorobifenila	nd
2,2,4,5,5-Pentaclorobifenila	nd
2,2,5,5-Tetraclorobifenila	nd
2,3,4,4,5-Pentaclorobifenila	nd
2,4,4-Triclorobifenila	nd

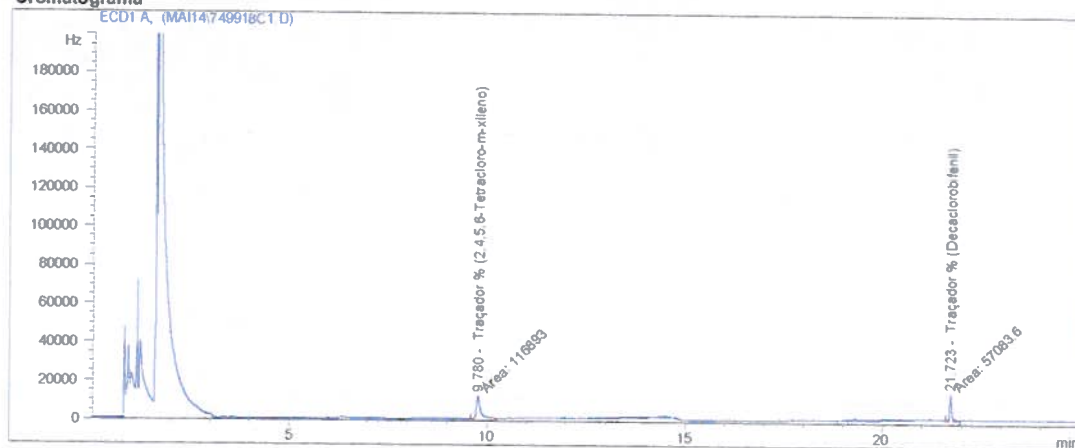
QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
Traçador % (2,4,5,6-Tetracloro-m-xileno)	55,3	40-120

Observações:

ND = Não detectado

Cromatograma



Resultados de Análise - CL

Analista:	Temiris Dias/Valdomiro de S.
Data de Injeção:	5/5/2014 20:48
Fator de Diluição:	1
Identificação da Amostra:	749918
Identificação do Ponto:	01 Latitude 8587066 - Longitude 555124
Massa Inicial de Amostra (g):	30
Método de Aquisição:	C:\HPCHEM\2\METHODS\

Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	nd
1,2,3,5/1,2,4,5-Tetraclorobe	nd
1,3,5-Triclorobenzeno	nd
4,4 -DDD	nd
4,4 -DDE	nd
4,4 -DDT	nd
Aldrin	nd
alpha-BHC (alpha-HCH)	nd
beta-BHC (beta-HCH)	nd
delta-BHC (delta-HCH)	nd
Dieldrin	nd
Endrin	nd
gamma-BHC (lindano)	nd
Hexaclorobenzeno	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

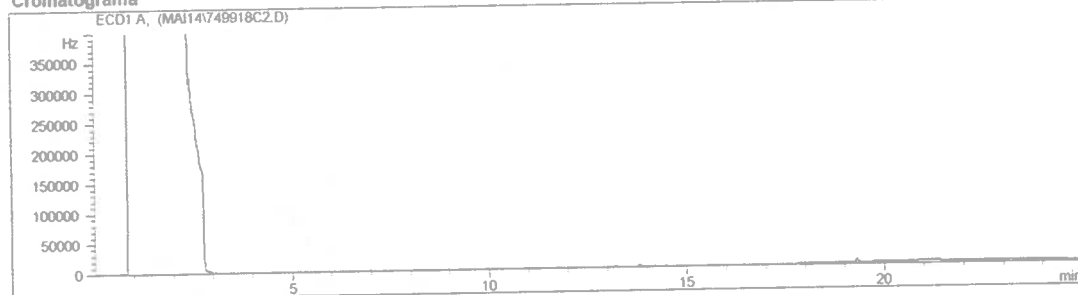
Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
Traçador % (Decaclorobifenil)		40-120

Observações:

ND = Não detectado

* Traçador não recuperado devido à interferência da matriz

Cromatograma





Resultados de Análise - VOC

Analista:	Caio Vieira/Valdomiro de S.
Data de Extração/Preparo:	23/04/14
Data de Injeção:	23/4/2014 18:59
Fator de Diluição:	1
Identificação da Amostra:	749919
Identificação do Ponto:	02 Latitude 8587939 - Longitude 554314
Massa Inicial de Amostra (g):	2

Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
1,1,1-Tricloroetano	nd
1,1-Dicloroetano	nd
1,1-Dicloroeleno	nd
1,2,3-Triclorobenzeno	nd
1,2,4-Triclorobenzeno	nd
1,2-Diclorobenzeno	nd
1,2-Dicloroetano	nd
1,3-Diclorobenzeno / 1,4-Diclorobenzeno	nd
Benzeno	nd
cis-1,2-Dicloroeleno	nd
Cloro de Metileno (dicloro)	nd
Cloro de Vinila	nd
Cloroformio	nd
Estireno	nd
Etilbenzeno	nd
p,m-xileno	nd
Monoclorobenzeno	nd
o-Xileno	nd
Tetracloro de Carbono	nd
Tetracloroeleno	nd
Tolueno	nd
trans-1,2-Dicloroeleno	nd
Tricloroeleno	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

Padrão de controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação(%)
1-Bromo-4-Fluorbenzeno-SURR(%)	119,8	40-120

