



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 142521-0**

<b>Contratante:</b>	<b>DTA ENGENHARIA LTDA</b>		
<b>Endereço:</b>	Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar		
<b>Cidade:</b>	São Paulo	<b>UF:</b>	SP
<b>Matriz:</b>	Sedimento		
<b>Data de entrada na empresa:</b>	31/03/11		
<b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b>	25/04/11		

**RESULTADOS**

PARÂMETRO	UNIDADE	LQ	LD	P 16	P 17	P 18	P 19	P 20
				488830	488831	488832	488833	488834
<b>Agregados Orgânicos</b>								
Óleos e graxas	%	0,5	0,2	nd	nd	nd	nd	nd
TOC	% C	0,9	0,3	2,8	3,7	3,4	3,0	5,8
<b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>								
PCB's	µg/kg	4,7	1,8	nd	nd	nd	nd	nd
<b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b>								
2-Metilnaftaleno	µg/kg	1,0	0,5	nd	nd	nd	nd	nd
Acenafteno	µg/kg	0,1	0,04	nd	nd	nd	nd	nd
Acenaftileno	µg/kg	0,1	0,04	nd	nd	nd	nd	nd
Antraceno	µg/kg	0,1	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Benzo (a) Antraceno	µg/kg	0,1	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Benzo (a) Pireno	µg/kg	0,1	0,04	nd	nd	nd	nd	nd
Criseno	µg/kg	0,1	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Dibenzo (a,h) Antraceno	µg/kg	0,1	0,04	nd	nd	nd	nd	nd
Fenantreno	µg/kg	0,1	0,04	nd	nd	nd	nd	nd
Fluoranteno	µg/kg	0,1	0,03	nd	nd	nd	nd	nd
Fluoreno	µg/kg	0,1	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
Naftaleno	µg/kg	0,1	0,03	nd	nd	nd	nd	nd
Pireno	µg/kg	0,1	0,04	nd	nd	nd	nd	nd
* Somatória de PAH's	µg/kg	---	---	nd	nd	nd	nd	nd
<b>Metais</b>								
Arsênio	mg As/Kg	3,7	1,2	19,8	13,0	14,2	8,5	6,1
Cádmio	mg Cd/Kg	0,4	0,1	nd	nd	nd	nd	nd
Chumbo	mg Pb/Kg	2,5	0,8	20,5	19,9	20,8	10,3	7,9
Cobre	mg Cu/kg	1,1	0,4	8,3	8,4	11,4	4,1	2,3
Cromo	mg Cr/kg	1,7	0,5	32,2	28,7	32,5	20,6	21,8
Mercúrio	mg Hg/kg	0,038	0,012	nd	nd	nd	nd	nd
Níquel	mg Ni/kg	1,0	0,3	12,4	10,9	12,3	8,3	8,3
Zinco	mg Zn/kg	1,0	0,3	71,4	72,3	85,7	44,0	38,1
<b>Parâmetros Não Metálicos</b>								
Fósforo Total	mg P/kg	26	9	800	623	852	415	287
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/kg	218	60	2837	1609	1534	1074	2191
<b>Pesticidas Organoclorados</b>								
4,4 - DDD	µg/kg	0,09	0,03	nd	nd	nd	nd	nd
4,4 - DDT	µg/kg	0,24	0,08	nd	nd	nd	nd	nd
4,4-DDE	µg/kg	0,06	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
alfa - BHC	µg/kg	0,07	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
alfa-Clordano	µg/kg	0,07	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
beta - BHC	µg/kg	0,15	0,05	nd	nd	nd	nd	nd
delta - BHC	µg/kg	0,6	0,2	nd	nd	nd	nd	nd
Dieldrin	µg/kg	0,04	0,03	nd	nd	nd	nd	nd
Endrin	µg/kg	0,07	0,02	nd	nd	nd	nd	nd
gama - BHC (lindano)	µg/kg	0,10	0,03	nd	nd	nd	nd	nd
gama-Clordano	µg/kg	0,14	0,04	nd	nd	nd	nd	nd



Dados de Coleta			
Identificação da Ecolabor	Identificação do Cliente	Data da Coleta	Horário
488830	P 16	30/03/11	10:25
488831	P 17	30/03/11	11:12
488832	P 18	30/03/11	12:24
488833	P 19	30/03/11	13:24
488834	P 20	30/03/11	13:35

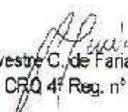
**Obs.**

- 1 - LD: Limite de detecção do método
- 2 - LQ.: Limite Quantificação do Método.
- 3- Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgri/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0171.
- 4 - As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
- 5 - Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.

