

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS ÁREAS DRAGADAS, DO PERFIL PRAIAL, DO ECOSISTEMA DE MANGUEZAL E DAS ÁREAS DE DISPOSIÇÃO OCEÂNICA (ÁREA ANTIGA E POLÍGONO DE DISPOSIÇÃO OCEÂNICA-PDO) DE MATERIAIS DRAGADOS NA REGIÃO DO PORTO DE SANTOS**

**1º Relatório Técnico Trimestral do Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica - PDO  
Janeiro de 2016  
Revisão 03**



|   |   |             |             |             |                               |       |                            |       |       |
|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------------------------|-------|----------------------------|-------|-------|
| <b>DTA Engenharia</b>   | <b>MONITORAMENTO AMBIENTAL</b>  |             |             |             |                               |       |                            |       |       |
|   | CLIENTE: <b>Companhia Docas do Estado de São Paulo - CODESP</b>   |             |             |             |                               |       | FOLHA <b>1</b> DE <b>1</b> |       |       |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>  | TÍTULO:<br>RELATÓRIO TÉCNICO TRIMESTRAL DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DA ÁREA DE DISPOSIÇÃO OCEÂNICA - PDO DE MATERIAIS DRAGADOS NA REGIÃO DO PORTO DE SANTOS. |             |             |             |                               |       |                            |       |       |
|   | Nº CONTRATO: DP/44.2015   |             |             |             |                               |       |                            |       |       |
|   | RESP. TÉCNICO: <b>JOÃO ACÁCIO GOMES DE OLIVEIRA NETO</b>  |             |             |             | Nº CREA: <b>0.600.757.026</b> |       |                            |       |       |
| <b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>   |   |             |             |             |                               |       |                            |       |       |
| <b>REV</b>  | <b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>  |             |             |             |                               |       |                            |       |       |
| 0   | PARA APROVAÇÃO  |             |             |             |                               |       |                            |       |       |
| 1   | ATENDIMENTO AOS COMENTÁRIOS   |             |             |             |                               |       |                            |       |       |
| 2   | ATENDIMENTO AOS COMENTÁRIOS   |             |             |             |                               |       |                            |       |       |
| 3   | ATENDIMENTO AOS COMENTÁRIOS   |             |             |             |                               |       |                            |       |       |
|   | REV.0   | REV.1       | REV.2       | REV.3       | REV.4                         | REV.5 | REV.6                      | REV.7 | REV.8 |
| DATA  | 02/12/2015  | 07/01/2016  | 11/01/2016  | 19/01/2016  |                               |       |                            |       |       |
| PROJETO   | LMP/ATL/LPZ   | LMP/ATL/LPZ | LMP/ATL/LPZ | LMP/ATL/LPZ |                               |       |                            |       |       |
| VERIFICAÇÃO   | FCG/LS  | FCG/LS      | FCG/LS      | FCG/LS      |                               |       |                            |       |       |
| APROVAÇÃO   | LMP   | LMP         | LMP         | LMP         |                               |       |                            |       |       |
| AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA DTA ENGENHARIA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. |   |             |             |             |                               |       |                            |       |       |



## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>15</b> |
| 1.1 Polígono de Disposição Oceânica - PDO .....                           | 16        |
| <b>2 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SEDIMENTO.....</b>                     | <b>17</b> |
| 2.1 Introdução.....   | 17        |
| 2.2 Área de Estudo e Frequência Analítica .....                           | 18        |
| 2.3 Metodologia .....   | 33        |
| 2.3.1 Procedimento de Amostragem e Armazenamento .....                    | 33        |
| 2.3.2 Análises .....  | 34        |
| 2.4 Resultados.....   | 37        |
| 2.4.1 Análises físicas e químicas realizadas <i>in situ</i> .....         | 47        |
| 2.4.2 Análises químicas realizadas em laboratório.....                    | 50        |
| 2.4.3 Ensaios Ecotoxicológicos - Toxicidade Aguda do Sedimento .....      | 67        |
| 2.5 Considerações Finais .....  | 85        |
| <b>3 MONITORAMENTO DA ESTRUTURA DA COMUNIDADE BENTÔNICA.....</b>          | <b>86</b> |
| 3.1 Introdução.....   | 86        |
| 3.2 Área de Estudo .....  | 87        |
| 3.3 Metodologia .....   | 91        |
| 3.3.1 Procedimento de Amostragem e Armazenamento .....                    | 91        |
| 3.3.2 Análises .....  | 91        |
| 3.4 Resultados.....   | 93        |
| 3.5 Considerações Finais .....  | 94        |
| <b>4 MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES DEMERSAL-BENTÔNICA E PELÁGICA.....</b> | <b>94</b> |
| 4.1 Introdução.....   | 94        |
| 4.2 Área de Estudo .....  | 95        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| <b>4.3</b> | <b>Metodologia.....</b>  | <b>99</b>  |
| 4.3.1      | Procedimento de Amostragem e Armazenamento.....  | 99         |
| 4.3.2      | Análises.....  | 100        |
| <b>4.4</b> | <b>Resultados .....</b>  | <b>101</b> |
| <b>4.5</b> | <b>Considerações Finais.....</b>   | <b>102</b> |
| <b>5</b>   | <b>MONITORAMENTO DA BIOACUMULAÇÃO - ANÁLISES QUÍMICAS NOS<br/>TECIDOS DOS ORGANISMOS DEMERSAIS .....</b> | <b>102</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Introdução .....</b>  | <b>102</b> |
| <b>5.2</b> | <b>Área de Estudo .....</b>  | <b>103</b> |
| <b>5.3</b> | <b>Metodologia.....</b>  | <b>107</b> |
| 5.3.1      | Procedimento de Amostragem e Armazenamento.....  | 107        |
| 5.3.2      | Análises.....  | 107        |
| <b>5.4</b> | <b>Resultados .....</b>  | <b>111</b> |
| <b>5.5</b> | <b>Considerações Finais.....</b>   | <b>112</b> |
| <b>6</b>   | <b>MONITORAMENTO AMBIENTAL INTENSIFICADO .....</b>   | <b>112</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Monitoramento da Qualidade do Sedimento.....</b>  | <b>113</b> |
| 6.1.1      | Área de estudo.....  | 113        |
| 6.1.2      | Metodologia.....   | 117        |
| 6.1.3      | Resultados .....   | 118        |
| 6.1.4      | Considerações Finais.....  | 118        |
| <b>6.2</b> | <b>Monitoramento da Bioacumulação: análises químicas dos tecidos nos<br/>organismos.....</b>             | <b>118</b> |
| 6.2.1      | Área de estudo.....  | 118        |
| 6.2.2      | Metodologia.....   | 123        |
| 6.2.3      | Resultados .....   | 127        |
| 6.2.4      | Considerações Finais.....  | 128        |
| <b>7</b>   | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>  | <b>129</b> |
| <b>8</b>   | <b>EQUIPE TÉCNICA .....</b>  | <b>133</b> |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>9</b>  | <b>LABORATÓRIOS PARTICIPANTES .....</b> | <b>139</b> |
| <b>10</b> | <b>ANEXOS .....</b>                     | <b>141</b> |



## Lista de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1-1: Esquema da divisão em quadrantes de uma quadrícula do PDO, como exemplo a quadrícula Q-5. (Codesp, 2015) .....  | 16 |
| Figura 2-1: Ilustração da área utilizada durante o monitoramento ambiental do Polígono de Disposição Oceânica - PDO. ....   | 19 |
| Figura 2-2: Malha amostral da 1ª Campanha.....  | 23 |
| Figura 2-3: Malha amostral da 2ª Campanha.....  | 27 |
| Figura 2-4: Malha amostral da 3ª Campanha.....  | 31 |
| Figura 2-5: GPS (esquerda) e Ecobatímetro manual (direita).....   | 33 |
| Figura 2-6: Ilustração esquemática da amostragem de sedimento superficial com equipamento do tipo draga coletora ( <i>Van Veen</i> ). ....  | 33 |
| Figura 2-7: Equipamento multiparâmetro utilizado para a obtenção dos dados <i>in situ</i> .....   | 34 |
| Figura 2-8: Resultado da temperatura média mensurada em campo nos pontos de monitoramento nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. ....  | 47 |
| Figura 2-9: Resultado do pH mensurado em campo nos pontos de monitoramento nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015.....  | 48 |
| Figura 2-10: Resultado de ORP mensurado em campo nos pontos de monitoramento nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015.....  | 48 |
| Figura 2-11: Resultado das profundidades mensuradas em campo nos pontos de monitoramento nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. ....   | 49 |
| Figura 2-12: Diagrama de classificação dos sedimentos de Shepard (1954). ....   | 51 |
| Figura 2-13: Resultado da análise granulométrica das amostras coletadas na campanha de agosto/2015.....   | 51 |
| Figura 2-14: Distribuição granulométrica das amostras coletadas na campanha de agosto/2015. ....  | 52 |
| Figura 2-15: Resultado da análise granulométrica das amostras coletadas na campanha de setembro/2015. ....  | 52 |
| Figura 2-16: Distribuição granulométrica das amostras coletadas na campanha de setembro/2015. ....  | 53 |
| Figura 2-17: Resultado da análise granulométrica das amostras coletadas na campanha de outubro/2015. ....   | 53 |
| Figura 2-18: Distribuição granulométrica das amostras coletadas na campanha de outubro/2015. ....   | 54 |
| Figura 2-19: Concentrações de Chumbo (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12. .... | 56 |

**Figura 2-20: Concentrações de Cobre (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12..... 57**

**Figura 2-21: Concentrações de Cromo (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12..... 58**

**Figura 2-22: Concentrações de Ferro Total (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015..... 59**

**Figura 2-23: Concentrações de Manganês (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015..... 59**

**Figura 2-24: Concentrações de Níquel (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12..... 60**

**Figura 2-25: Concentrações de Zinco (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12..... 61**

**Figura 2-26: Concentrações de Mercúrio (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12..... 62**

**Figura 2-27: Concentrações de Fósforo Total (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. A linha tracejada em vermelho representa o limite máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 454/12..... 63**

**Figura 2-28: Concentrações de Nitrogênio Kjeldahl (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. A linha tracejada em vermelho representa o limite máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 454/12..... 63**

**Figura 2-29: Concentrações do somatório de HPAs (µg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. A linha tracejada em vermelho representa o Nível 2 da Resolução CONAMA 454/12. .... 66**

**Figura 2-30: Concentrações de Benzo(a)Pireno (µg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. A linha tracejada em vermelho representa o limite máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 454/12..... 66**

**Figura 2-31: Percentual médio de sobrevivência de organismos com seus respectivos desvios padrão, resultante dos ensaios de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*, realizado com as amostras de sedimento coletadas em agosto, setembro e outubro de 2015. .... 83**

**Figura 3-1: Malha Amostral da Comunidade Bentônica..... 89**

**Figura 3-2: Ilustração esquemática da amostragem de sedimento superficial com equipamento do tipo draga coletora (Van Veen). .... 91**

**Figura 4-1: Malha Amostral do Monitoramento das Comunidades Demersal-Bentônica e Pelágica ..... 97**

**Figura 4-2: Figura ilustrativa do arrasto..... 99**

**Figura 6-1: Malha Amostral do monitoramento Intensificado da Qualidade do sedimento. .... 115**

Figura 6-2: Polígono de disposição dos sedimentos dragados, com indicação das áreas monitoradas. Em destaque, no lado esquerdo, apresenta-se o esquema de divisão de uma quadrícula em quatro quadrantes, nos quais deverão ser coletadas as subamostras..... 117

Figura 6-3: Malha Amostral do Monitoramento Intensificado de Bioacumulação. .... 121

## Lista de Tabelas

|  |    |
|--|----|
| Tabela 2-1: Coordenadas dos pontos de amostragem para o Monitoramento da Qualidade do Sedimento. ....  | 21 |
| Tabela 2-2: Parâmetros analisados na campanha de agosto/2015.....  | 22 |
| Tabela 2-3: Parâmetros analisados na campanha de setembro/2015 .....   | 25 |
| Tabela 2-4: Parâmetros analisados na campanha de outubro/2015 .....  | 29 |
| Tabela 2-5: Parâmetros e métodos analíticos. ....  | 36 |
| Tabela 2-6: Resultado da análise físico-química das amostras de sedimento da campanha de agosto/2015.....  | 39 |
| Tabela 2-7: Resultado da análise físico-química das amostras de sedimento da campanha de setembro/2015. ....   | 41 |
| Tabela 2-8: Resultado da análise físico-química das amostras de sedimento da campanha de setembro/2015 (continuação).....  | 43 |
| Tabela 2-9: Resultado da análise físico-química das amostras de sedimento da campanha de outubro/2015. ....  | 45 |
| Tabela 2-10: Resultados dos testes de sensibilidade para os lotes de <i>Leptocheirus plumulosus</i> utilizados entre 16 e 26 de outubro, 30 de outubro e 09 de novembro e 13 e 23 de novembro de 2015, referente às amostras coletadas em agosto, setembro e outubro de 2015, respectivamente - TECAM..... | 71 |
| Tabela 2-11: Resultado do teste de toxicidade aguda com <i>Leptocheirus plumulosus</i> , referente a Campanha de Agosto de 2015 – TECAM. ....  | 72 |
| Tabela 2-12: Parâmetros físicos e químicos medidos na água de interface, amônia total e não ionizada medida na água intersticial, no início do ensaio com <i>L. plumulosus</i> realizado entre 16 e 26 de outubro de 2015, referente a campanha de Agosto de 2015 – TECAM. ....                            | 73 |
| Tabela 2-13: Correlações significativas ( $r > 0,5$ ) obtidas entre os percentuais de sobrevivência e os contaminantes analisados nas amostras de sedimento (Agosto de 2015). ....   | 75 |
| Tabela 2-14: Resultado do teste de toxicidade aguda com <i>Leptocheirus plumulosus</i> , referente a Campanha de Setembro de 2015 – TECAM. ....  | 76 |
| Tabela 2-15: Parâmetros físicos e químicos medidos na água de interface, amônia total e não ionizada medida na água intersticial, no início do ensaio com <i>L. plumulosus</i> realizado entre 30 de outubro e 09 de novembro de 2015, referente a campanha de Setembro de 2015 – TECAM. ....              | 77 |
| Tabela 2-16: Resultado do teste de toxicidade aguda com <i>Leptocheirus plumulosus</i> , referente a Campanha de Outubro de 2015 – TECAM. ....   | 79 |