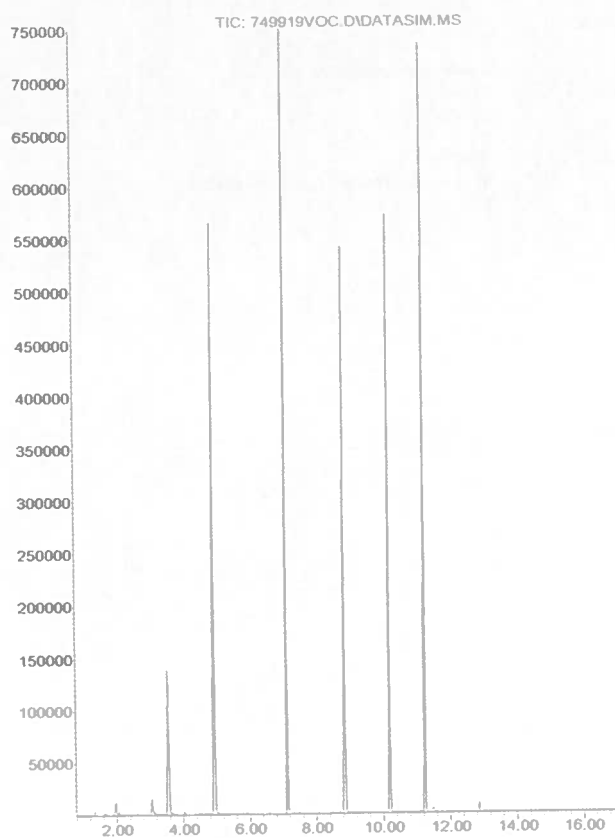
Observações:

ND = Não detectado

ECOLABOR COMERCIAL CONSULTORIA E ANÁLISES LTDA.
Rua Dr. César Castellani Jr. 569 - Casa Verde
CEP 02515-000 - São Paulo - SP - Brasil
T.55 11.3999 5111 - www.ecolabor.com.br



Cromatograma
Abundance



Time-->



Resultados de Análise - SVOC

Analista: Cleiton O Gomes
Data de Extração/Preparo: 22/04/14
Data de Injeção: 29/4/2014 17:19
Fator de Diluição: 1
Identificação do Ponto: 02 Latitude 8587939 - Longitude 554314
Massa Inicial de Amostra (g): 30

Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	nd
2,3,4,6-Tetraclorofenol	nd
2,4,5-Triclorofenol	nd
2,4,6-Triclorofenol	nd
2,4-Diclorofenol	nd
2-Clorofenol	nd
3,4-Diclorofenol	nd
Acenafteno	nd
Acenaftileno	nd
Bis (2-etilhexil) Ftalato	nd
Dimetilftalato	nd
Di-n-butilftalato	nd
Fenol	nd
Fluoranteno	nd
Fluoreno	nd
m+p-Cresol	nd
o-Cresol	nd
Pentaclorofenol	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

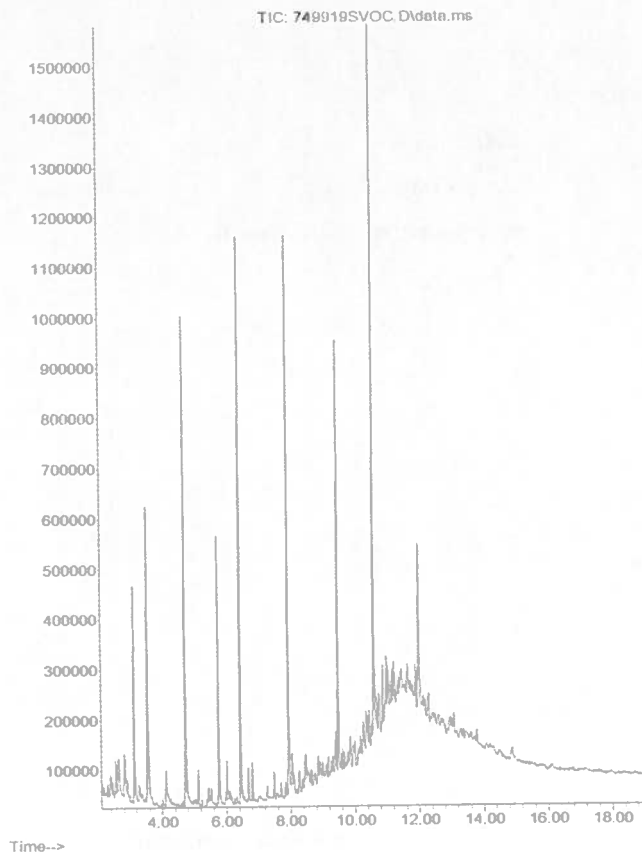
Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
2,4,6-Tribromofenol_SURR_(%)	43,8	40-120

Observações:

ND = Não detectado



Cromatograma
Abundance



Resultados de Análise - CI

Analista: Tamiris Dias/Valdomiro de S.
Data de Extração: 22/4/2014
Data de Injeção: 26/4/2014 08:07
Fator de Diluição: 1
Identificação da Amostra: 749919
Identificação do Ponto: 02 Latitude 8587939 - Longitude 554314
Massa Inicial de Amostra (g): 30
Método de Aquisição: C:\HPCHEM2\METHODS\

Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	nd
1,2,3,5/1,2,4,5-Tetraclorobe	nd
1,3,5-Triclorobenzeno	nd
4,4 -DDD	nd
4,4 -DDE	nd
4,4 -DDT	nd
Aldrin	nd
alpha-BHC (alpha-HCH)	nd
beta-BHC (beta-HCH)	nd
delta-BHC (delta-HCH)	nd
Dieldrin	nd
Endrin	nd
gama-BHC (lindano)	nd
Hexaclorobenzeno	nd

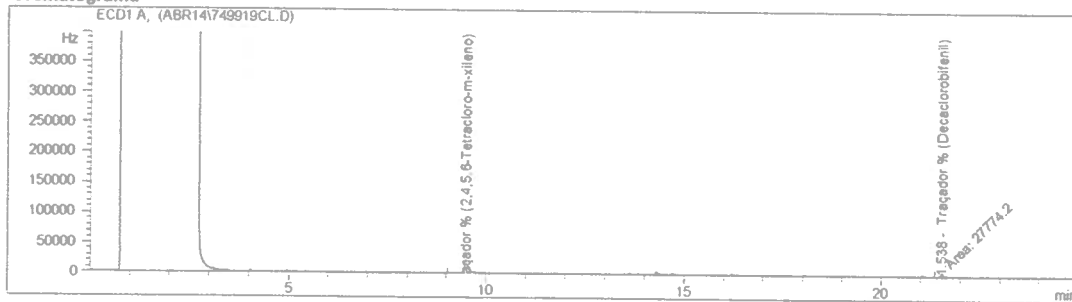
QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
Traçador % (2,4,5,6-Tetracloro-m-xileno)	70,6	40-120