**Referências:**

AWWA - APHA - WPCI - Standard Methods for the Examination Of Water and Wastewater - 21ª Edição  
USEPA SW846

- \* Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F
- \* Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 1585/2011.

  
José Silvestre C. de Faria - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº D4212316

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



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 142521-1**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 488830  
**Data de entrada na empresa:** 31/03/11  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/04/11

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** P 16  
**Data:** 30/3/2011  
**Condições:** Hora (h): 10:25

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

Granulometria (mm)	massa (g)	porcentagem (%)	Ø
massa inicial	145,3500	100,00	*
maior que 2,0	0,1193	0,08	*
2,0 a 1,0	0,7012	0,48	-1 a 0
1 a 0,5	2,3630	1,63	0 a 1
0,5 a 0,25	4,9280	3,39	1 a 2
0,25 a 0,125	19,1880	13,20	2 a 3
0,125 a 0,063	28,5299	19,63	3 a 4
0,063 a 0,031	11,9700	8,24	4 a 5
0,031 a 0,016	13,5250	9,31	5 a 6
0,016 a 0,008	10,2150	7,03	6 a 7
0,008 a 0,004	15,6850	10,79	7 a 8
<0,004	33,1400	22,80	>8
<b>Total:</b>	<b>140,3644</b>	<b>96,57</b>	<b>*</b>

fator: 1,04

TAMANHO DO GRÃO d(mm)	Ø	NOME DO MATERIAL
64 a 4	-6 a -2	seixos
4 a 2	-2 a -1	grânulos
2 a 1	-1 a 0	areia muito grossa
1 a 0,5	0 a 1	areia grossa
0,5 a 0,25	1 a 2	areia média
0,25 a 0,125	2 a 3	areia fina
0,125 a 0,063	3 a 4	areia muito fina
0,063 a 0,032	4 a 5	silte grosso
0,032 a 0,016	5 a 6	silte médio
0,016 a 0,008	6 a 7	silte fino
0,008 a 0,004	7 a 8	silte muito fino
0,004 e menor	8 e menor	argilas



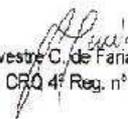
Classe do Material	%
% seixos e granulos	0,08
% areia	38,33
% silte	35,36
% argila	22,80
Total	96,57

Data de início: 1/4/2011  
Data de término: 20/4/2011

Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.

Referência: Norma Técnica - CETESB -Sedimentos -Determinação da Distribuição Granulométrica - L6-160 Nov/95.

\* Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
\* Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 1585/2011.

  
José Silvestre C. de Faria - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 04212316

---

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido integralmente, a reprodução em partes deve se dar somente com autorização



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 142521-2**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 488831  
**Data de entrada na empresa:** 31/03/11  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/04/11

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** P 17  
**Data:** 30/3/2011  
**Condições:** Hora (h): 11:12

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

Granulometria (mm)	massa (g)	porcentagem (%)	Ø
massa inicial	162,9100	100,00	*
maior que 2,0	0,0551	0,03	*
2,0 a 1,0	0,4031	0,25	-1 a 0
1 a 0,5	2,0685	1,27	0 a 1
0,5 a 0,25	5,9061	3,63	1 a 2
0,25 a 0,125	16,5913	10,18	2 a 3
0,125 a 0,063	37,3858	22,95	3 a 4
0,063 a 0,031	16,3800	10,05	4 a 5
0,031 a 0,016	15,0200	9,22	5 a 6
0,016 a 0,008	15,6950	9,63	6 a 7
0,008 a 0,004	14,2750	8,76	7 a 8
<0,004	39,9900	24,55	>8
<b>Total:</b>	<b>163,7699</b>	<b>100,53</b>	<b>*</b>