**Tabela 2-17: Parâmetros físicos e químicos medidos na água de interface, amônia total e não ionizada medida na água intersticial, no início do ensaio com *L. plumulosus* realizado entre 13 e 23 de novembro de 2015, referente à campanha de Outubro de 2015 – TECAM..... 81**

**Tabela 3-1: Coordenadas dos pontos de amostragem para o Monitoramento da Comunidade bentônica da região do PDO ..... 88**

**Tabela 5-1: Considerações sobre os limites para consumo humano de legislações nacionais e internacionais. .... 111**

**Tabela 5-2: Parâmetros e Métodos analíticos ..... 111**

**Tabela 6-1: Considerações sobre os limites para consumo humano de legislações nacionais e internacionais. .... 127**

**Tabela 6-2: Parâmetros e Métodos analíticos ..... 127**

## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento tem como objetivo apresentar à Companhia Docas do Estado de São Paulo – CODESP, o Primeiro Relatório Técnico Trimestral do Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos.

Esse programa é composto por 5 (cinco) diferentes atividades de monitoramento, são elas:

- Monitoramento da Qualidade do Sedimento (análises químicas e ecotoxicológicas);
- Monitoramento da Estrutura da Comunidade Bentônica (macrofauna bentônica);
- Monitoramento das Comunidades Demersal-bentônica e Pelágica;
- Monitoramento da Bioacumulação - análises químicas nos tecidos dos organismos demersais; e
- Monitoramento Ambiental Intensificado.

O relatório apresentará os resultados do monitoramento, referentes aos meses de agosto, setembro e outubro de 2015.



## **1 INTRODUÇÃO**

O Sistema Estuarino de Santos – São Vicente localizado na porção central da Baixada Santista é composto por duas grandes ilhas: Ilha de São Vicente, onde se localizam as cidades de Santos e São Vicente, e Ilha de Santo Amaro, onde se localiza o Município do Guarujá.

Ao norte da Ilha de São Vicente, na porção interna do estuário, localizam-se os Largos de Santa Rita e do Canéu, as Ilhas de Bagres e Barnabé, o Canal de Piaçaguera e a Ilha Duas Barras. A leste da Ilha de São Vicente encontra-se o Canal do Porto de Santos e a oeste o Canal de São Vicente. Considera-se como Canal do Porto de Santos, propriamente dito, desde o canal de Piaçaguera até a saída do canal na barra (Tetra Tech, 2015)

A dragagem do canal do Porto de Santos é estrategicamente importante, pois o assoreamento dessa região pode resultar em um colapso econômico devido à impossibilidade e/ou às grandes dificuldades surgidas para a navegação, limitando o transporte de cargas.

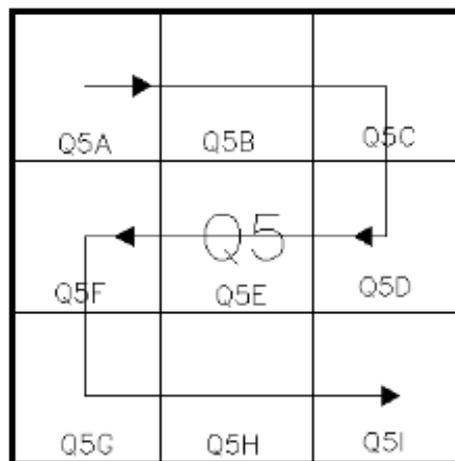
O Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região de Santos foi delineado como o objetivo de acompanhar e identificar a capacidade suporte do ambiente marinho no Polígono de Disposição Oceânica – PDO, de modo a receber o material oriundo das atividades de dragagem do Canal do Porto de Santos.

O atual programa é composto por diversos monitoramentos, onde mensalmente é avaliada a qualidade dos sedimentos por meio de análises físicas, químicas e ecotoxicológicas; trimestralmente é estudada a estrutura da comunidade bentônica e das comunidades demersais e pelágicas; e semestralmente é analisada a bioacumulação em tecidos dos organismos pelágicos. Simultaneamente, quando há disposição de sedimento de qualidade inferior é realizado, semanalmente, o monitoramento intensificado do PDO.

O presente programa de monitoramento vem sendo realizado por solicitação da Codesp, em atendimento às prerrogativas da Licença de Instalação Nº 961/2013, que ampara a execução das obras de dragagem do Porto Organizado de Santos.

## 1.1 Polígono de Disposição Oceânica - PDO

O Polígono de Disposição Oceânica – PDO é composto por dez quadrículas de 4 km<sup>2</sup> cada, destinadas à disposição de materiais dragados na região do Porto de Santos. O descarte do material dragado é realizado em sistema de rodízio, quando verificado o risco de saturação da quadrícula. As quadrículas são identificadas pela letra “Q” seguida, pelos números de 1 a 10 (Q1, Q2, etc.). Cada quadrícula é dividida em nove quadrantes, denominados Q-A, Q-B, Q-C, Q-D, Q-E, Q-F, Q-G, Q-H e Q-I (**Figura 1-1**).



**Figura 1-1: Esquema da divisão em quadrantes de uma quadrícula do PDO, como exemplo a quadrícula Q-5. (Codesp, 2015)**

O presente programa abrange todas as quadrículas do PDO, desde o PS Q1 até PS Q10 e suas áreas adjacentes (PS Ad1 a PS Ad8 e PS Ad12 a PS Ad17), os pontos PS S1, PS N1, PS N2 e a área a ser controlada no limite da zona de amortecimento do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PS C1). Como foi caracterizado o desuso das quadrículas Q-1 e Q-6 devido a sobreposição com a APA Marinha Litoral Centro, após a criação da mesma, não ocorre coleta nas áreas adjacentes a estas duas quadrículas (áreas PS Ad9, PS Ad10, PS Ad11 e PS Ad18).

Os pontos a sudoeste e a nordeste (PS S1, PS N1 e PS N2) da área principal de monitoramento são amostrados de modo a investigar uma possível influência dos sedimentos carregados da área de disposição por correntes marinhas que predominam nesta direção (SW-NE). A área a ser controlada (PS C1), situada entre o limite da

Zona de Amortecimento do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos e a área mais próxima ao polígono de disposição, será utilizada como referência para comparação de dados, além de constituir um instrumento de prevenção de possíveis impactos sobre esta unidade de conservação. A medida em que forem observados efeitos da disposição oceânica do material dragado neste local, serão adotadas medidas para o gerenciamento da atividade de dragagem, antes que o local protegido venha a ser afetado.

## **2 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SEDIMENTO**

### **2.1 Introdução**

Há um consenso de que o sedimento dos ambientes aquáticos adsorve compostos químicos e persistentes em níveis muito mais elevados que na coluna de água. Tal fato deve ser considerado quando se trata de ecossistemas litorâneos, afetados por diferentes fontes de contaminação (Chapman, 1990). Como o Porto de Santos é alvo de diversas fontes e tipos de contaminação e frequentemente é submetido a processos de dragagem, faz-se necessário a aplicação de estudos mais específicos para um diagnóstico mais preciso sobre a qualidade de sedimentos, realizando um estudo integrado com diversas linhas de evidência.

As análises das concentrações das substâncias químicas no sedimento não são suficientes para indicar os danos biológicos, mas são fundamentais para determinar o grau e a natureza da contaminação, além de fornecer pistas sobre as possíveis fontes da contaminação.

Os ensaios ecotoxicológicos com amostras da área em questão estabelecem relações diretas entre o efeito e a contaminação, mas por serem realizados em condições controladas, não simulam exatamente os efeitos dos contaminantes nas condições do ambiente como a biota residente, portanto, o levantamento da estrutura da macrofauna bentônica torna-se necessário.

Contudo, o estudo da composição da macrofauna, isoladamente, não fornece evidências conclusivas sobre a influência dos contaminantes, pois modificações estruturais como predação, competição e variações nas condições ambientais do sedimento ou na coluna de água, ocasionada por eventos naturais também podem

causar alterações na estrutura da comunidade bentônica (Long & Chapman, 1985; Chapman, 1990).

Portanto, a informação fornecida por cada linha de evidência como as análises químicas, ecotoxicológicas e a estrutura da macrofauna são únicas, e juntas, fornecem informações bastante abrangentes e complementares sobre a qualidade dos sedimentos, indicando a presença e a disponibilidade dos contaminantes que determinam ou induzem a degradação, além de identificar e diferenciar áreas degradadas e/ou poluídas de condições referência (Chapman, 1990 Chapman, *et al.* 1992).

Sendo assim, o objetivo desse monitoramento é avaliar a qualidade dos sedimentos na área de disposição oceânica, a fim de subsidiar o gerenciamento da área de disposição oceânica de materiais dragados na região do Porto de Santos. Outro foco importante deste Programa de Monitoramento é a avaliação da capacidade de suporte do ambiente marinho na região da área de descarte de material dragado.

## 2.2 Área de Estudo e Frequência Analítica

Para monitorar a qualidade do sedimento na região do PDO foram definidos 28 pontos amostrais, conforme apresentado na **Figura 2-1**.

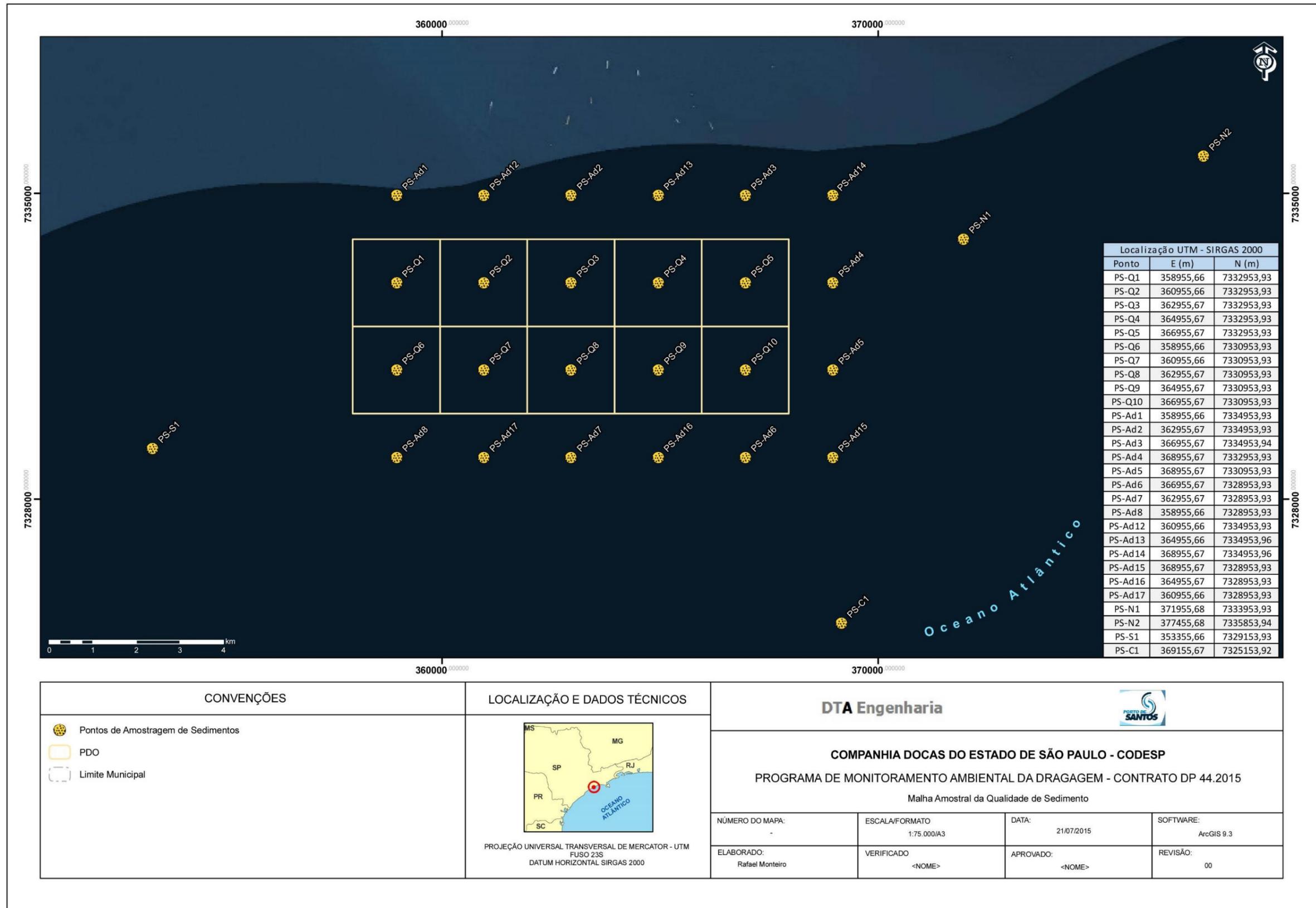


Figura 2-1: Ilustração da área utilizada durante o monitoramento ambiental do Polígono de Disposição Oceânica - PDO.