Observações:

ND = Não detectado

Cromatograma



Resultados de Análise - PCB

Analista:	Tamiris Dias/Valdomiro de S.
Data de Extração:	22/04/14
Data de Injeção:	26/4/2014 08:07
Fator de Diluição:	1
Identificação da Amostra:	749919
Identificação do Arquivo:	PCB_3101.M
Identificação do Ponto:	02 Latitude 8587939 - Longitude 554314
Massa Inicial de Amostra (g):	30
Método de Aquisição:	C:\HPCHEM\Z\METHODS\

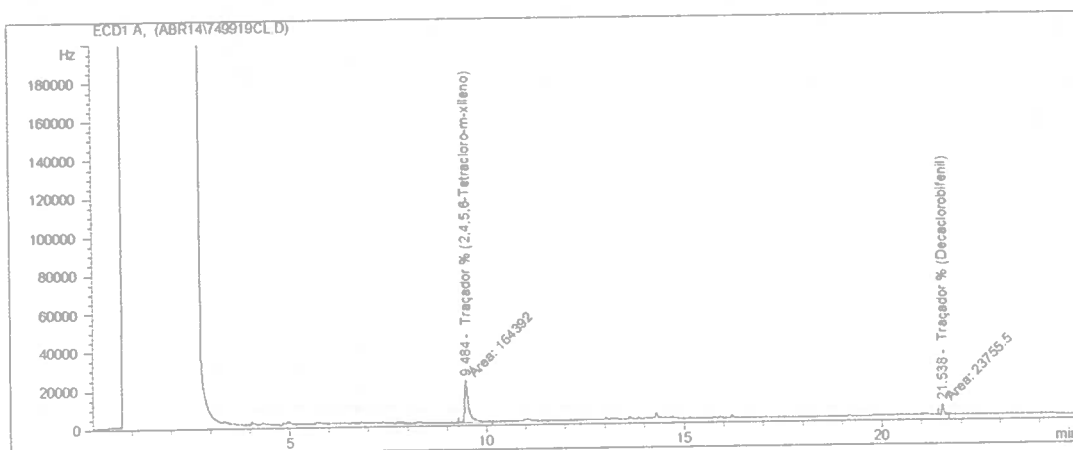
Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
2,2 ,3,4,4 ,5 -Hexaclorobifenila	nd
2,2 ,3,4,4 ,5,5 -Heptaclorobifenila	nd
2,2 ,4,4 ,5,5 -Hexaclorobifenila	nd
2,2 ,4,5,5 -Pentaclorobifenila	nd
2,2 ,5,5 -Tetraclorobifenila	nd
2,3 ,4,4 ,5-Pentaclorobifenila	nd
2,4,4 -Triclorobifenila	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
Traçador % (2,4,5,6-Tetracloro-m-xileno)	70,6	40-120

Observações:
 ND = Não detectado

Cromatograma





Resultados de Análise - PCP

Analista: Tamiris Dias/Valdomiro de S.
Data de Extração: 22/04/14
Data de Injeção: 26/4/2014 11:42
Fator de Diluição: 1
Identificação da Amostra: 749919
Identificação do Ponto: 02 Latitude 8587939 - Longitude 554314

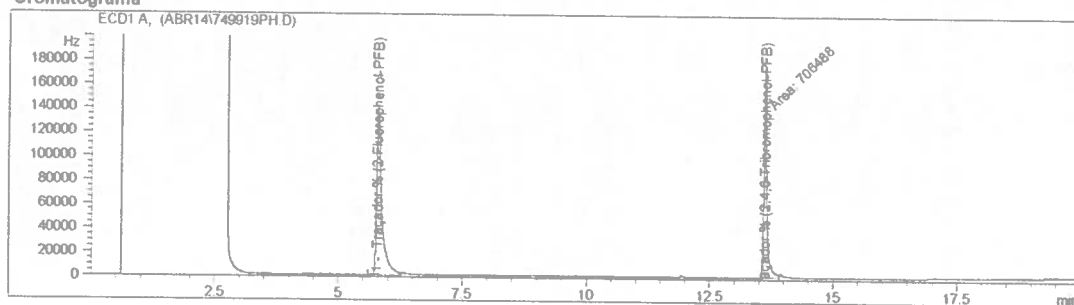
Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
2,3,4,5-Tetraclorofenol	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
2-Fluorfenol-PFB	73,5	40-120

Observações:

Cromatograma





Resultados de Análise - VOC

Analista: Caio Vieira/Valdomiro de S.
Data de Extração/Preparo: 23/04/14
Data de Injeção: 23/4/2014 19:21
Fator de Diluição: 1
Identificação da Amostra: 749920
Identificação do Ponto: 03 Latitude 8586584 - Longitude 555039
Massa Inicial de Amostra (g): 2

Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
1,1,1-Tricloroetano	nd
1,1-Dicloroetano	nd
1,1-Dicloroetano	nd
1,2,3-Triclorobenzeno	nd
1,2,4-Triclorobenzeno	nd
1,2-Diclorobenzeno	nd
1,2-Dicloroetano	nd
1,3-Diclorobenzeno / 1,4-Diclorobenzeno	nd
Benzeno	nd
cis-1,2-Dicloroetano	nd
Cloro de Metileno (dicloro)	nd
Cloro de Vinila	nd
Cloroformio	nd
Estireno	nd
Etilbenzeno	nd
p,m-xileno	nd
Monoclorobenzeno	nd
o-Xileno	nd
Tetracloro de Carbono	nd
Tetracloroetano	nd
Tolueno	nd
trans-1,2-Dicloroetano	nd
Tricloroetano	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