fator: 0,99

TAMANHO DO GRÃO d(mm)	Ø	NOME DO MATERIAL
64 a 4	-6 a -2	seixos
4 a 2	-2 a -1	grânulos
2 a 1	-1 a 0	areia muito grossa
1 a 0,5	0 a 1	areia grossa
0,5 a 0,25	1 a 2	areia média
0,25 a 0,125	2 a 3	areia fina
0,125 a 0,063	3 a 4	areia muito fina
0,063 a 0,032	4 a 5	silte grosso
0,032 a 0,016	5 a 6	silte médio
0,016 a 0,008	6 a 7	silte fino
0,008 a 0,004	7 a 8	silte muito fino
0,004 e menor	8 e menor	argilas



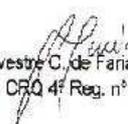
Classe do Material	%
% seixos e granulos	0,03
% areia	38,28
% silte	37,67
% argila	24,55
<b>Total</b>	<b>100,53</b>

Data de início: 1/4/2011  
Data de término: 20/4/2011

Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.

**Referência:** Norma Técnica - CETESB - Sedimentos - Determinação da Distribuição Granulométrica - L6-160 Nov/95.

\* Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
\* Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 1585/2011.

  
José Silvestre C. de Faria - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 04212316

---

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



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 142521-3**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 488832  
**Data de entrada na empresa:** 31/03/11  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/04/11

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** P 18  
**Data:** 30/3/2011  
**Condições:** Hora (h): 12:24

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

Granulometria (mm)	massa (g)	porcentagem (%)	Ø
massa inicial	146,4200	100,00	*
maior que 2,0	0,4269	0,29	*
2,0 a 1,0	4,6853	3,20	-1 a 0
1 a 0,5	6,3591	4,34	0 a 1
0,5 a 0,25	4,8305	3,30	1 a 2
0,25 a 0,125	10,2307	6,99	2 a 3
0,125 a 0,063	36,8120	25,14	3 a 4
0,063 a 0,031	18,0350	12,32	4 a 5
0,031 a 0,016	14,7050	10,04	5 a 6
0,016 a 0,008	13,3050	9,09	6 a 7
0,008 a 0,004	10,9250	7,46	7 a 8
<0,004	27,5500	18,82	>8
<b>Total:</b>	<b>147,8645</b>	<b>100,99</b>	<b>*</b>

fator: 0,99

TAMANHO DO GRÃO d(mm)	Ø	NOME DO MATERIAL
64 a 4	-6 a -2	seixos
4 a 2	-2 a -1	grânulos
2 a 1	-1 a 0	areia muito grossa
1 a 0,5	0 a 1	areia grossa
0,5 a 0,25	1 a 2	areia média
0,25 a 0,125	2 a 3	areia fina
0,125 a 0,063	3 a 4	areia muito fina
0,063 a 0,032	4 a 5	silte grosso
0,032 a 0,016	5 a 6	silte médio
0,016 a 0,008	6 a 7	silte fino
0,008 a 0,004	7 a 8	silte muito fino
0,004 e menor	8 e menor	argilas



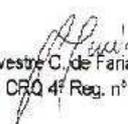
Classe do Material	%
% seixos e granulos	0,29
% areia	42,97
% silte	38,91
% argila	18,82
<b>Total</b>	<b>100,99</b>

Data de início: 1/4/2011  
Data de término: 20/4/2011

Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.

Referência: Norma Técnica - CETESB - Sedimentos - Determinação da Distribuição Granulométrica - L6-160 Nov/95.

\* Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
\* Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - N° 1585/2011.