As coordenadas da localização dos pontos amostrais para qualidade do sedimento no PDO são apresentadas na **Tabela 2-1**.

**Tabela 2-1: Coordenadas dos pontos de amostragem para o Monitoramento da Qualidade do Sedimento.**

| Localização UTM - SIRGAS 2000 |            |              |
|-------------------------------|------------|--------------|
| Ponto                         | E (m)      | N (m)        |
| PS-Q1                         | 358.955,66 | 7.332.953,93 |
| PS-Q2                         | 360.955,66 | 7.332.953,93 |
| PS-Q3                         | 362.955,67 | 7.332.953,93 |
| PS-Q4                         | 364.955,67 | 7.332.953,93 |
| PS-Q5                         | 366.955,67 | 7.332.953,93 |
| PS-Q6                         | 358.955,66 | 7.330.953,93 |
| PS-Q7                         | 360.955,66 | 7.330.953,93 |
| PS-Q8                         | 362.955,67 | 7.330.953,93 |
| PS-Q9                         | 364.955,67 | 7.330.953,93 |
| PS-Q10                        | 366.955,67 | 7.330.953,93 |
| PS-Ad1                        | 358.955,66 | 7.334.953,93 |
| PS-Ad2                        | 362.955,67 | 7.334.953,93 |
| PS-Ad3                        | 366.955,67 | 7.334.953,94 |
| PS-Ad4                        | 368.955,67 | 7.332.953,93 |
| PS-Ad5                        | 368.955,67 | 7.330.953,93 |
| PS-Ad6                        | 366.955,67 | 7.328.953,93 |
| PS-Ad7                        | 362.955,67 | 7.328.953,93 |
| PS-Ad8                        | 358.955,66 | 7.328.953,93 |
| PS-Ad12                       | 360.955,66 | 7.334.953,93 |
| PS-Ad13                       | 364.955,66 | 7.334.953,96 |
| PS-Ad14                       | 368.955,67 | 7.334.953,96 |
| PS-Ad15                       | 368.955,67 | 7.328.953,93 |
| PS-Ad16                       | 364.955,67 | 7.328.953,93 |
| PS-Ad17                       | 360.955,66 | 7.328.953,93 |
| PS-N1                         | 371.955,68 | 7.333.953,93 |
| PS-N2                         | 377.455,68 | 7.335.853,94 |
| PS-S1                         | 353.355,66 | 7.329.153,93 |
| PS-C1                         | 369.155,67 | 7.325.153,92 |

### **1ª Campanha – Agosto/2015**

Na primeira campanha amostral, realizada nos dias 29, 30 e 31 de agosto de 2015, foram monitorados 24 pontos amostrais, distribuídos dentro do polígono de disposição oceânica - PDO (PS-Q2, PS-Q3, PS-Q4, PS-Q5, PS-Q7, PS-Q8, PS-Q9 e PS-Q10), incluindo 12 áreas adjacentes às quadrículas em uso Q3, Q5, Q8,

Q9 e Q10 (PS-Ad2, PS-Ad3, PS-Ad4, PS-Ad5, PS-Ad6, PS-Ad7, PS-Ad12 PS-Ad13, PS-Ad14, PS-Ad15, PS-Ad16 e PS-Ad17), dois setores a nordeste (PS-N1 e PS-N2), um setor a sudoeste (PS-S1) e uma área a ser controlada (PS-C1), localizada no limite do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (**Figura 2-2**). Os parâmetros analisados em cada pontos de coleta estão descritos na **Tabela 2-2**

**Tabela 2-2: Parâmetros analisados na campanha de agosto/2015.**

| Área                | Pontos  | Parâmetros por Campanha  |
|---------------------|---|--|
| Controle            | PS-C1   | Granulometria<br>Metais Pesados e Arsênio<br>PAH<br>TBT<br>PCBs<br>Pesticidas<br>Carbono Orgânico Total<br>Nitrogênio Kjeldahl Total<br>Fósforo Total<br>Ensaio Ecotoxicológicos |
| PDO                 | PS-Q2, PS-Q3, PS-Q4, PS-Q5, PS-Q7, PS-Q8, PS-Q9 e PS-Q10  | Granulometria<br>Metais Pesados e Arsênio<br>PAH<br>TBT<br>PCBs<br>Pesticidas<br>Carbono Orgânico Total<br>Nitrogênio Kjeldahl Total<br>Fósforo Total<br>Ensaio Ecotoxicológicos |
| Adjacentes          | PS-Ad2, PS-Ad3, PS-Ad4, PS-Ad5, PS-Ad6, PS-Ad7, PS-Ad12, PS-Ad13, PS-Ad14, PS-Ad15, PS-Ad16 e PS-Ad17 | Granulometria<br>Metais Pesados e Arsênio<br>PAH<br>TBT<br>PCBs<br>Pesticidas<br>Carbono Orgânico Total<br>Nitrogênio Kjeldahl Total<br>Fósforo Total<br>Ensaio Ecotoxicológicos |
| Nordeste e Sudoeste | PS-N1, PS-N2, PS-S1   | Granulometria  |

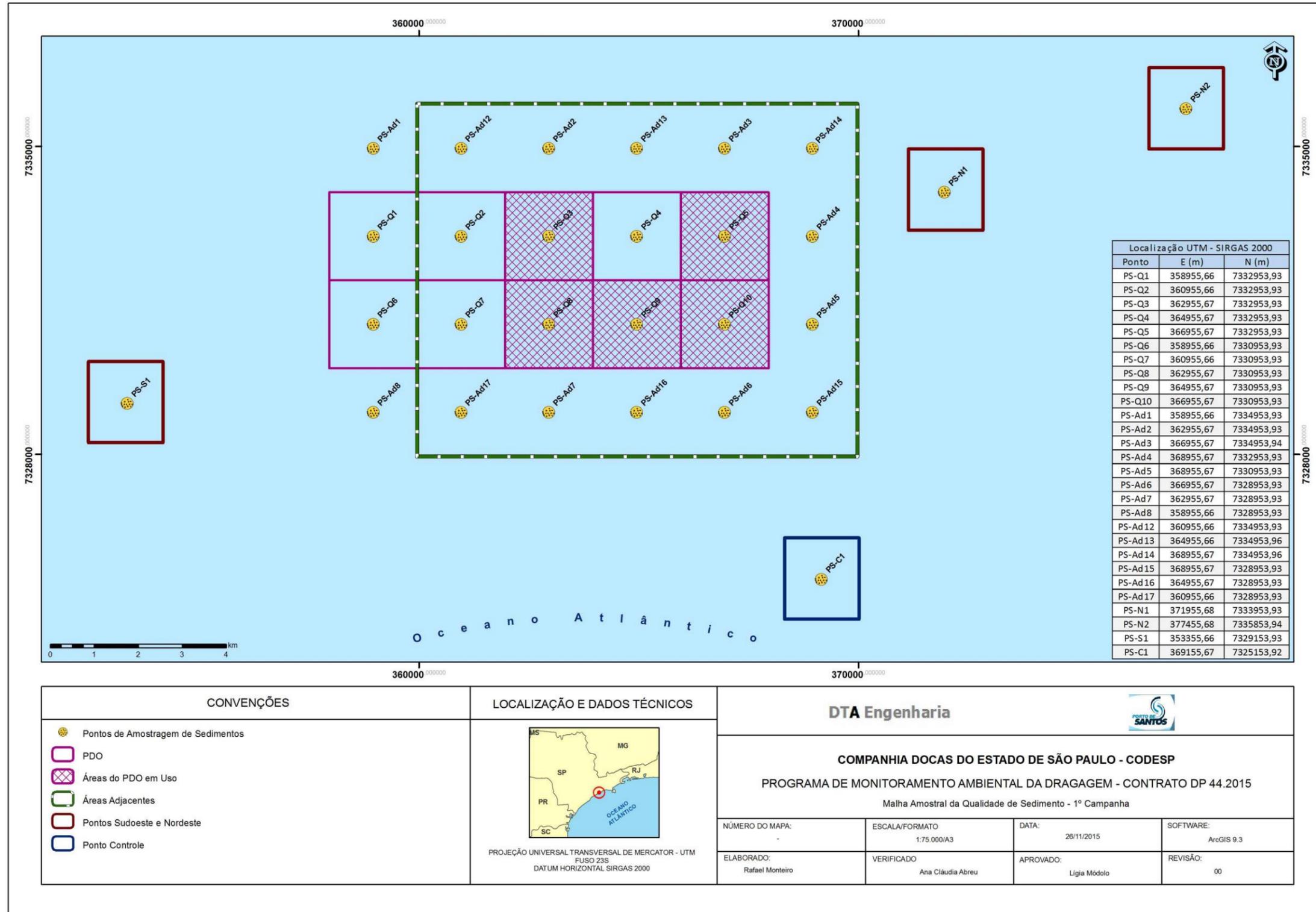


Figura 2-2: Malha amostral da 1ª Campanha.



**2ª Campanha – Setembro/2015**

Na segunda campanha amostral, realizada nos dias 24, 26 e 27 de setembro de 2015, foram monitorados 24 pontos amostrais, distribuídos dentro do polígono de disposição oceânica – PDO (PS-Q1 a PS-Q10), incluindo 10 áreas adjacentes às quadriculas em uso Q3, Q8 e Q10 (PS-Ad2, PS-Ad4, PS-Ad5, PS-Ad6, PS-Ad7, PS-Ad12, PS-Ad13, PS-Ad15, PS-Ad16 e PS-Ad17), dois setores a nordeste (PS-N1 e PS-N2), um setor a sudoeste (PS-S1) e uma área a ser controlada (PS-C1), localizada no limite do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (**Figura 2-3**). Os parâmetros analisados em cada pontos de coleta estão descritos na **Tabela 2-3**:

**Tabela 2-3: Parâmetros analisados na campanha de setembro/2015**

| Área                | Pontos   | Parâmetros por Campanha  |
|---------------------|--|--|
| Controle            | PS-C1  | Granulometria<br>Metais Pesados e Arsênio<br>PAH<br>TBT<br>PCBs<br>Pesticidas<br>Carbono Orgânico Total<br>Nitrogênio Kjeldahl Total<br>Fósforo Total<br>Ensaio Ecotoxicológicos |
| PDO                 | PS-Q1, PS-Q2, PS-Q3, PS-Q4, PS-Q5, PS-Q6, PS-Q7, PS-Q8, PS-Q9 e PS-Q10               | Granulometria<br>Metais Pesados e Arsênio<br>PAH<br>Ensaio Ecotoxicológicos  |
| Adjacentes          | PS-Ad2, PS-Ad4, PS-Ad5, PS-Ad6, PS-Ad7, PS-Ad12, PS-Ad13, PS-Ad15, PS-Ad16 e PS-Ad17 | Granulometria<br>Metais Pesados e Arsênio<br>PAH<br>TBT<br>PCBs<br>Pesticidas<br>Carbono Orgânico Total<br>Nitrogênio Kjeldahl Total<br>Fósforo Total<br>Ensaio Ecotoxicológicos |
| Nordeste e Sudoeste | PS-N1, PS-N2, PS-S1  | Granulometria<br>Metais Pesados e Arsênio<br>PAH<br>TBT<br>PCBs<br>Pesticidas<br>Carbono Orgânico Total<br>Nitrogênio Kjeldahl Total<br>Fósforo Total<br>Ensaio Ecotoxicológicos |