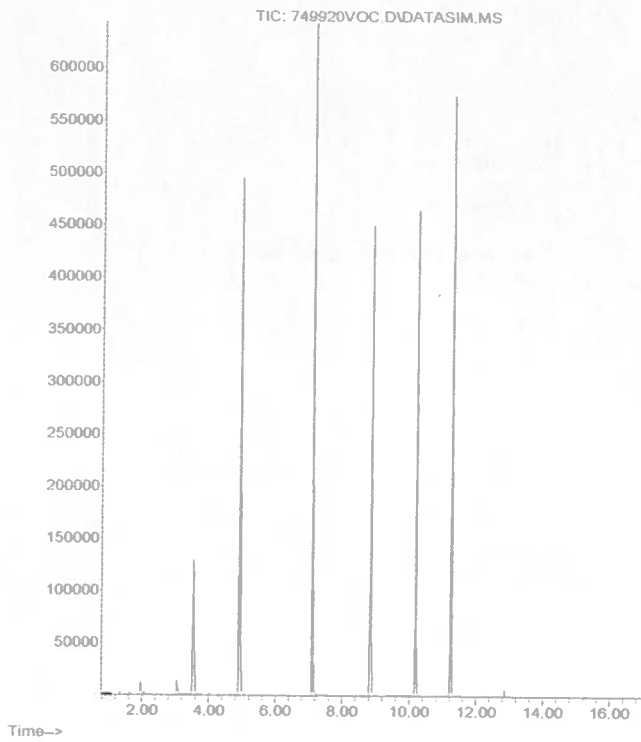
Padrão de controle	Recuperação (%)	Crítérios de Aceitação(%)
1-Bromo-4-Fluorbenzeno-SURR(%)	117,9	40-120

Observações:

ND = Não detectado



Cromatograma
Abundance





Resultados de Análise - SVOC

Analista:	Cleiton O Gomes
Data de Extração/Preparo:	22/04/14
Data de Injeção:	29/4/2014 17:43
Fator de Diluição:	1
Identificação do Ponto:	03 Latitude 8586584 - Longitude 555039
Massa Inicial de Amostra (g):	30

Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	nd
2,3,4,6-Tetraclorofenol	nd
2,4,5-Triclorofenol	nd
2,4,6-Triclorofenol	nd
2,4-Diclorofenol	nd
2-Clorofenol	nd
3,4-Diclorofenol	nd
Acenafeno	nd
Acenafileno	nd
Bis (2-etilhexil) Ftalato	nd
Dimetilftalato	nd
Di-n-butilftalato	nd
Fenol	nd
Fluoranteno	nd
Fluoreno	nd
m+p-Cresol	nd
o-Cresol	nd
Pentaclorofenol	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

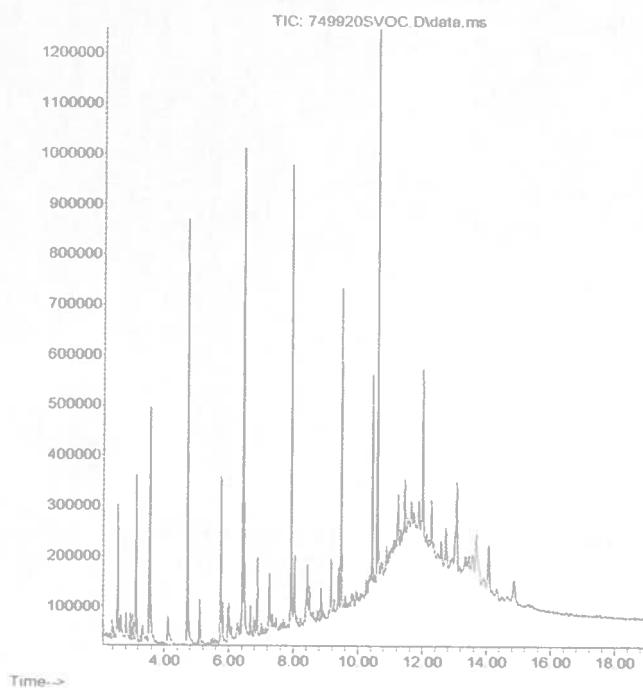
Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
2,4,6-Tribromofenol_SURR_(%)	44,1	40-120

Observações:

ND = Não detectado



Cromatograma
Abundance





Resultados de Análise - CI

lazz	Tamiris Dias/Valdomiro de S.
Data de Extração:	22/04/14
Data de Injeção:	26/4/2014 08:40
Fator de Diluição:	1
Identificação da Amostra:	749920
Identificação do Ponto:	03 Latitude 8586584 - Longitude 555039
Massa Inicial de Amostra (g):	30
Método de Aquisição:	C:\HPCHEM2\METHODS\

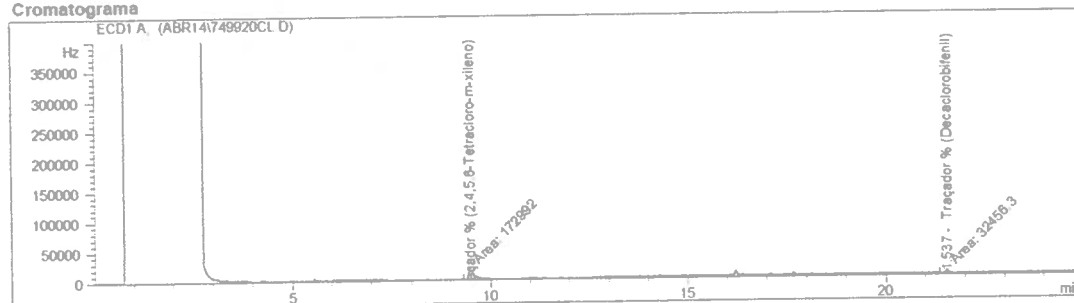
Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	nd
1,2,3,5/1,2,4,5-Tetraclorobenze	nd
1,3,5-Triclorobenzeno	nd
4,4 -DDD	nd
4,4 -DDE	nd
4,4 -DDT	nd
Aldrin	nd
alpha-BHC (alpha-HCH)	nd
beta-BHC (beta-HCH)	nd
delta-BHC (delta-HCH)	nd
Dieldrin	nd
Endrin	nd
gama-BHC (lindano)	nd
Hexaclorobenzeno	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
Traçador % (Decaclorobifenil)	74,3	40-120

Observações:
 ND = Não detectado

Cromatograma



Resultados de Análise - PCB

Analista:	Tamiris Dias/Valdomiro de S.
Data de Extração:	22/04/14
Data de Injeção:	26/4/2014 08:40
Fator de Diluição:	1
Identificação da Amostra:	749920
Identificação do Arquivo:	PCB_3101.M
Identificação do Ponto:	03 Latitude 8586584 - Longitude 555039
Massa Inicial de Amostra (g):	30
Método de Aquisição:	C:\HPCHEM2\METHODS\

Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
2,2,3,4,4,5-Hexaclorobifenil	nd
2,2,3,4,4,5,5-Heptaclorobi	nd
2,2,4,4,5,5-Hexaclorobifenil	nd
2,2,4,5,5-Pentaclorobifenil	nd
2,2,5,5-Tetraclorobifenila	nd
2,3,4,4,5-Pentaclorobifenil	nd
2,4,4-Triclorobifenila	nd

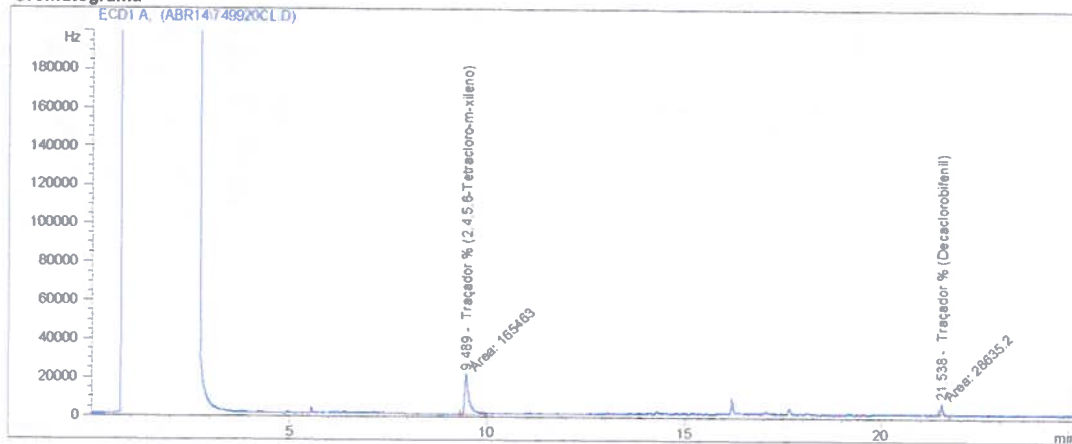
QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
Traçador % (2,4,5,6-Tetracloro-m-xileno)	74,3	40-120

Observações:

ND = Não detectado

Cromatograma



Resultados de Análise - PCP

Analista:	Tamiris Dias/Valdomiro de S.
Data de Extração:	22/04/14
Data de Injeção:	26/4/2014 12:18
Fator de Diluição:	1
Identificação da Amostra:	749920
Identificação do Ponto:	03 Latitude 8586584 - Longitude 555039

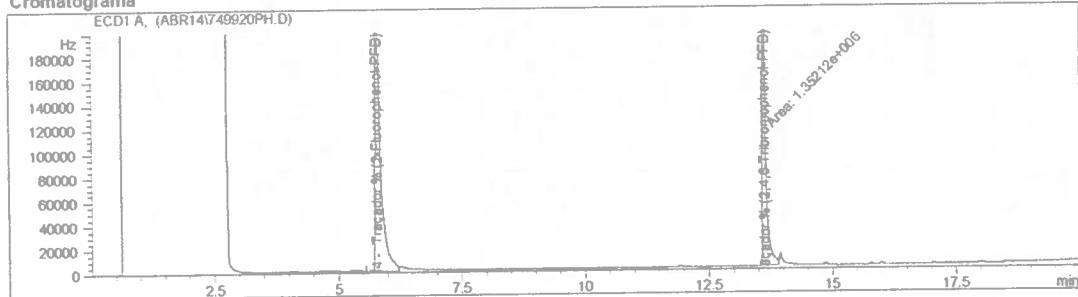
Composto(µg/Kg)	Concentração(µg/Kg)
2,3,4,5-Tetraclorofenol	nd

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

Padrão de controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação(%)
2-Fluorfenol-PFB	98,8	40-120

Observações:

Cromatograma





RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 8256/2014

Contratante:	BOURSCHEID Engenharia e Meio Ambiente S A		
Endereço:	R. Miguel Tostes, 962 - Rio Branco		
Cidade:	Porto Alegre	UF:	RS
Matriz:	Solo		
Data de entrada na empresa:	11/4/2014		
Data de emissão do relatório de ensaio:	16/6/2014		

PARÂMETROS	MÉTODOS	
Nitratos	USEPA SW 846 method 8315 A	ITLABX1002
Arsênio	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
Ferro Total	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	ITLABI007
Estireno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
Tolueno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
Xilenos	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
Antraceno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Benzo (a) Antraceno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Benzo (a) Pireno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Benzo (b) Fluoranteno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Benzo (g,h,i) Perileno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Benzo (k) Fluoranteno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Criseno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Dibenzo (a,h) Antraceno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Indeno (1,2,3 - cd) Pireno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Fenantreno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Naftaleno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Benzeno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
Antimônio	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
Bário	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
Cádmio	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	ITLABI007
Chumbo	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
Cobalto	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	ITLABI007
Cobre	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	ITLABI007
Cromo	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	ITLABI007
Mercúrio	SW 846 USEPA - 7471B	ITLABI001
Molibdênio	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
Níquel	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
Prata	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
Selênio	USEPA SW 846 method 7742	IT-LABI-008
Vanádio	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	ITLABI007
Zinco	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
1,1,1-Tricloroetano	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
1,1-Dicloroetano	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
1,1-Dicloroeteno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
1,2,4-Triclorobenzeno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035