  
José Silvestre C. de Faria - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. n° 04212316

---

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



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 142521-4**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 488833  
**Data de entrada na empresa:** 31/03/11  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/04/11

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** P 19  
**Data:** 30/3/2011  
**Condições:** Hora (h): 13:24

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

Granulometria (mm)	massa (g)	porcentagem (%)	Ø
massa inicial	190,9400	100,00	*
maior que 2,0	0,0706	0,04	*
2,0 a 1,0	2,5003	1,31	-1 a 0
1 a 0,5	3,9589	2,07	0 a 1
0,5 a 0,25	3,7019	1,94	1 a 2
0,25 a 0,125	54,9297	28,77	2 a 3
0,125 a 0,063	43,4495	22,76	3 a 4
0,063 a 0,031	19,4750	10,20	4 a 5
0,031 a 0,016	15,7950	8,27	5 a 6
0,016 a 0,008	13,4950	7,07	6 a 7
0,008 a 0,004	11,2800	5,91	7 a 8
<0,004	28,5500	14,95	>8
<b>Total:</b>	<b>197,2059</b>	<b>103,28</b>	<b>*</b>

fator: 0,97

TAMANHO DO GRÃO d(mm)	Ø	NOME DO MATERIAL
64 a 4	-6 a -2	seixos
4 a 2	-2 a -1	grânulos
2 a 1	-1 a 0	areia muito grossa
1 a 0,5	0 a 1	areia grossa
0,5 a 0,25	1 a 2	areia média
0,25 a 0,125	2 a 3	areia fina
0,125 a 0,063	3 a 4	areia muito fina
0,063 a 0,032	4 a 5	silte grosso
0,032 a 0,016	5 a 6	silte médio
0,016 a 0,008	6 a 7	silte fino
0,008 a 0,004	7 a 8	silte muito fino
0,004 e menor	8 e menor	argilas



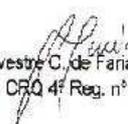
Classe do Material	%
% seixos e granulos	0,04
% areia	56,85
% silte	31,45
% argila	14,95
<b>Total</b>	<b>103,28</b>

Data de início: 1/4/2011  
Data de término: 20/4/2011

Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.

**Referência:** Norma Técnica - CETESB - Sedimentos - Determinação da Distribuição Granulométrica - L6-160 Nov/95.

\* Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
\* Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - N° 1585/2011.

  
José Silvestre C. de Faria - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. n° 04212316

---

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



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 142521-5**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 488834  
**Data de entrada na empresa:** 31/03/11  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/04/11

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** P 20  
**Data:** 30/3/2011  
**Condições:** Hora (h): 13:35

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

Granulometria (mm)	massa (g)	porcentagem (%)	Ø
massa inicial	172,5400	100,00	*
maior que 2,0	14,4040	8,35	*
2,0 a 1,0	11,2292	6,51	-1 a 0
1 a 0,5	7,0155	4,07	0 a 1
0,5 a 0,25	5,5086	3,19	1 a 2
0,25 a 0,125	29,5616	17,13	2 a 3
0,125 a 0,063	52,6238	30,50	3 a 4
0,063 a 0,031	18,4650	10,70	4 a 5
0,031 a 0,016	10,2050	5,91	5 a 6
0,016 a 0,008	9,0750	5,26	6 a 7
0,008 a 0,004	6,2100	3,60	7 a 8
<0,004	15,0700	8,73	>8
<b>Total:</b>	<b>179,3677</b>	<b>103,96</b>	*

fator: 0,96

TAMANHO DO GRÃO d(mm)	Ø	NOME DO MATERIAL
64 a 4	-6 a -2	seixos
4 a 2	-2 a -1	grânulos
2 a 1	-1 a 0	areia muito grossa
1 a 0,5	0 a 1	areia grossa
0,5 a 0,25	1 a 2	areia média
0,25 a 0,125	2 a 3	areia fina
0,125 a 0,063	3 a 4	areia muito fina
0,063 a 0,032	4 a 5	silte grosso
0,032 a 0,016	5 a 6	silte médio
0,016 a 0,008	6 a 7	silte fino
0,008 a 0,004	7 a 8	silte muito fino
0,004 e menor	8 e menor	argilas



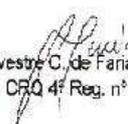
Classe do Material	%
% seixos e granulos	8,35
% areia	61,40
% silte	25,48
% argila	8,73
<b>Total</b>	<b>103,96</b>

Data de início: 1/4/2011  
Data de término: 20/4/2011

Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.