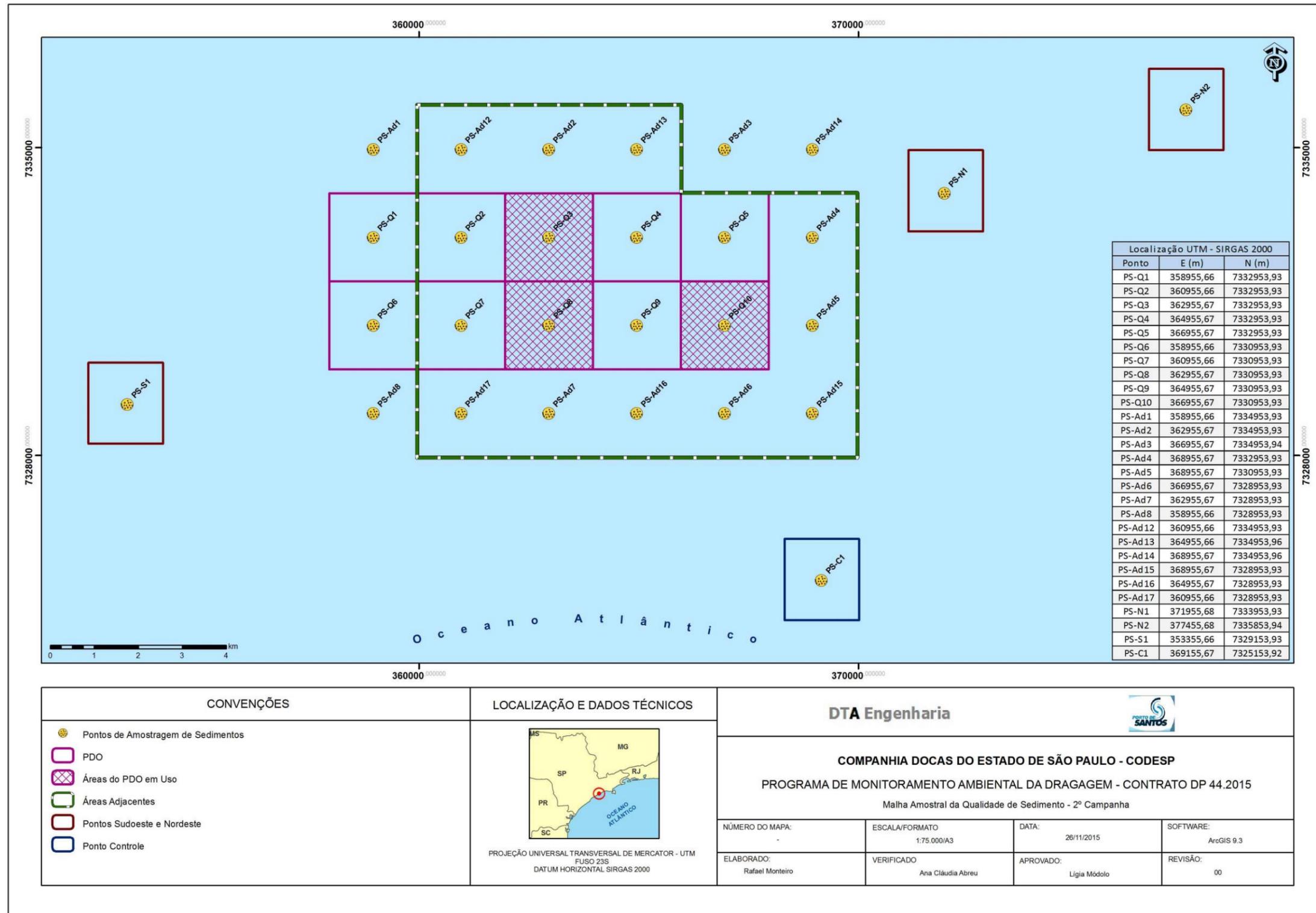


Figura 2-3: Malha amostral da 2ª Campanha.



### 3ª Campanha – Outubro/2015

A terceira campanha amostral foi realizada nos dias 27 e 28 de outubro de 2015 e finalizada no dia 10/11/2015 e, devido às condições climáticas, não foi possível concluir os trabalhos no referido mês. Foram monitorados 24 pontos amostrais, distribuídos dentro do polígono de disposição oceânica – PDO (PS-Q1 a PS-Q10), incluindo 10 áreas adjacentes às quadrículas em uso Q3, Q8 e Q10 (PS-Ad2, PS-Ad4, PS-Ad5, PS-Ad6, PS-Ad7, PS-Ad12, PS-Ad13, PS-Ad15, PS-Ad16 e PS-Ad17), dois setores a nordeste (PS-N1 e PS-N2), um setor a sudoeste (PS-S1) e uma área a ser controlada (PS-C1), localizada no limite do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (**Figura 2-4**). Os parâmetros analisados em cada pontos de coleta estão descritos na **Tabela 2-4**.

**Tabela 2-4: Parâmetros analisados na campanha de outubro/2015**

| Área                | Pontos   | Parâmetros por Campanha  |
|---------------------|--|--|
| Controle            | PS-C1  | Granulometria<br>Metais Pesados e Arsênio<br>PAH<br>TBT<br>PCBs<br>Pesticidas<br>Carbono Orgânico Total<br>Nitrogênio Kjeldahl Total<br>Fósforo Total<br>Ensaio Ecotoxicológicos |
| PDO                 | PS-Q1, PS-Q2, PS-Q3, PS-Q4, PS-Q5, PS-Q6, PS-Q7, PS-Q8, PS-Q9 e PS-Q10               | Granulometria<br>Metais Pesados e Arsênio<br>PAH<br>Ensaio Ecotoxicológicos  |
| Adjacentes          | PS-Ad2, PS-Ad4, PS-Ad5, PS-Ad6, PS-Ad7, PS-Ad12, PS-Ad13, PS-Ad15, PS-Ad16 e PS-Ad17 | Ensaio Ecotoxicológicos  |
| Nordeste e Sudoeste | PS-N1, PS-N2, PS-S1  | Granulometria  |



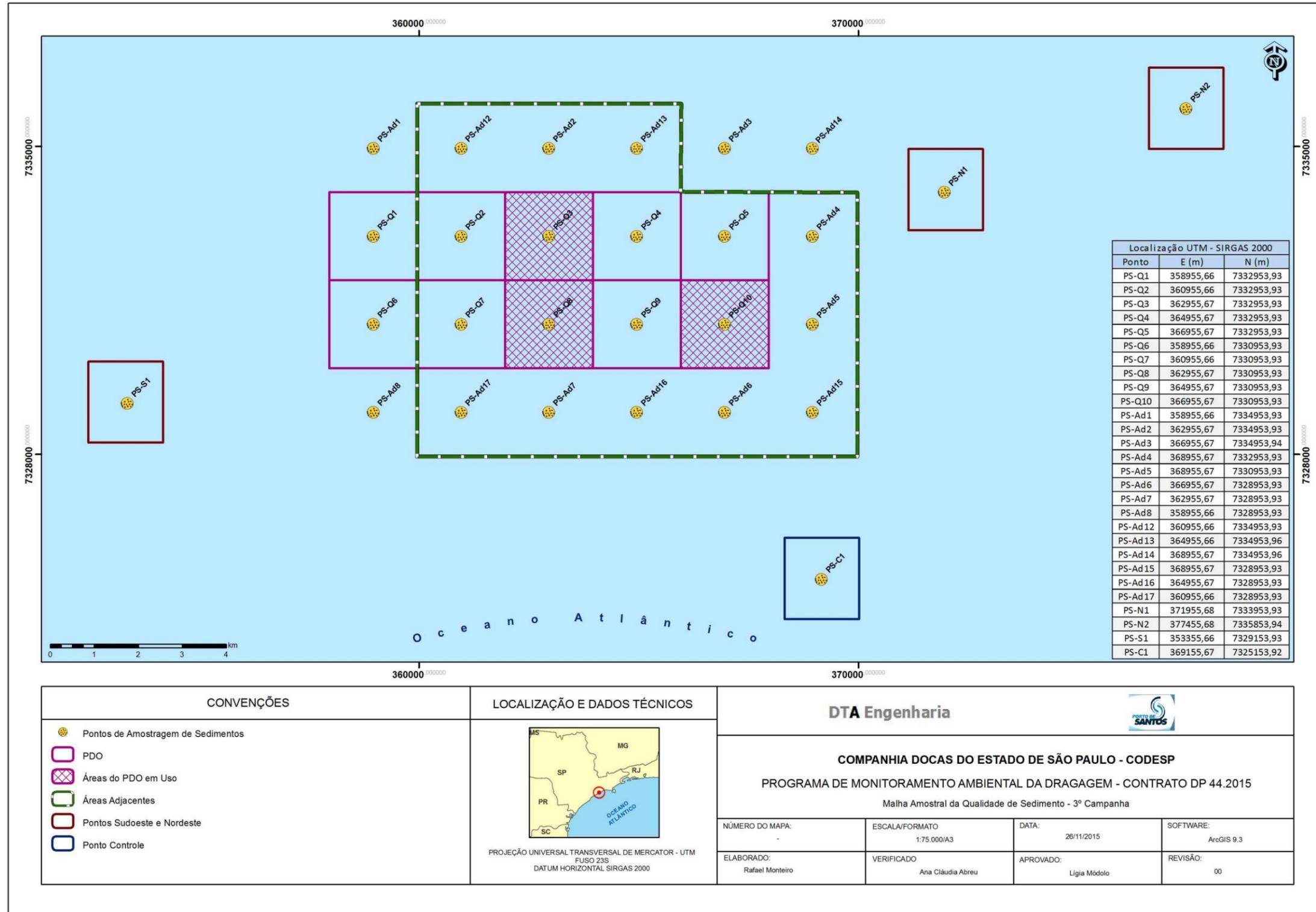


Figura 2-4: Malha amostral da 3ª Campanha.



## 2.3 Metodologia

### 2.3.1 Procedimento de Amostragem e Armazenamento

As coletas foram realizadas a bordo de uma lancha Marahu de fibra, de porte médio, com dois motores de centro, devidamente adaptadas com guinchos para os serviços pretendidos. Para posicionamento da embarcação foi utilizado um aparelho de GPS; para a determinação da profundidade foi utilizado um ecobatímetro com resolução de 0,1 m (**Figura 2-5**).



Figura 2-5: GPS (esquerda) e Ecobatímetro manual (direita).

A amostragem dos sedimentos superficiais para as análises físicas, químicas e ecotoxicológicas foi realizada com o auxílio de um pegador-de-fundo do tipo *van Veen* (área amostral de aproximadamente 0,05 m<sup>2</sup> e volume de aproximadamente 7 litros) (**Figura 2-6**).

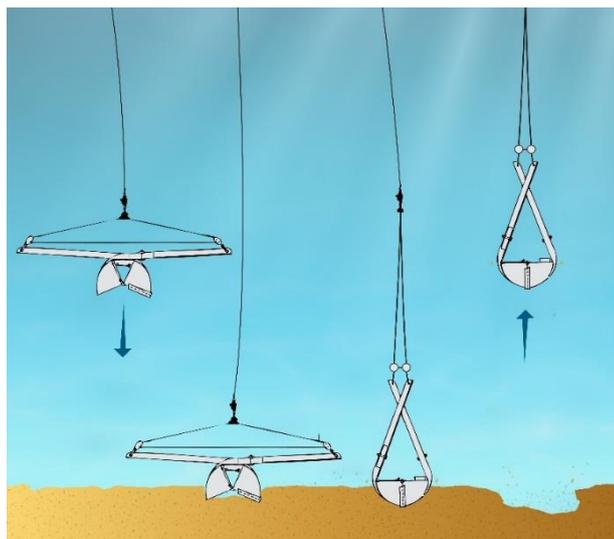


Figura 2-6: Ilustração esquemática da amostragem de sedimento superficial com equipamento do tipo draga coletora (*Van Veen*).

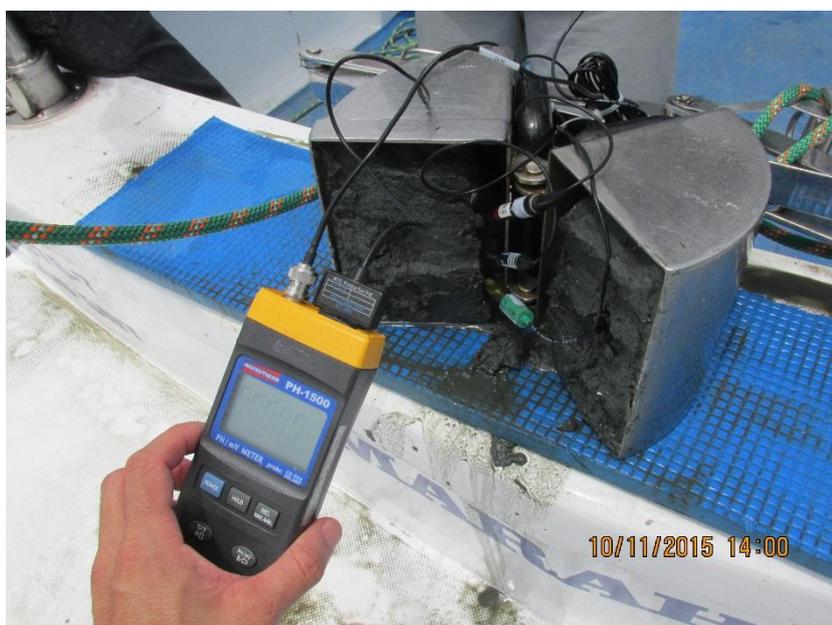
Em cada ponto foram coletadas três subamostras, de modo a constituir uma amostra composta. As amostras foram homogêneas em bandeja de aço inox, com o auxílio de uma espátula de mesmo material, divididas e devidamente armazenadas em frascos devidamente identificados. Ao final de cada processo, as amostras mantiveram-se acondicionadas sob refrigeração e foram encaminhadas para os laboratórios competentes para a realização das análises químicas, físicas e ecotoxicológicas.

As cadeias de custódia encontram-se no **Anexo 01**.