1,2-Diclorobenzeno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
1,2-Dicloroetano	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
1,3-Diclorobenzeno / 1,4-Diclorobenzeno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
4,4-DDD	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
4,4-DDE	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
4,4-DDT	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
alfa-BHC	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
beta-BHC	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
cis-1,2-Dicloroetano	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
Cloreto de Metileno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
Clorofórmio	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
delta-BHC	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
Dieldrin	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
Endrin	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
Etilbenzeno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
gama - BHC (lindano)	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
Hexaclorobenzeno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
Tetracloroto de Carbono	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
Tetracloroetano	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
trans-1,2-Dicloroetano	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
Tricloroetano	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
Cloreto de Vinila	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
Alumínio	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
Manganês	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
PCB's	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007	ITLABVIII015
Dimetil Ftalato	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII013
Di-n-butilftalato	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Aldrin	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII007
2,4-Diclorofenol	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
2,4,6-Triclorofenol	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
2,4,5-Triclorofenol	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
2,3,4,6-Tetraclorofenol	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Pentaclorofenol	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Fenol	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
2-Clorofenol	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Monoclorobenzeno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
1,2,3-Triclorobenzeno	USEPA - 5021A, 2003 / USEPA - 8260C, 2006	ITLABVIII035
1,2,3,4-Tetraclorobenzeno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII008
1,2,3,5-Tetraclorobenzeno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII008
3,4-Diclorofenol	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Cresóis	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Dietilxil ftalato (DEHP)	USEPA SW 846 - Método(s): 8270	IT-LABVIII-030
1,3,5-Triclorobenzeno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007	ITLABVIII008
2,3,4,5-Tetraclorofenol	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8041A, 2007	ITLABVIII012
Acenafteno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Boro-ICP	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C	IT-LABI-007
Acenaftileno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Fluoranteno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030
Fluoreno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007	ITLABVIII030

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido integralmente, a reprodução em partes deve se dar somente com autorização prévia por escrito da Ecolabor.

Para obter cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, acesse nosso site www.ecolabor.com.br. Os certificados estão disponíveis para download na área de arquivos restritos. Utilize o login 'cliente@ecolabor.com.br' e senha 'du1ma4'. Este documento foi assinado digitalmente de acordo com a MP nº 2.200-2, que instituiu a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras - ICP-Brasil, conferindo presunção de veracidade jurídica em relação aos signatários nas declarações constantes dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 7493/2014

Contratante: BOURSCHEID Engenharia e Meio Ambiente S A
Endereço: R. Miguel Tostes, 962 - Rio Branco
Cidade: Porto Alegre **UF:** RS
Matriz: Solo
Identificação Ecolabor: 749922
Data de entrada na empresa: 11/04/14
Data de emissão do relatório de ensaio: 16/06/14 **Projeto:** Bala de Aratu

DADOS DA COLETA

Coletado por: Interessado **Local / Identificação:** 01 Latitude 8587066 - Longitude 555124
Data: 10/4/2014

LAUDO TÉCNICO ANALÍTICO

Determinação da Densidade de Partículas (densidade real) :

A densidade de partículas, também conhecida como densidade real, foi realizada pelo método descrito pela EMBRAPA (1999) e Methods of Analysis: Part 1 – Physical and Methods (1986), empregando-se o picnômetro e balão volumétrico com álcool etílico em amostras deformadas (TFSA <2mm). Os valores obtidos de densidade de partículas encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Densidade de Partículas (g/cm³)

Identificação da Amostra	*DENSIDADE DE PARTICULAS g/cm ³
1	2,5663

DENSIDADE DO SOLO:

Para a determinação da densidade do solo, também conhecida como densidade global e/ou aparente, empregou-se o método do anel volumétrico (conhecido por anel de Kopeck) em amostra de solo indeformada. O método empregado está descrito por KIEHL (1979), EMBRAPA (1999) e Blake (1965). Os valores obtidos de densidade do solo, para as respectivas amostras analisadas, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Densidade do Solo (g/cm³)

Identificação da Amostra	*DENSIDADE DO SOLO g/cm ³
1	1,6321

Análise de Porosidade

A determinação da porosidade total e efetiva do solo foi realizada pelo método do anel volumétrico com amostras indeformadas, empregando-se a metodologia descrita por KIEHL (1979) e EMBRAPA (1999). Na Tabela 3, observa-se os valores de porosidade total e efetiva do solo.

Tabela 3. Dados físicos de porosidade

Identificação da Amostra	*Porosidade total (%)	Macroporosidade (%)	Microporosidade (%)
1	49,38	27,93	21,45

Determinação da Condutividade Hidráulica.

Realizou-se a determinação da condutividade hidráulica em amostra indeformada, saturada em condições de laboratório, com auxílio de cilindros de aço inox fornecidos pelo interessado. O presente estudo foi baseado na Lei de Darcy. A metodologia empregada encontra-se descrita em EMBRAPA (1999) e FORSYTHE (1985). Na Tabela 4, podemos observar os dados obtidos da condutividade hidráulica, para a amostra em condições de laboratório.

Tabela 4. Determinação da condutividade hidráulica de permeabilidade (amostra indeformada e saturada).

Identificação da Amostra	Condutividade Hidráulica (cm/Hora)
1	9,984

↓ **Análise granulométrica (textura):**

método empregado para análise textural do solo (análise granulométrica) das respectivas amostras analisadas foi o da pipeta (EMBRAPA, 1999), por ser mais preciso do que o método do densímetro. Os resultados aferidos para a respectiva amostra encontra-se na Tabela 5.

Tabela 5. Resultados da análise granulométrica.

Identificação da Amostra	
1	
Classificação	Porcentagem (%)
Cascalho	4,975
Areia Muito Grossa (2,0mm)	6,2
Areia Grossa (1,0mm)	8,2
Areia Média (0,5mm)	21,2
Areia Fina (0,25mm)	33,1
Areia Muito Fina (0,10mm)	7,3
Silte (0,05mm)	12,9
Argila (0,002mm)	6,2
Classificação Textual	
Areia Franca	


N.D – Não Detectado.



- Referências Bibliográficas:**
- BAVER, L.D., WALTER H. GARDNER and WILFORD R. GARDNER. **Soil physics**. Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc. New York. 1972.
 - BLAKE, G.R. **Particle density**. In. C. A. Black (Ed.), **Methods of soil analysis**. Part. 1. Agronomy n. 9. American Society of Agronomy, Inc. Madison, WI. 1965.
 - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. Documentos; 1).
 - KIEHL, J.E. **Manual de edafologia: relações solo-planta**. São Paulo. Editora Agronômica CERES. 1979. 262p.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5875/2014, 5876/2014, 5877/2014, 5878/2014, 5879/2014.


Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnica
CRQ 4º Reg. nº 004236407
Carlos Alberto Lopes - Gerente Técnico
CRQ 4º Reg. nº 04327830

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido integralmente, a reprodução em partes deve se dar somente com autorização prévia por escrito da Ecolabor.