Referência: Norma Técnica - CETESB - Sedimentos - Determinação da Distribuição Granulométrica - L6-160 Nov/95.

\* Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
\* Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - N° 1585/2011.

  
José Silvestre C. de Faria - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. n° 04212316

---

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



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 142521**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 31/03/11  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/04/11

PARÂMETRO	UNIDADE	Teórico	Encontrado	Branco	Data Análise
<b>Agregados Orgânicos</b>					
Óleos e Graxas	%	10,00	10,35	n.d	5/4/2011
TOC	% C	50,00	50,15	n.d	7/4/2011
<b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>					
PCB's	µg/kg	1,65	1,71	n.d	16/4/2011
<b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b>					
2-Metilnaftaleno	µg/kg	165	151	n.d	15/4/2011
Acenafteno	µg/kg	165	175	n.d	15/4/2011
Acenaftileno	µg/kg	165	155	n.d	15/4/2011
Antraceno	µg/kg	165	180	n.d	15/4/2011
Benzo (a) Antraceno	µg/kg	165	169	n.d	15/4/2011
Benzo (a) Pireno	µg/kg	165	134	n.d	15/4/2011
Criseno	µg/kg	165	160	n.d	15/4/2011
Dibenzo (a,h) Antraceno	µg/kg	165	181	n.d	15/4/2011
Fenantreno	µg/kg	165	178	n.d	15/4/2011
Fluoranteno	µg/kg	165	157	n.d	15/4/2011
Fluoreno	µg/kg	165	150	n.d	15/4/2011
Naftaleno	µg/kg	165	167	n.d	15/4/2011
Pireno	µg/kg	165	183	n.d	15/4/2011
Somatória de PAH's	µg/kg	-	-	-	Cálculo
<b>Metais</b>					
Arsênio	mg As/Kg	20,0	20,1	n.d	7/4/2011
Cádmio	mg Cd/Kg	20,0	19,9	n.d	7/4/2011
Chumbo	mg Pb/Kg	20,0	20,8	n.d	7/4/2011
Cobre	mg Cu/kg	20,0	22,0	n.d	7/4/2011
Cromo	mg Cr/kg	20,0	20,8	n.d	7/4/2011
Mercúrio	mg Hg/kg	0,150	0,152	n.d	8/4/2011
Níquel	mg Ni/kg	20,0	21,0	n.d	7/4/2011
Zinco	mg Zn/kg	20,0	19,2	n.d	7/4/2011
<b>Parâmetros Não Metálicos</b>					
Fósforo Total	mg P/kg	50	52	n.d	5/4/2011
Nitrogênio Kjeldahl Total	mg N/kg	500	523	n.d	7/4/2011
<b>Pesticidas Organoclorados</b>					
4,4 - DDD	µg/kg	1,65	1,81	n.d	18/4/2011
4,4 - DDT	µg/kg	1,65	1,67	n.d	18/4/2011
4,4-DDE	µg/kg	1,65	1,58	n.d	18/4/2011
alfa - BHC	µg/kg	1,65	1,58	n.d	18/4/2011
alfa-Clordano	µg/kg	1,65	1,62	n.d	18/4/2011
beta - BHC	µg/kg	1,65	1,64	n.d	18/4/2011
delta - BHC	µg/kg	1,65	1,50	n.d	18/4/2011
Dieldrin	µg/kg	1,65	1,74	n.d	18/4/2011
Endrin	µg/kg	1,65	1,64	n.d	18/4/2011
gama - BHC (lindano)	µg/kg	1,65	1,72	n.d	18/4/2011
gama-Clordano	µg/kg	1,65	1,52	n.d	18/4/2011

\* Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
\* Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 1585/2011.