## 2.3.2 Análises

### 2.3.2.1 Realizadas *in situ*

No momento da coleta de cada subamostra de sedimento foi realizada *in situ* a medição dos parâmetros físico-químicos (pH, E<sub>H</sub> e temperatura) com medidor portátil multiparâmetro Instrutherm pH1500 (**Figura 2-7**). O equipamento foi previamente calibrado em laboratório acreditado pela Rede Brasileira de Calibração (RBC) e comparado aos padrões rastreáveis do Sistema Internacional de Unidades (SI).



**Figura 2-7:** Equipamento multiparâmetro utilizado para a obtenção dos dados *in situ*.

### 2.3.2.2 Laboratório

Os parâmetros e os métodos de análise a serem realizados no sedimento em laboratório estão listados na **Tabela 2-5**.

**Tabela 2-5: Parâmetros e métodos analíticos.**

| PARÂMETROS                                     | BASE PARA O MÉTODO ANALÍTICO                  | RECIPIENTE DE ARMAZENAMENTO | PRESERVAÇÃO            | PRAZO ANALÍTICO                      |
|--|---|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| <b>PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS</b>              |   |                             |                        |                                      |
| Temperatura                                    | termômetro/sonda                              | -                           | Leitura <i>in situ</i> | 2 minutos                            |
| pH   | pHmetro/sonda                                 | -                           | Leitura <i>in situ</i> | 2 minutos                            |
| ORP  | potenciômetro/sonda                           | -                           | Leitura <i>in situ</i> | 2 minutos                            |
| <b>GRANULOMETRIA</b>                           |   |                             |                        |                                      |
| Granulometria                                  | ABNT NBR 7181 e Pipetagem                     | saco plástico               | Refrigerar 4°C         | 6 meses (para análise)               |
| <b>METAIS</b>                                  |   |                             |                        |                                      |
| Arsênio  | USEPA - 6010C e 3051A                         | frasco de plástico          | Refrigerar 4°C         | 6 meses (para análise)               |
| Cádmio   | USEPA - 6010C e 3051A                         |                             |                        |                                      |
| Chumbo   | USEPA - 6010C e 3051A                         |                             |                        |                                      |
| Cobre  | USEPA - 6010C e 3051A                         |                             |                        |                                      |
| Cromo  | USEPA - 6010C e 3051A                         |                             |                        |                                      |
| Ferro Total                                    | USEPA - 6010C e 3051A                         |                             |                        |                                      |
| Manganês                                       | USEPA - 6010C e 3051A                         |                             |                        |                                      |
| Níquel   | USEPA - 6010C e 3051A                         |                             |                        |                                      |
| Zinco  | USEPA - 6010C e 3051A                         |                             |                        |                                      |
| Mercurio                                       | USEPA - 7471B                                 | frasco de plástico          | Refrigerar 4°C         | 28 dias (para análise)               |
| <b>NUTRIENTES E CARBONO ORGÂNICO TOTAL</b>     |   |                             |                        |                                      |
| Fósforo Total                                  | SMEWW 21st - Method(s): 4500P E               | frasco de plástico          | Refrigerar 4°C         | 28 dias (para análise)               |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                      | SMEWW 21st - Method(s): 4500Norg. B NH3 C e G |                             |                        |                                      |
| Carbono Orgânico Total                         | Oxidação com dicromato de potássio            |                             |                        |                                      |
| <b>HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS</b> |   |                             |                        |                                      |
| HPAs   | USEPA Method(s): 8270, 3550C e 3630C          | frasco de vidro             | Refrigerar 4°C         | 14 dias (extração) 40 dias (análise) |
| <b>BIFENILAS POLICLORADAS</b>                  |   |                             |                        |                                      |
| PCBs   | USEPA Method(s): 3550C e 8082A                | frasco de vidro             | Refrigerar 4°C         | 14 dias (extração) 40 dias (análise) |
| <b>PESTICIDAS ORGANOCLORADOS</b>               |   |                             |                        |                                      |
| POCs   | USEPA Method(s): 3550C e 8081B                | frasco de vidro             | Refrigerar 4°C         | 14 dias (extração) 40 dias (análise) |
| <b>TRIBUTILESTANHO</b>                         |   |                             |                        |                                      |
| TBT  | Método validado e acreditado                  | frasco de vidro             | Refrigerar 4°C         | Conforme método                      |

## 2.4 Resultados

Os resultados do monitoramento da qualidade do sedimento nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015 podem ser visualizados nas **Tabela 2-6, Tabela 2-7, Tabela 2-8, Tabela 2-9**, respectivamente.

Os laudos analíticos encontram-se no **Anexo 02**.

Conforme apresentado na **Tabela 2-6**, na campanha de agosto/2015 foram apresentadas apenas as análises granulométricas e a obtenção dos parâmetros *in situ* nas amostras coletadas nos pontos S1, N1, N2 e C1, visto que a referida campanha contempla apenas o monitoramento mensal. Contudo, na campanha semestral todos os demais parâmetros serão analisados. Os pontos Q1 e Q6, como dito anteriormente, foram caracterizados como pontos de desuso dentro do PDO, bem como os pontos adjacentes citados.











**Tabela 2-8: Resultado da análise físico-química das amostras de sedimento da campanha de setembro/2015 (continuação).**

**TABELA 1**

**CAMPANHA DE SEDIMENTO PERÍODO DA COLETA: 24 e 26 de setembro de 2015**

| Parâmetros                         | Unidades | CONAMA 454/12               |         | Limite de Quantificação do Método | Limite de Detecção do Método | PONTO AMOSTRAL |        |        |       |
|------------------------------------|----------|-----------------------------|---------|-----------------------------------|------------------------------|----------------|--------|--------|-------|
|                                    |          | Nível 1                     | Nível 2 |                                   |                              | S1             | N1     | N2     | C1    |
|                                    |          | 858659 858661 858660 858658 |         |                                   |                              |                |        |        |       |
| <b>DADOS FÍSICOQUÍMICOS</b>        |          |                             |         |                                   |                              |                |        |        |       |
| Temperatura                        | ° C      |                             |         | 0,0                               | 22,20                        |                |        |        | 22,37 |
| pH                                 |          |                             |         | 0,0                               | 6,26                         | 6,61           | 6,74   | 6,79   |       |
| ORP                                | mV       |                             |         | 1999,0                            | -20,00                       | -72,33         | -80,00 | 120,33 |       |
| <b>GRANULOMETRIA</b>               |          |                             |         |                                   |                              |                |        |        |       |
| GRÂNULOS (> 2,0 mm)                | %        |                             |         |                                   | 0,00                         | 0,09           | 0,00   | 0,01   |       |
| AREIA MUITO GROSSA (2,0 a 1,0mm)   | %        |                             |         |                                   | 0,04                         | 0,14           | 1,14   | 0,54   |       |
| AREIA GROSSA (1,0 a 0,5mm)         | %        |                             |         |                                   | 0,10                         | 0,18           | 3,08   | 0,72   |       |
| AREIA MÉDIA (0,5 a 0,25mm)         | %        |                             |         |                                   | 0,65                         | 0,88           | 3,81   | 2,75   |       |
| AREIA FI (0,25 a 0,125mm)          | %        |                             |         |                                   | 17,66                        | 49,26          | 63,61  | 82,92  |       |
| AREIA MUITO FI (0,125 a 0,063mm)   | %        |                             |         |                                   | 76,77                        | 24,13          | 22,64  | 8,90   |       |
| SILTE GROSSO (0,063 a 0,031mm)     | %        |                             |         |                                   | 0,77                         | 11,88          | 0,46   | 0,63   |       |
| SILTE MÉDIO (0,031 a 0,016mm)      | %        |                             |         |                                   | 0,15                         | 0,67           | 0,16   | 0,28   |       |
| SILTE FINO (0,016 a 0,008mm)       | %        |                             |         |                                   | 0,45                         | 1,87           | 0,13   | 0,03   |       |
| SILTE MUITO FINO (0,008 a 0,004mm) | %        |                             |         |                                   | 0,34                         | 1,51           | 0,08   | 0,15   |       |
| ARGILAS (< que 0,004mm)            | %        |                             |         |                                   | 0,16                         | 4,89           | 1,10   | 1,92   |       |
| MASSA INICIAL                      | g        |                             |         |                                   | 144,17                       | 154,45         | 115,46 | 157,30 |       |
| MASSA FIL                          | g        |                             |         |                                   | 139,97                       | 147,52         | 111,09 | 155,57 |       |
| RECUPERAÇÃO                        | %        |                             |         |                                   | 97,09                        | 95,51          | 96,22  | 98,85  |       |

**TABELA 2**

**CAMPANHA DE SEDIMENTO PERÍODO DA COLETA: 24 e 26 de setembro de 2015**

| Parâmetros  | Unidades | CONAMA 454/12               |         | Limite de Quantificação do Método | Limite de Detecção do Método | PONTO AMOSTRAL |      |      |      |
|---|----------|-----------------------------|---------|-----------------------------------|------------------------------|----------------|------|------|------|
|   |          | Nível 1                     | Nível 2 |                                   |                              | S1             | N1   | N2   | C1   |
|   |          | 858659 858661 858660 858658 |         |                                   |                              |                |      |      |      |
| <b>AGREGADOS ORGÂNICOS</b>                              |          |                             |         |                                   |                              |                |      |      |      |
| TOC   | % C      | Alerta 10                   |         | 0,9                               | 0,3                          | ND             | ND   | 1,30 | ND   |
| <b>BIFENILAS POLICLORADAS (PCB's)</b>                   |          |                             |         |                                   |                              |                |      |      |      |
| PCB's   | µg/Kg    | 22,7                        | 180     | 4,7                               | 1,8                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| <b>HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLINUCLEARES (PAH's)</b> |          |                             |         |                                   |                              |                |      |      |      |
| 2Metilfltaleno  | µg/Kg    | 70                          | 670     | 1,0                               | 0,5                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Acefteno  | µg/Kg    | 16                          | 500     | 0,1                               | 0,04                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Aceftileno  | µg/Kg    | 44                          | 640     | 0,1                               | 0,04                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Antraceno   | µg/Kg    | 85,3                        | 1100    | 0,1                               | 0,02                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/Kg    | 280                         | 690     | 0,1                               | 0,02                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Benzo (a) Pireno  | µg/Kg    | 230                         | 760     | 0,1                               | 0,04                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Criseno   | µg/Kg    | 300                         | 850     | 0,1                               | 0,02                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/Kg    | 43                          | 140     | 0,1                               | 0,04                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Fentreno  | µg/Kg    | 240                         | 1500    | 0,1                               | 0,04                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Fluoranteno   | µg/Kg    | 600                         | 5100    | 0,1                               | 0,03                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Fluoreno  | µg/Kg    | 19                          | 540     | 0,1                               | 0,02                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Naftaleno   | µg/Kg    | 160                         | 2100    | 0,1                               | 0,03                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Pireno  | µg/Kg    | 665                         | 2600    | 0,1                               | 0,04                         | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Somatória de PAH's                                      | µg/Kg    | 4000                        |         |                                   |                              | ND             | ND   | ND   | ND   |
| <b>METAIS</b>   |          |                             |         |                                   |                              |                |      |      |      |
| Arsênio   | mg As/Kg | 19                          | 70      | 3,7                               | 1,2                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 1,2                         | 7,2     | 0,4                               | 0,1                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Chumbo  | mg Pb/Kg | 46,7                        | 218     | 2,5                               | 0,8                          | 5              | 4,07 | 7,82 | ND   |
| Cobre   | mg Cu/Kg | 34                          | 270     | 1,1                               | 0,4                          | 1,27           | 1,86 | 3,86 | ND   |
| Cromo   | mg Cr/Kg | 81                          | 370     | 1,7                               | 0,5                          | 9,74           | 8,21 | 13,2 | 2,7  |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg |                             |         | 8,1                               | 2,6                          | 7460           | 5740 | 9810 | 2310 |
| Manganês  | mg Mn/Kg |                             |         | 0,7                               | 0,6                          | 90             | 91   | 152  | 65   |
| Mercurio  | mg Hg/Kg | 0,3                         | 1       | 0,038                             | 0,012                        | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Níquel  | mg Ni/Kg | 20,9                        | 51,6    | 1,0                               | 0,3                          | 2,33           | 2,66 | 4,43 | ND   |
| Zinco   | mg Zn/Kg | 150                         | 410     | 1,0                               | 0,3                          | 19,3           | 19   | 25,8 | 7,6  |
| <b>PARÂMETROS NÃO METÁLICOS</b>                         |          |                             |         |                                   |                              |                |      |      |      |
| Fósforo Total   | mg P/Kg  | Alerta 2000                 |         | 26                                | 9                            | 58             | 70   | 154  | 44   |
| Nitrogênio Kjeldhall Total                              | mg N/Kg  | Alerta 4800                 |         | 218                               | 60                           | 340            | 542  | 843  | 355  |
| <b>PESTICIDAS ORGANOCLORADOS</b>                        |          |                             |         |                                   |                              |                |      |      |      |
| 4,4DDD  | µg/Kg    |                             |         | 0,1                               | 0,0                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| 4,4DDE  | µg/Kg    |                             |         | 0,1                               | 0,0                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| 4,4DDT  | µg/Kg    |                             |         | 0,2                               | 0,1                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| alfa BHC  | µg/Kg    |                             |         | 0,1                               | 0,0                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| alfaClordano  | µg/Kg    | 2,3                         | 4,8     | 0,1                               | 0,0                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| beta BHC  | µg/Kg    |                             |         | 0,2                               | 0,1                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| delta BHC   | µg/Kg    |                             |         | 0,6                               | 0,2                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Diêdrin   | µg/Kg    | 0,7                         | 4,3     | 0,0                               | 0,0                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| Endrin  | µg/Kg    | 2,7                         | 62,4    | 0,1                               | 0,0                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| gamma BHC (lindano)                                     | µg/Kg    |                             |         | 0,1                               | 0,0                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| gammaClordano   | µg/Kg    | 2,3                         | 4,8     | 0,1                               | 0,0                          | ND             | ND   | ND   | ND   |
| <b>SEMIVOLÁTEIS</b>                                     |          |                             |         |                                   |                              |                |      |      |      |
| Tributilestano  | µg/Kg    | 100                         | 1000    | 12,7                              |                              | ND             | ND   | ND   | ND   |