Para obter cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, acesse nosso site www.ecolabor.com.br. Os certificados estão disponíveis para download na área de arquivos restritos. Utilize o login 'cliente@ecolabor.com.br' e senha 'du1ma4'. Este documento foi assinado digitalmente de acordo com a MP nº 2.200-2, que instituiu a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras - ICP-Brasil, conferindo presunção de veracidade jurídica em relação aos signatários nas declarações constantes dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 7493/2014

Contratante: **BOURSCHEID Engenharia e Meio Ambiente S A**
Endereço: R. Miguel Tostes, 962 - Rio Branco
Cidade: Porto Alegre UF: RS
Matriz: Solo
Identificação Ecolabor: 749925
Data de entrada na empresa: 11/04/14
Data de emissão do relatório de ensaio: 16/06/14 Projeto: Bala de Aratu

DADOS DA COLETA

Coletado por: Interessado Local / Identificação: 02 Latitude 8587939 - Longitude 555314
Data: 10/4/2014

LAUDO TÉCNICO ANALÍTICO

Determinação da Densidade de Partículas (densidade real) :

A densidade de partículas, também conhecida como densidade real, foi realizada pelo método descrito pela EMBRAPA (1999) e Methods of Analysis: Part 1 - Physical and Methods (1986), empregando-se o picnômetro e balão volumétrico com álcool etílico em amostras deformadas (TFSA <2mm). Os valores obtidos de densidade de partículas encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Densidade de Partículas (g/cm³)

Identificação da Amostra	*DENSIDADE DE PARTICULAS g/cm ³
2	2,55

DENSIDADE DO SOLO:

Para a determinação da densidade do solo, também conhecida como densidade global e/ou aparente, empregou-se o método do anel volumétrico (conhecido por anel de Kopeck) em amostra de solo indeformada. O método empregado está descrito por KIEHL (1979), EMBRAPA (1999) e Blake (1965). Os valores obtidos de densidade do solo, para as respectivas amostras analisadas, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Densidade do Solo (g/cm³)

Identificação da Amostra	*DENSIDADE DO SOLO g/cm ³
2	1,7014

Análise de Porosidade

A determinação da porosidade total e efetiva do solo foi realizada pelo método do anel volumétrico com amostras indeformadas, empregando-se a metodologia descrita por KIEHL (1979) e EMBRAPA (1999). Na Tabela 3, observa-se os valores de porosidade total e efetiva do solo.

Tabela 3. Dados físicos de porosidade

Identificação da Amostra	*Porosidade total (%) ¹	Macroporosidade (%)	Microporosidade (%)
2	35,92	31,2	4,72

Determinação da Condutividade Hidráulica.

Realizou-se a determinação da condutividade hidráulica em amostra indeformada, saturada em condições de laboratório, com auxílio de cilindros de aço inox fornecidos pelo interessado. O presente estudo foi baseado na Lei de Darcy. A metodologia empregada encontra-se descrita em EMBRAPA (1999) e FORSYTHE (1985). Na Tabela 4, podemos observar os dados obtidos da condutividade hidráulica, para a amostra em condições de laboratório.

Tabela 4. Determinação da condutividade hidráulica de permeabilidade (amostra indeformada e saturada).

Identificação da Amostra	Condutividade Hidráulica (cm/Hora)
2	10,785

(U.N%): Umidade Natural

↓ Análise granulométrica (textura):

método empregado para análise textural do solo (análise granulométrica) das respectivas amostras analisadas foi o da pipeta (EMBRAPA, 1999), por ser mais preciso do que o método do densímetro. Os resultados aferidos para a respectiva amostra encontra-se na Tabela 5.

Tabela 5. Resultados da análise granulométrica.

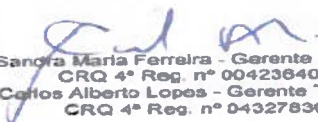
Identificação da Amostra	
2	
Classificação	Porcentagem (%)
Cascalho	1,215
Areia Muito Grossa (2,0mm)	3,8
Areia Grossa (1,0mm)	14,4
Areia Média (0,5mm)	38,9
Areia Fina (0,25mm)	18,6
Areia Muito Fina (0,10mm)	8,1
Silte (0,05mm)	4,9
Argila (0,002mm)	10,0
Classificação Textual	
Areia Franca	

N.D - Não Detectado.



- Referências Bibliográficas:**
- BAYER, L.D., WALTER H. GARDNER and WILFORD R. GARDNER. **Soil physics**. Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc. New York. 1972.
 - BLAKE, G.R. **Particle density**. In. C. A. Black (Ed.), **Methods of soil analysis**. Part. 1. Agronomy n. 9. American Society
 - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de (EMBRAPA-CNPq. Documentos; 1).**
 - KIEHL, J.E. **Manual de edafologia: relações solo-planta**. São Paulo. Editora Agronômica CERES. 1979. 262p.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5875/2014, 5876/2014, 5877/2014, 5878/2014, 5879/2014.


Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico
CRQ 4ª Reg. nº 004236407
Carlos Alberto Lopes - Gerente Técnico
CRQ 4ª Reg. nº 04327830

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido integralmente, a reprodução em partes deve se dar somente com autorização prévia por escrito da Ecolabor.

Para obter cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, acesse nosso site www.ecolabor.com.br. Os certificados estão disponíveis para download na área de arquivos restritos. Utilize o login 'cliente@ecolabor.com.br' e senha 'du1ma4'. Este documento foi assinado digitalmente de acordo com a MP nº 2.200-2, que instituiu a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras - ICP-Brasil, conferindo presunção de veracidade jurídica em relação aos signatários nas declarações constantes dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 7493/2014

Contratante: **BOURSCHEID Engenharia e Meio Ambiente S A**
Endereço: R. Miguel Tostes, 962 - Rio Branco
Cidade: Porto Alegre UF: RS
Matriz: Solo
Identificação Ecolabor: 749926
Data de entrada na empresa: 11/04/14
Data de emissão do relatório de ensaio: 16/06/14 Projeto: Baía de Aratu

DADOS DA COLETA

Coletado por: Interessado Local / Identificação: 03 Latitude 8586584 - Longitude 555039
Data: 10/4/2014