ECOLABOR COMERCIAL CONSULTORIA E ANÁLISES LTDA.  
Rua Dr. César Castiglioni Jr. 569 - Casa Verde  
CEP 02515 000 - São Paulo - SP - Brasil  
T.55 11 3959 5111 - [www.ecolabor.com.br](http://www.ecolabor.com.br)



*José Silvestre C. de Faria*  
José Silvestre C. de Faria - Gerente Técnico  
CRQ 4º Reg. nº D4212316

---

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



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 142521**

<b>Contratante:</b>	<b>DTA ENGENHARIA LTDA</b>		
<b>Endereço:</b>	Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar		
<b>Cidade:</b>	São Paulo	<b>UF:</b>	SP
<b>Matriz:</b>	Sedimento		
<b>Data de entrada na empresa:</b>	31/3/2011		
<b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b>	25/4/2011		

PARÂMETROS	MÉTODOS
TOC	Oxidação com Dicromato de potássio - IAC
Nitrogênio Kjeldahl Total	SMEWW 21ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G
Fósforo Total	SMEWW 21ª Ed. - Método(s): 4500-P E
PCB's	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007
Cromo	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C
Níquel	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C
Chumbo	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C
Mercúrio	USEPA - 7471B
Cádmio	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C
Cobre	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C
Zinco	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C
Granulometria (% Argila, Areia e Silte)	N.T. CETESB L6.160 nov/95
alfa - BHC	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
Arsênio	USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C
2-Metilnftaleno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Somatória de PAH's	Cálculo
beta - BHC	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
alfa-Clordano	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
gama - BHC (lindano)	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
delta - BHC	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
gama-Clordano	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
4,4 - DDD	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
4,4-DDE	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
4,4 - DDT	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
Dieldrin	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
Endrin	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007
Acenafeno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Acenafileno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Antraceno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Benzo (a) Antraceno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Benzo (a) Pireno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Criseno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Dibenzo (a,h) Antraceno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Fenantreno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Fluoranteno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Fluoreno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Naftaleno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007
Pireno	USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007

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

TABELA I - NÚMERO MÍNIMO DE AMOSTRAS PARA A CARACTERIZAÇÃO DE SEDIMENTOS\*

VOLUME A SER DRAGADO (m <sup>3</sup> )	NÚMERO DE AMOSTRAS **
Até 25.000	3
Entre 25.000 e 100.000	4 a 6
Entre 100.000 e 500.000	7 a 15
Entre 500.000 e 2.000.000	16 a 30
Acima de 2.000.000	10 extras por 1 milhão de m <sup>3</sup>

\* Referência: The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic ("OSPAR Convention") was opened for signature at the Ministerial Meeting of the Oslo and Paris Commissions in Paris on 22 September 1992. \* O número de amostras poderá variar em função das características ambientais da área a ser dragada; esse número será determinado pelo órgão ambiental competente licenciador.

A TABELA I não se aplica para rios e hidrovias, nos quais as estações deverão ser dispostas a uma distância máxima de quinhentos metros entre si nos trechos a serem dragados, medida no sentido longitudinal, independentemente do volume a ser dragado.

## 2 - ANÁLISES LABORATORIAIS

O programa de investigação laboratorial (ensaios) do material a ser dragado deverá ser desenvolvido em três etapas, a saber:

### 1 a ETAPA - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

As características físicas básicas incluem a quantidade de material a ser dragado, a distribuição granulométrica e o peso específico dos sólidos.

TABELA II

CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA DOS SEDIMENTOS\*

CLASSIFICAÇÃO	Phi ( $\phi$ )**	(mm)
Areia muito grossa	-1 a 0	2 a 1
Areia grossa	0 a 1	1 a 0,5
Areia média	1 a 2	0,5 a 0,25
Areia fina	2 a 3	0,25 a 0,125
Areia muito fina	3 a 4	0,125 a 0,062
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002

\* Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922. \*\* Phi ( ) corresponde à unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência em milímetros (mm) é apresentada na coluna 3 da TABELA II.

## 2 a ETAPA - CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA

A caracterização química deve determinar as concentrações de poluentes no sedimento, na fração total. O detalhamento dar-se-á de acordo com as fontes de poluição preexistentes na área do empreendimento e será determinado pelo órgão ambiental competente, de acordo com os níveis de classificação do material a ser dragado, previstos na TABELA III.