**LEGENDA**

|       |                   |
|-------|-------------------|
| Valor | Acima do Nível 2  |
| Valor | Entre Nível 1 e 2 |
| Valor | Abaixo do Nível 1 |
| ND    | Não Detectado     |
|       | Não Alisada       |



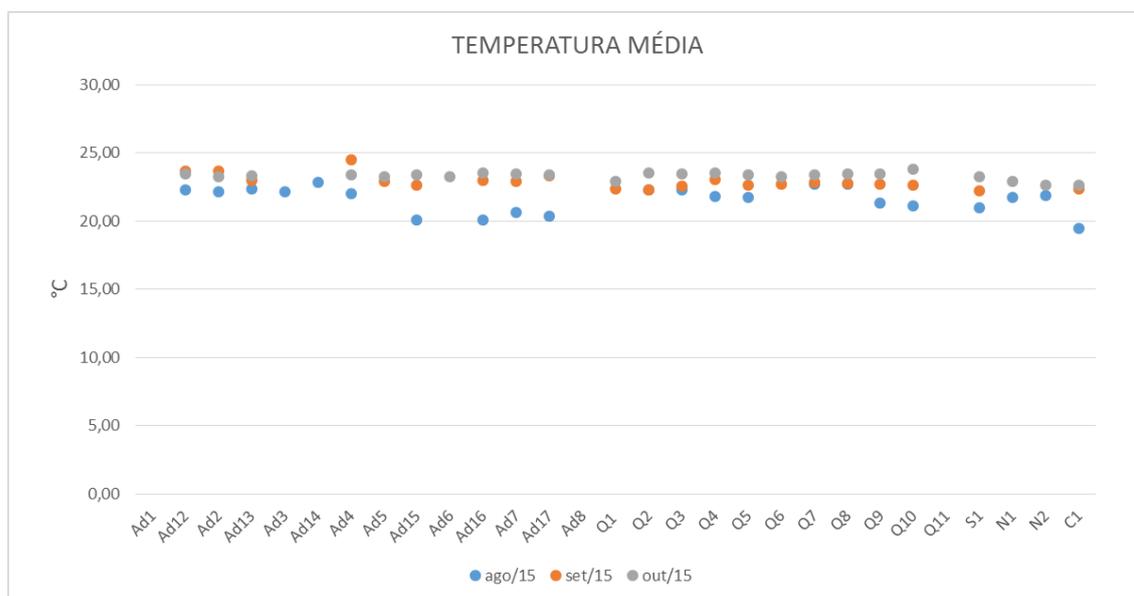




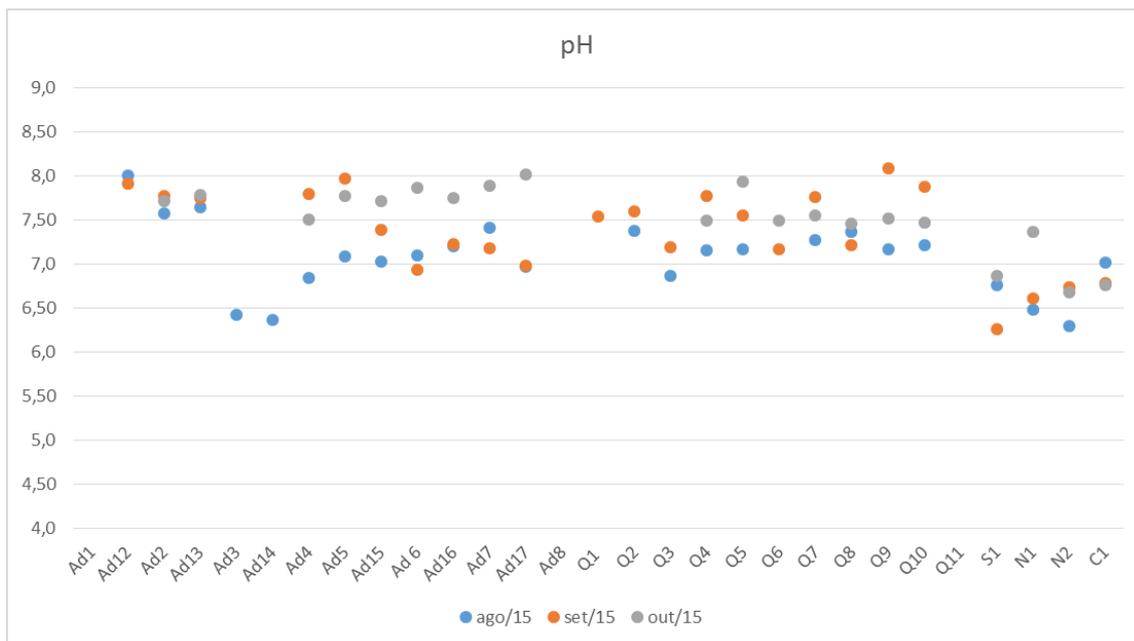
Destaca-se que na campanha de outubro/2015 foram realizadas no ponto controle C1 as análises de Carbono Orgânico Total (ND), PCB's (ND), Pesticidas Organoclorados (ND), Tributilestanho (ND) e Parâmetros não metálicos (Fósforo Total - 58 mg/Kg, e Nitrogênio Kjeldahl Total - 291 mg/Kg), sendo estes últimos abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 454/12. Também nessa campanha de outubro/2015 não foram feitas análises químicas nos pontos S1, N1 e N2 de acordo com o cronograma metodológico.

### 2.4.1 Análises físicas e químicas realizadas *in situ*

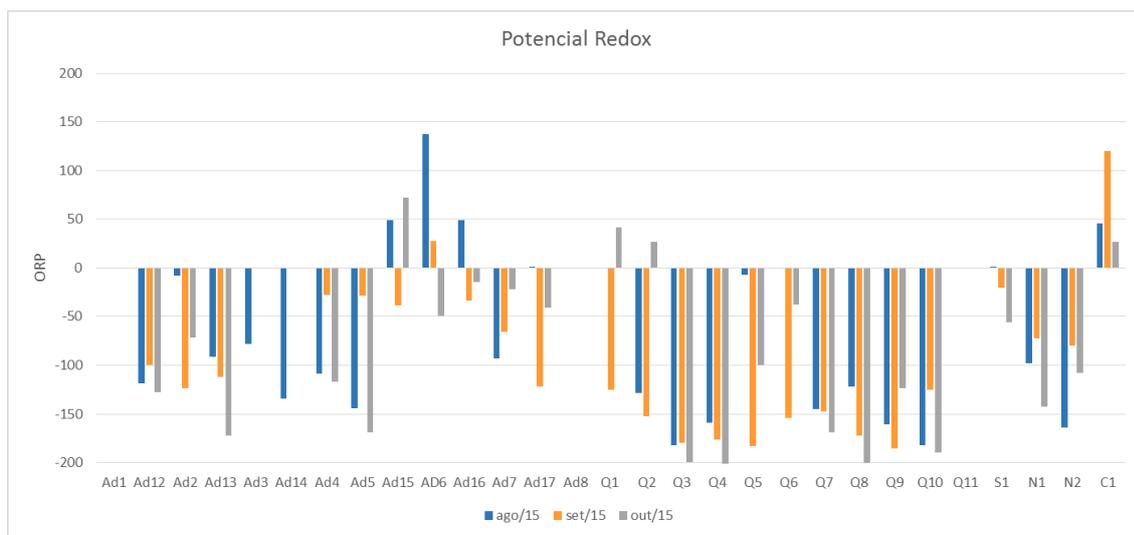
Os resultados obtidos a partir das análises físico-químicas realizadas em campo na campanha de agosto, setembro e outubro/2015 compreenderam as medições de temperatura, pH, ORP e profundidade nos pontos de monitoramento, e são mostrados nas **Figura 2-8**, **Figura 2-9**, **Figura 2-10** e **Figura 2-11**, respectivamente.



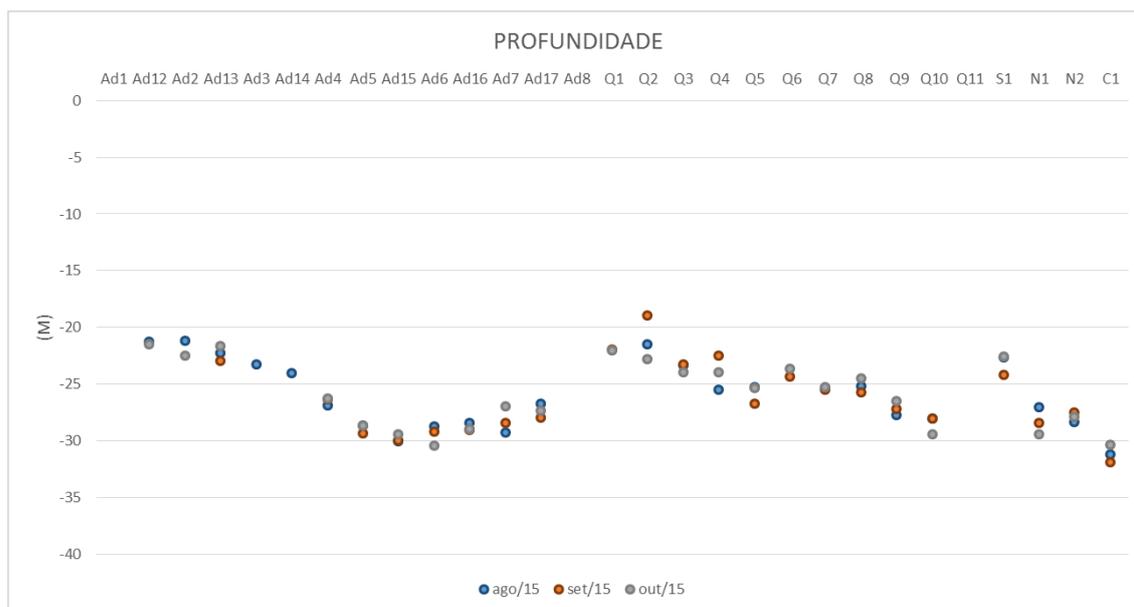
**Figura 2-8: Resultado da temperatura média mensurada em campo nos pontos de monitoramento nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015.**



**Figura 2-9: Resultado do pH mensurado em campo nos pontos de monitoramento nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015.**



**Figura 2-10: Resultado de ORP mensurado em campo nos pontos de monitoramento nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015.**



**Figura 2-11: Resultado das profundidades mensuradas em campo nos pontos de monitoramento nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015.**

A temperatura média das amostras coletadas ficou em 21,6°C na campanha de agosto/2015 e 22,5°C na campanha de setembro/2015, enquanto que 23,3°C na campanha de outubro/2015, não havendo variações significativas entre os pontos do PDO e pontos adjacentes.

Similarmente, os valores de pH encontrados não apresentaram diferença significativa entre os pontos de monitoramento, com média em 7,1 na campanha de agosto/2015, 6,8 na campanha de setembro/2015 e 7,5 na campanha de outubro/2015. Esses valores indicam que o padrão observado manteve-se próximo à neutralidade nas amostras de sedimento da região.

Os ciclos biogeoquímicos dos elementos traço são fortemente influenciados pelas reações de oxirredução e dependem do grau de oxidação do meio. A maioria dessas reações é mediada pelos organismos marinhos e é alimentada pela energia derivada da radiação solar transformada pelos organismos fotossintetizantes em matéria orgânica, com liberação de O<sub>2</sub>.

O potencial redox mede a capacidade do ambiente de fornecer elétrons a um agente oxidante ou em retirar elétrons de um agente redutor, da mesma forma que o pH de um ambiente mede sua capacidade de fornecer prótons a uma base ou de retirar prótons de um ácido. A estabilidade de um elemento em um estado

particular de oxidação depende da mudança de energia envolvida na adição ou remoção de elétrons. A medição é feita pela quantificação conhecida como potencial de oxidação ou potencial redox.

De acordo com os dados na **Figura 2-10**, verificou-se que no ambiente em questão há predominância de potencial redox negativo, indicando um ambiente redutor em que a matéria orgânica tende a ser preservada, ou seja, não há consumo sobressaindo sobre a preservação.

#### **2.4.2 Análises químicas realizadas em laboratório**

As análises físicas e químicas realizadas em laboratório compreenderam a granulometria do sedimento, as concentrações de metais, HPAs (Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos), TBT (Tributilestanho), PCBs (Bifenilas policloradas), Pesticidas Organoclorados, COT (Carbono Orgânico Total), Fósforo Total e Nitrogênio Kjeldahl.