LAUDO TÉCNICO ANALÍTICO

Determinação da Densidade de Partículas (densidade real) :

A densidade de partículas, também conhecida como densidade real, foi realizada pelo método descrito pela EMBRAPA (1999) e Methods of Analysis: Part 1 - Physical and Methods (1986), empregando-se o picnômetro e balão volumétrico com álcool etílico em amostras deformadas (TFSA <2mm). Os valores obtidos de densidade de partículas encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Densidade de Partículas (g/cm³)

Identificação da Amostra	*DENSIDADE DE PARTICULAS g/cm ³
3	2,017

DENSIDADE DO SOLO:

Para a determinação da densidade do solo, também conhecida como densidade global e/ou aparente, empregou-se o método do anel volumétrico (conhecido por anel de Kopeck) em amostra de solo indeformada. O método empregado está descrito por KIEHL (1979), EMBRAPA (1999) e Blake (1965). Os valores obtidos de densidade do solo, para as respectivas amostras analisadas, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Densidade do Solo (g/cm³)

Identificação da Amostra	*DENSIDADE DO SOLO g/cm ³
3	1,5073

Análise de Porosidade

A determinação da porosidade total e efetiva do solo foi realizada pelo método do anel volumétrico com amostras indeformadas, empregando-se a metodologia descrita por KIEHL (1979) e EMBRAPA (1999). Na Tabela 3, observa-se os valores de porosidade total e efetiva do solo.

Tabela 3. Dados físicos de porosidade

Identificação da Amostra	*Porosidade total (%)	Macroporosidade (%)	Microporosidade (%)
3	47,73	21,45	26,28

Determinação da Condutividade Hidráulica.

Realizou-se a determinação da condutividade hidráulica em amostra indeformada, saturada em condições de laboratório, com auxílio de cilindros de aço inox fornecidos pelo interessado. O presente estudo foi baseado na Lei de Darcy. A metodologia empregada encontra-se descrita em EMBRAPA (1999) e FORSYTHE (1985). Na Tabela 4, podemos observar os dados obtidos da condutividade hidráulica, para a amostra em condições de laboratório.

Tabela 4. Determinação da condutividade hidráulica de permeabilidade (amostra indeformada e saturada).

Identificação da Amostra	Condutividade Hidráulica (cm/hora)
3	5,238

(U.N%): Umidade Natural.

↓ Análise granulométrica (textura):

método empregado para análise textural do solo (análise granulométrica) das respectivas amostras analisadas foi o da pipeta (EMBRAPA, 1999), por ser mais preciso do que o método do densímetro. Os resultados aferidos para a respectiva amostra encontra-se na Tabela 5.

Tabela 5. Resultados da análise granulométrica.

Identificação da Amostra	
3	
Classificação	Porcentagem (%)
Cascalho	2,121
Areia Muito Grossa (2,0mm)	2,4
Areia Grossa (1,0mm)	5,8
Areia Média (0,5mm)	18,0
Areia Fina (0,25mm)	9,5
Areia Muito Fina (0,10mm)	15,8
Silte (0,05mm)	29,6
Argila (0,002mm)	16,7
Classificação Textual	
Franco Arenoso	

N.D - Não Detectado.



- Referências** - BAVER, L.D., WALTER H. GARDNER and WILFORD R. GARDNER. **Soil physics**. Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc. New York. 1972.
- Bibliográficas:**
- BLAKE, G.R. **Particle density**. In: C. A. Black (Ed.), **Methods of soil analysis**. Part. 1. Agronomy n. 9. American Society
 - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de (EMBRAPA-CNPq. Documentos; 1).**
 - KIEHL, J.E. **Manual de edafologia: relações solo-planta**. São Paulo. Editora Agronômica CERES. 1979. 262p.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5875/2014, 5876/2014, 5877/2014, 5878/2014, 5879/2014.



Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico
CRQ 4º Reg. nº 004236407
Carlos Alberto Lopes - Gerente Técnico
CRQ 4º Reg. nº 04327630

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido integralmente, a reprodução em partes deve se dar somente com autorização prévia por escrito da Ecolabor.

Para obter cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, acesse nosso site www.ecolabor.com.br. Os certificados estão disponíveis para download na área de arquivos restritos. Utilize o login 'cliente@ecolabor.com.br' e senha 'du1ma4'.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com a MP nº 2.200-2, que instituiu a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras - ICP-Brasil, conferindo presunção de veracidade jurídica em relação aos signatários nas declarações constantes dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 7493/2014

Contratante: BOURSCHEID Engenharia e Meio Ambiente S A
Endereço: R. Miguel Tostes, 962 - Rio Branco
Cidade: Porto Alegre **UF:** RS
Matriz: Solo
Data de entrada na empresa: 11/4/2014
Data de emissão do relatório de ensaio: 16/6/2014

PARÂMETROS	MÉTODOS
Condutividade Hidráulica	Manual de Métodos de Análise de Solo, 2a Edição - EMBRAPA - 1997. IT-LABIX-019
Densidade de Partículas (densidade real)	Manual de Métodos de Análise de Solo, 2a Edição - EMBRAPA - 1997. IT-LABIX-021
Densidade do Solo (densidade Aparente)	Manual de Métodos de Análise de Solo, 2a Edição - EMBRAPA - 1997. IT-LABIX-022
Granulometria	Manual de Métodos de Análise de Solo, 2a Edição - EMBRAPA - 1997. IT-LABIX-024
Volume de Poros Totais (Macro + Micro)	Manual de Métodos de Análise de Solo, 2a Edição - EMBRAPA - 1997. IT-LABIX-020
Textura - Medido em Campo	

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido integralmente, a reprodução em partes deve se dar somente com autorização prévia por escrito da Ecolabor.
 Para obter cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, acesse nosso site www.ecolabor.com.br. Os certificados estão disponíveis para download na área de arquivos restritos. Utilize o login 'cliente@ecolabor.com.br' e senha 'du1me4'.
 Este documento foi assinado digitalmente de acordo com a MP nº 2.200-2, que instituiu a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras - ICP-Brasil, conferindo presunção de veracidade jurídica em relação aos signatários nas declarações constantes dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.