As substâncias não listadas na referida tabela, quando necessária a sua investigação, terão seus valores orientadores previamente estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

Existindo dados sobre valores basais (valores naturais reconhecidos pelo órgão ambiental competente) de uma determinada região, estes deverão prevalecer sobre os valores da TABELA III sempre que se apresentarem mais elevados.

### TABELA III

## NÍVEIS DE CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL A SER DRAGADO

POLUENTES		NÍVEIS DE CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL A SER DRAGADO (em unidade de material seco)				
		ÁGUA DOCE		ÁGUA SALINA SALOUBRA		
		NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	NÍVEL 4	
Metais Pesados e Arsênio (mg/kg)	Arsênio (As)	5,9 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>	8,2 <sup>2</sup>	70 <sup>2</sup>	
	Cádmio (Cd)	0,6 <sup>1</sup>	3,5 <sup>1</sup>	1,2 <sup>2</sup>	9,6 <sup>2</sup>	
	Chumbo (Pb)	35 <sup>1</sup>	91,3 <sup>1</sup>	46,7 <sup>2</sup>	218 <sup>2</sup>	
	Cobre (Cu)	35,7 <sup>1</sup>	197 <sup>1</sup>	34 <sup>2</sup>	270 <sup>2</sup>	
	Cromo (Cr)	37,3 <sup>1</sup>	90 <sup>1</sup>	81 <sup>2</sup>	370 <sup>2</sup>	
	Mercurio (Hg)	0,17 <sup>1</sup>	0,486 <sup>1</sup>	0,15 <sup>2</sup>	0,71 <sup>2</sup>	
	Níquel (Ni)	18 <sup>3</sup>	35,9 <sup>3</sup>	20,9 <sup>2</sup>	51,6 <sup>2</sup>	
Pesticidas organo-clorados (µg/kg)	Zinco (Zn)	123 <sup>1</sup>	315 <sup>1</sup>	150 <sup>2</sup>	410 <sup>2</sup>	
	BHC (Alfa-BHC)	--	--	0,32 <sup>3</sup>	0,99 <sup>3</sup>	
	BHC (Beta-BHC)	--	--	0,32 <sup>3</sup>	0,99 <sup>3</sup>	
	BHC (Delta-BHC)	--	--	0,32 <sup>3</sup>	0,99 <sup>3</sup>	
	BHC (Gama-BHC/Lindano)	0,94 <sup>1</sup>	1,38 <sup>1</sup>	0,32 <sup>3</sup>	0,99 <sup>3</sup>	
	Clordano (Alfa)	--	--	2,26 <sup>3</sup>	4,79 <sup>3</sup>	
	Clordano (Gama)	--	--	2,26 <sup>3</sup>	4,79 <sup>3</sup>	
	DDD	3,54 <sup>1</sup>	8,51 <sup>1</sup>	1,22 <sup>1</sup>	7,81 <sup>1</sup>	
	DDE	1,42 <sup>1</sup>	6,75 <sup>1</sup>	2,07 <sup>1</sup>	374 <sup>1</sup>	
	DDT	1,19 <sup>1</sup>	4,77 <sup>1</sup>	1,19 <sup>1</sup>	4,77 <sup>1</sup>	
PCBs (µg/kg)	Dieldrin	2,85 <sup>1</sup>	6,67 <sup>1</sup>	0,71 <sup>1</sup>	4,3 <sup>1</sup>	
	Endrin	2,67 <sup>1</sup>	62,4 <sup>1</sup>	2,67 <sup>1</sup>	62,4 <sup>1</sup>	
Bifenilas Policloradas - Totais		34,1 <sup>1</sup>	277 <sup>1</sup>	22,7 <sup>2</sup>	180 <sup>2</sup>	
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos PAHs (µg/kg)	GRUPO A	Benzo(a)antraceno	31,7 <sup>1</sup>	385 <sup>1</sup>	74,8 <sup>1</sup>	693 <sup>1</sup>
		Benzo(a)pireno	31,9 <sup>1</sup>	782 <sup>1</sup>	88,8 <sup>1</sup>	763 <sup>1</sup>
		Criseno	57,1 <sup>1</sup>	862 <sup>1</sup>	108 <sup>1</sup>	846 <sup>1</sup>
		Dibenzo(a,b)antraceno	622 <sup>1</sup>	135 <sup>1</sup>	6,22 <sup>1</sup>	135 <sup>1</sup>
	GRUPO B	Acenoleno	6,71 <sup>1</sup>	88,9 <sup>1</sup>	16 <sup>2</sup>	500 <sup>2</sup>
		Acenafiteno	5,87 <sup>1</sup>	128 <sup>1</sup>	44 <sup>2</sup>	640 <sup>2</sup>
		Antraceno	46,9 <sup>1</sup>	245 <sup>1</sup>	85,3 <sup>2</sup>	1100 <sup>2</sup>
		Fenantreno	41,9 <sup>1</sup>	515 <sup>1</sup>	240 <sup>2</sup>	1500 <sup>2</sup>
		Fluoranteno	111 <sup>1</sup>	2355 <sup>1</sup>	600 <sup>2</sup>	5100 <sup>2</sup>
		Fluoreno	21,2 <sup>1</sup>	144 <sup>1</sup>	19 <sup>2</sup>	540 <sup>2</sup>
		2-Metilnaftaleno	20,2 <sup>1</sup>	201 <sup>1</sup>	70 <sup>1</sup>	670 <sup>1</sup>
		Haftaleno	34,6 <sup>1</sup>	391 <sup>1</sup>	160 <sup>2</sup>	2100 <sup>2</sup>
		Pireno	53 <sup>1</sup>	875 <sup>1</sup>	665 <sup>2</sup>	2600 <sup>2</sup>
		Soma# de PAHs	1000		3000	