##### **2.4.2.1 Granulometria**

Para análise da granulometria dos sedimentos foram obtidos os parâmetros granulométricos com auxílio do Sysgran (CAMARGO *et al.*, 2006). O Sysgran possui uma capacidade gráfica bastante razoável, com gráfico univariados (histogramas) que podem ser analisados sequencialmente (para análise modal), bivariados entre pares de parâmetros estatísticos, e multivariados, como o de frequência acumulada ou de probabilidades.

Os resultados foram analisados através do Diagrama de Classificação do Sedimento do Shepard (1954), que permite avaliar através da dispersão dos dados na pirâmide, a predominância dos tipos de sedimentos (**Figura 2-12**).

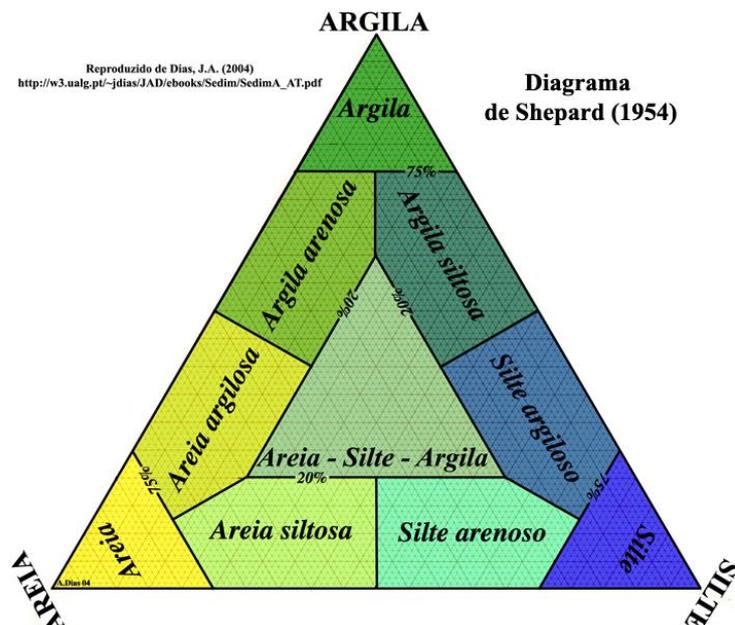


Figura 2-12: Diagrama de classificação dos sedimentos de Shepard (1954).

Os resultados para a campanha de agosto (Figura 2-13 e Figura 2-14), setembro (Figura 2-15 e Figura 2-16) e outubro/2015 (Figura 2-17 e Figura 2-18) são mostrados a seguir.

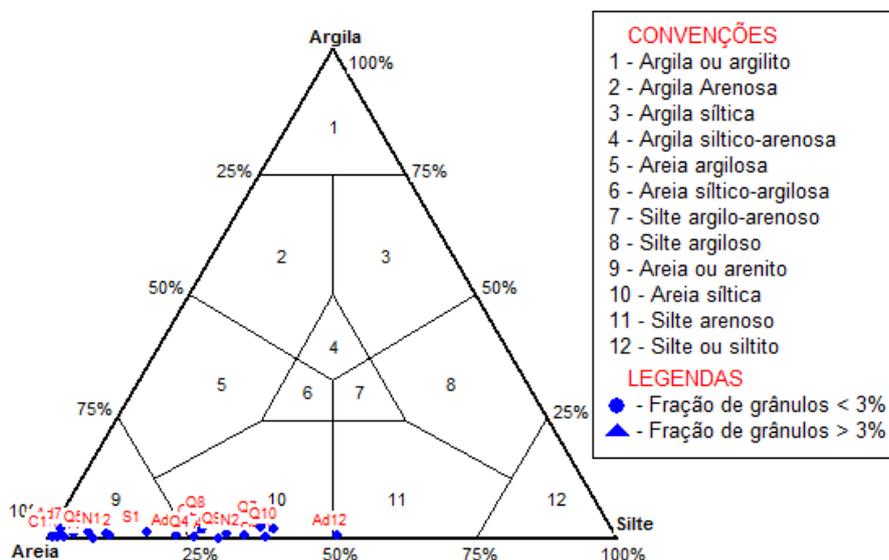
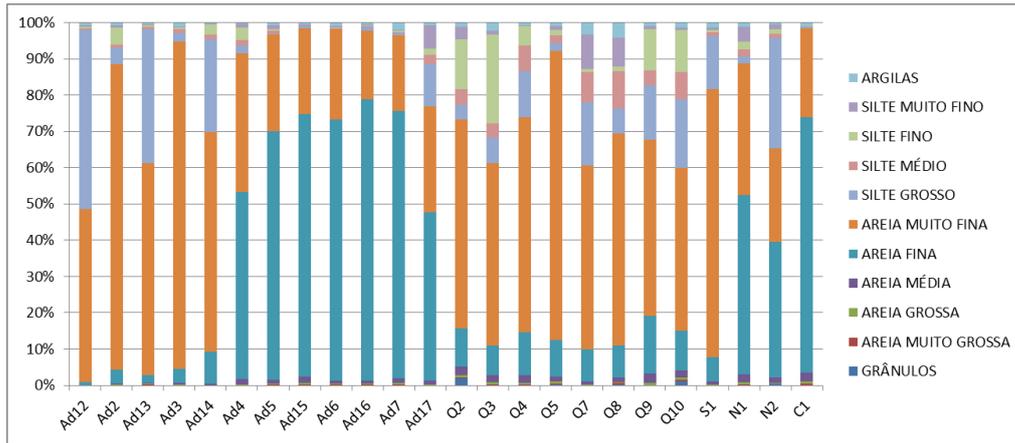
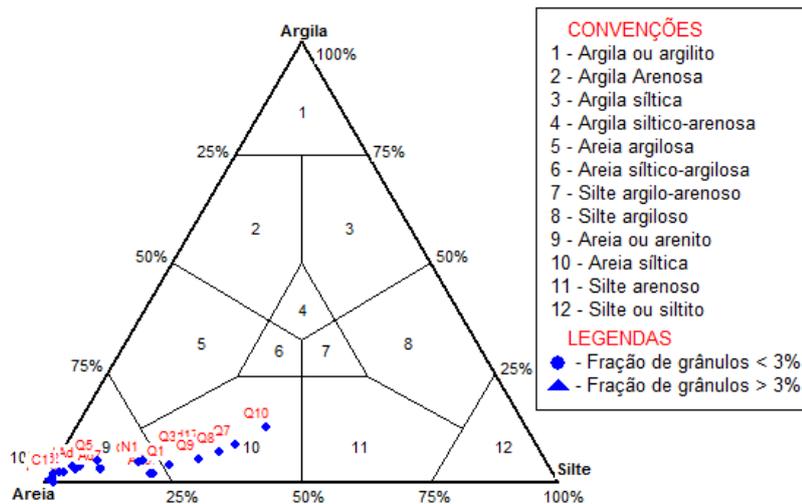


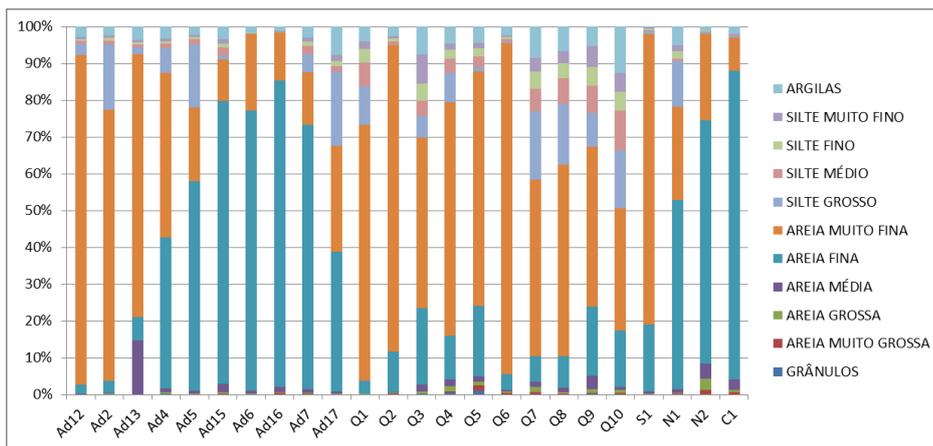
Figura 2-13: Resultado da análise granulométrica das amostras coletadas na campanha de agosto/2015.



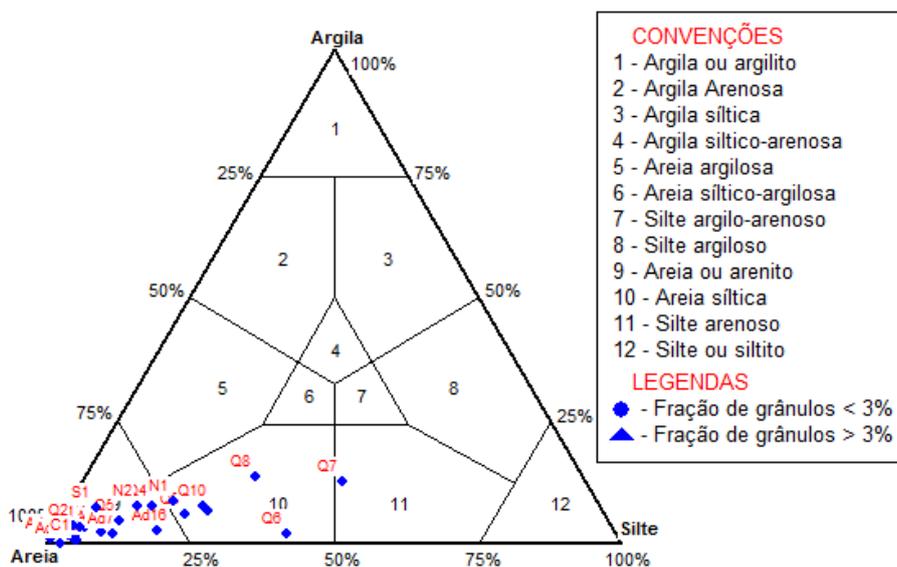
**Figura 2-14: Distribuição granulométrica das amostras coletadas na campanha de agosto/2015.**



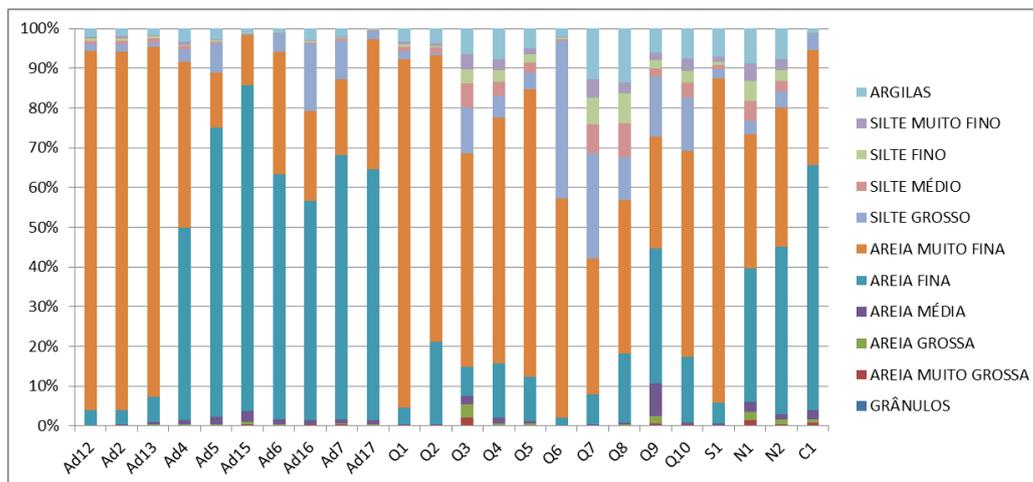
**Figura 2-15: Resultado da análise granulométrica das amostras coletadas na campanha de setembro/2015.**



**Figura 2-16: Distribuição granulométrica das amostras coletadas na campanha de setembro/2015.**



**Figura 2-17: Resultado da análise granulométrica das amostras coletadas na campanha de outubro/2015.**



**Figura 2-18: Distribuição granulométrica das amostras coletadas na campanha de outubro/2015.**

Assim como informado anteriormente, a granulometria está intimamente relacionada à avaliação das características mineralógicas que compõem a matriz, de forma a constatar a presença de areia, silte e argila e auxiliar no processo de identificação da presença de contaminantes.

Dentro do espectro do tamanho das partículas, por exemplo, as frações mais finas (argila e silte fino) mostram, relativamente, maiores concentrações de metais, enquanto que nas frações silte e areia fina as concentrações de metais geralmente diminuem à medida que a fração é composta, em maior parte, por componentes de quartzo, os quais possuem menores concentrações de metais (Salomons e Förstner).

A análise granulométrica do sedimento indicou maior presença de material arenoso, principalmente areia fina e muito fina, como presença de silte em alguns pontos, conforme ilustrado nas figuras acima, quanto menor o tamanho do grão mais os compostos orgânicos e inorgânicos se associam ao sedimento, desta forma, sedimentos arenosos tendem a adsorver menos os contaminantes.