# considerando os 13 compostos avaliados.

Os valores orientadores, adotados na TABELA III, têm como referência as seguintes publicações oficiais canadenses e norte-americanas:

1 ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines - Summary Tables, atualizado em 2002.

2 Long, E.R., MacDonald, D.D., Smith, S.L. & Calder F.D. (1995). Incidence of adverse biological effects within ranges of chemical concentrations in marine and estuarine sediments. *Environmental Management* 19 (1): 81-97.

3 FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection - FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia. 1994.

Quando da caracterização química, devem ser realizadas, ainda, determinações de carbono orgânico total (COT), nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total do material a ser dragado, para subsidiar o gerenciamento na área de disposição.

#### TABELA IV

#### VALORES ORIENTADORES PARA

#### CARBONO ORGÂNICO TOTAL E NUTRIENTES

Parâmetros	VALOR ALERTA
CARBONO ORGÂNICO TOTAL (%)	10
NITROGÊNIO KJELDAHL TOTAL (mg/kg)	4.800
FÓSFORO TOTAL (mg/kg)	2.000

VALOR ALERTA - valor acima do qual representa possibilidade de causar prejuízos ao ambiente na área de disposição. A critério do órgão ambiental competente, o COT poderá ser substituído pelo teor de matéria orgânica. Ficam excluídos de comparação com a presente caracterização, os valores oriundos de ambientes naturalmente enriquecidos por matéria orgânica e nutrientes, como manguezais. 3 a ETAPA - CARACTERIZAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA

A caracterização ecotoxicológica deve ser realizada em complementação à caracterização física e química, com a finalidade de avaliar os impactos potenciais à vida aquática, no local proposto para a disposição do material dragado.

Os ensaios e os tipos de amostras (sedimentos totais, ou suas frações - elutriato, água intersticial, interface água-sedimento) a serem analisadas serão determinados pelo órgão ambiental competente.

Para a interpretação dos resultados, os ensaios ecotoxicológicos deverão ser acompanhados da determinação de nitrogênio amoniacal, na fração aquosa, e correspondente concentração de amônia não ionizada, bem como dos dados referentes ao pH, temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido.

Os resultados analíticos deverão ser encaminhados juntamente com a carta controle atualizada da sensibilidade dos organismos-teste. Também deverá ser enviado o resultado do teste com substância de referência, realizada na época dos ensaios com as amostras de sedimento.