Nas três campanhas realizadas até o momento esse resultado foi encontrado, e não apenas nos pontos do PDO (Q1 a Q10), mas também nos pontos adjacentes, sudeste, nordeste e ponto controle. Isso leva a supor que a característica granulométrica das quadrículas do PDO apresenta um padrão semelhante ao da região do entorno.

#### 2.4.2.2 Metais e Semi-metais

As concentrações dos metais Chumbo, Cobre, Cromo, Ferro Total, Manganês, Níquel, Zinco e Mercúrio encontrados nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015 mostraram resultados similares, com a maioria dos resultados estando dentro dos limites estabelecidos da Resolução CONAMA 454/12.

Os metais são introduzidos no ambiente aquático pela lixiviação de solos e rochas, erupções vulcânicas e por uma variedade de atividades humanas envolvendo mineração e processos industriais pelo uso de metais ou de substâncias que contenham metais (Laws, 1993).

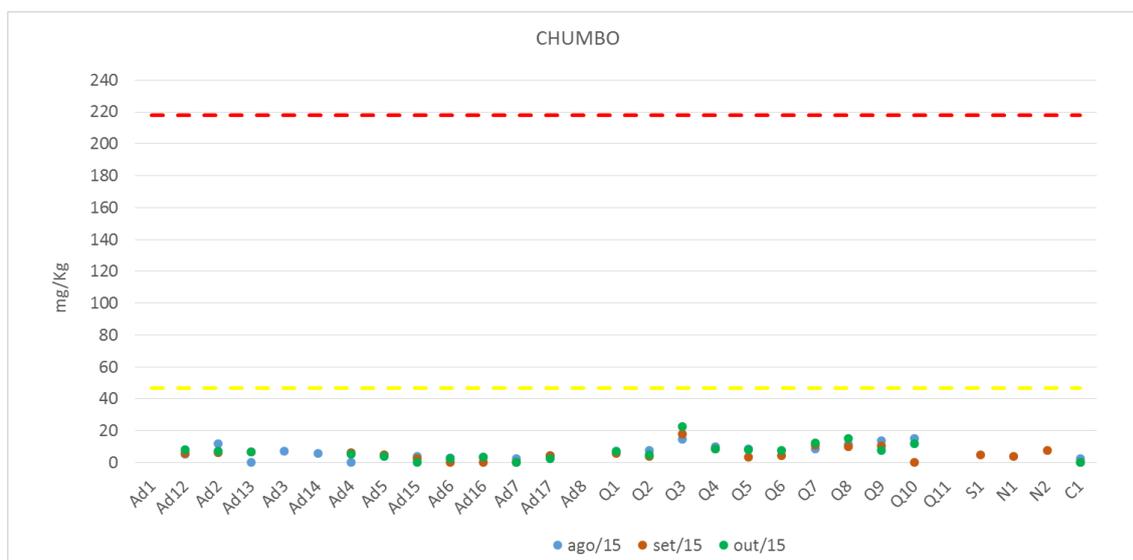
Entre esses metais, o chumbo geralmente está presente em diversos processos industriais, além de ser aditivo de combustíveis, e a sua presença no ambiente pode ocorrer pela influência de processos naturais, como a deposição atmosférica ou lixiviação do solo (CETESB, 2009) ou pela inserção direta do contaminante contido em combustíveis utilizados por embarcações.

Altas concentrações de chumbo podem estar associadas com altas descargas fluviais do sistema estuarino e suas fontes antrópicas, como constatado na região da Lagoa dos Patos. Nessa região observou-se que a causa de elevação desse metal pode estar relacionada pelas maiores descargas de aportes de chumbo pelas atividades industriais na bacia de drenagem (Windom *et al.* 1999), aumentando a contribuição de chumbo para o canal (Niencheski & Windom, 1994).

Adicionalmente às fontes antrópicas diretas, o chumbo pode estar complexado com compostos orgânicos (ácidos húmicos e fúlvicos), comuns nas águas doces que chegam ao estuário da Lagoa dos Patos e podem se acumular preferencialmente no sedimento, onde pode ser remobilizado através de mudanças de pH do meio e por fortes correntes (WHO, 1995).

Nas três campanhas de monitoramento realizadas até o momento as concentrações de chumbo não ultrapassaram o nível 1 da Resolução CONAMA 454/12, que é de 46,7 mg/Kg (**Figura 2-19**). No entanto, na campanha de agosto/2015 o ponto Q3 dentro do PDO esteve mais próximo desse valor, com concentração de 14,5 mg/Kg. Esse valor foi ultrapassado na campanha seguinte

(setembro/2015), no qual a concentração encontrada foi de 17,9 mg/Kg na quadrícula Q3. Por fim, na campanha de outubro/2015 esses valores foram ultrapassados no ponto Q3 (22,7 mg/Kg). Não ocorreram diferenças significativas entre as campanhas, no entanto, pode-se observar uma pequena tendência de maiores concentrações de chumbo dentro das quadrículas do PDO (Q1 a Q10). Considerando o ponto a ser controlado C1 (2,5 mg/Kg em agosto e não detectado em setembro), as concentrações foram elevadas, mas sem ultrapassar os limites permitidos na legislação.

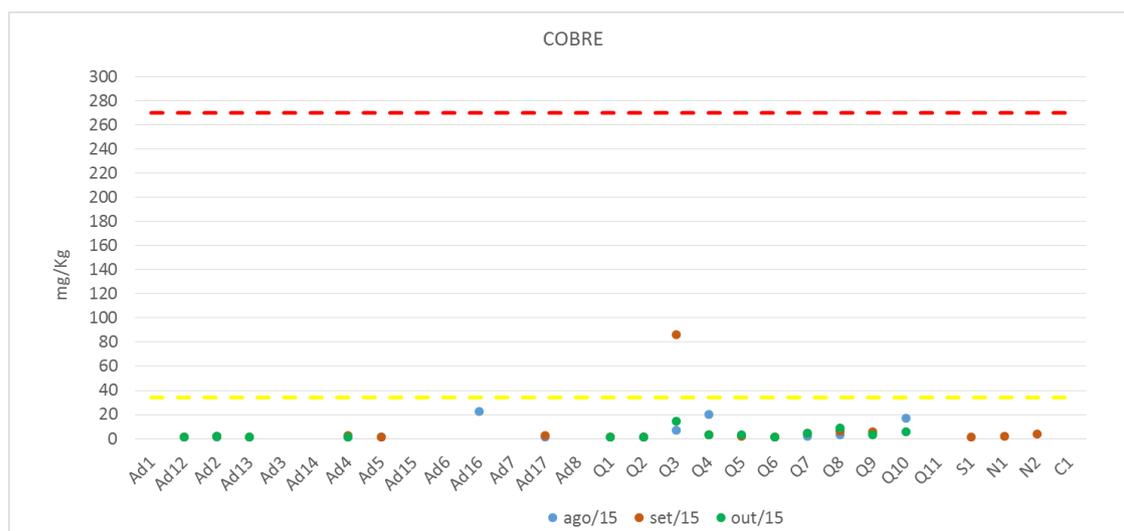


**Figura 2-19: Concentrações de Chumbo (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12.**

O cobre é um dos metais pesados que ocorre em todas as rochas da crosta terrestre, com uma concentração variando de 3-15 mg/Kg (arenitos, areias e calcário) a 100-200 mg/kg (eruptivas básicas), conforme citado em Aubert e Pinta (1977). Tem grande habilidade em interagir quimicamente com componentes minerais e orgânicos do solo, podendo formar precipitados com alguns ânions, como sulfatos, carbonatos e hidróxidos (Kabata-Pendias e Pendias, 1992). O cobre é considerado o mais imóvel dos metais pesados, sendo fortemente fixado pela matéria orgânica, por óxidos de Fe, Al e Mn e pelos minerais de argila (Adriano, 1986).

No presente monitoramento, a concentração de cobre (**Figura 2-20**) esteve acima do Nível 1 da Resolução CONAMA 454/12 (34mg/kg) apenas na campanha de

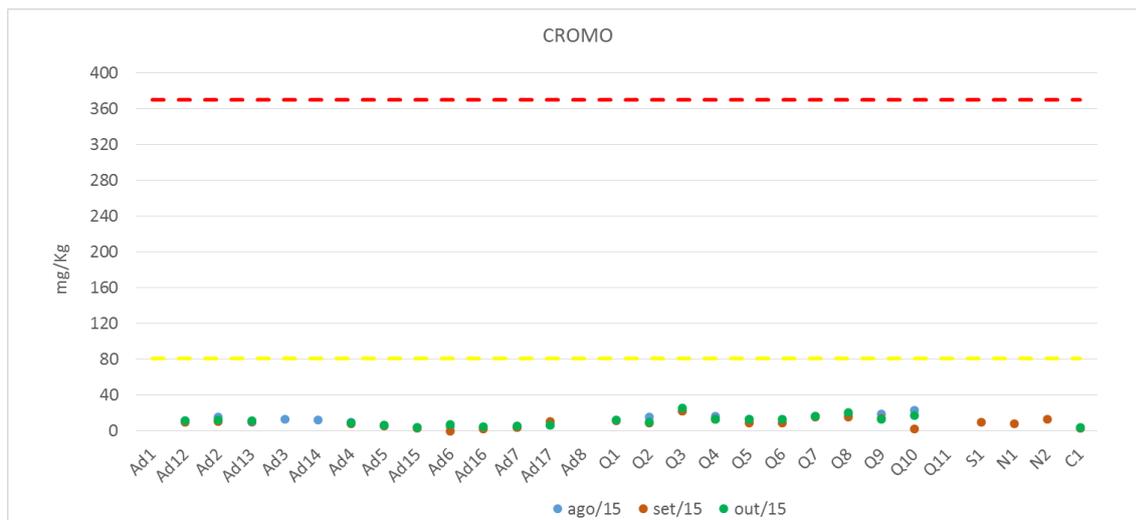
setembro na quadrícula Q3 do PDO. Nas demais campanhas e pontos as concentrações estiverem abaixo do nível. Convém mencionar que os pontos Q4 (20,1 mg/Kg), Q10 (16,8 mg/Kg) e Ad16 (22,3 mg/Kg) registraram os maiores valores na campanha de agosto/2015, contudo, mantiveram-se enquadrados nos limites estabelecidos pela Resolução.



**Figura 2-20: Concentrações de Cobres (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12.**

O cromo é encontrado naturalmente em rochas, animais, plantas, solo, poeiras e névoas vulcânicas (WHO, 1988). A concentração de cromo em rochas varia de 2 a 90 ppm em rochas graníticas, 1.000 a 3.400 ppm em rochas ultramáficas, 30 a 590 ppm em xisto e argila (HSDB, 2000).

Todas as concentrações de cromo obtidas na análise química das amostras de sedimento em todos os pontos nas campanhas de agosto e setembro/2015 estiveram abaixo do Nível 1 da Resolução CONAMA 454/12 (81 mg/Kg) (**Figura 2-21**). Entre esses pontos observou - se uma tendência de valores mais elevados nos pontos do PDO, com destaque para o ponto Q3 (21,9 mg/Kg em setembro/2015) e Q10 (22,7 mg/Kg em agosto/2015). Os resultados obtidos na campanha de outubro/2015 seguiram concentrações similares às duas campanhas anteriores.



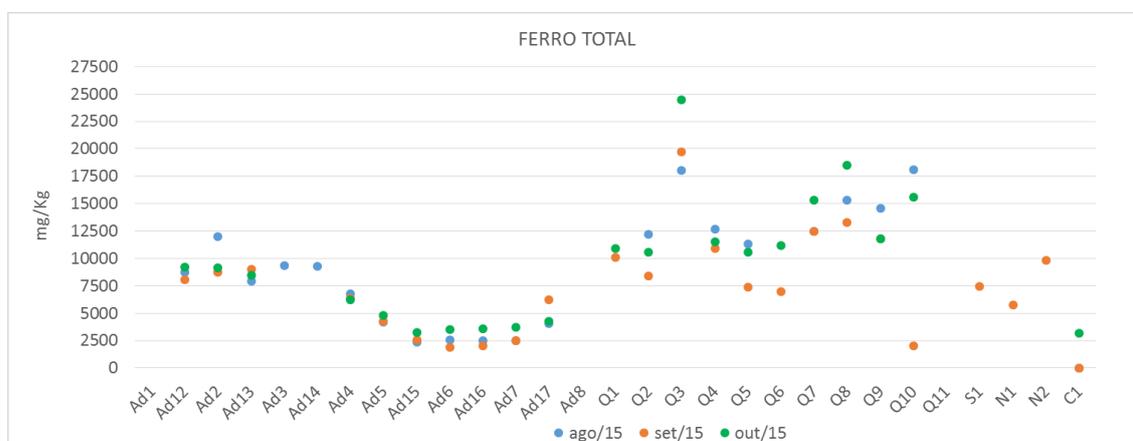
**Figura 2-21: Concentrações de Cromo (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12.**

O ferro é um elemento metálico que ocorre em águas naturais (Sampaio, 2003), oriundo da dissolução de compostos ferrosos de solos arenosos, terrenos de aluvião ou pântanos. Nestes tipos de solos, a matéria orgânica se decompõe consumindo oxigênio e produzindo gás carbônico, o qual solubiliza compostos de ferro.

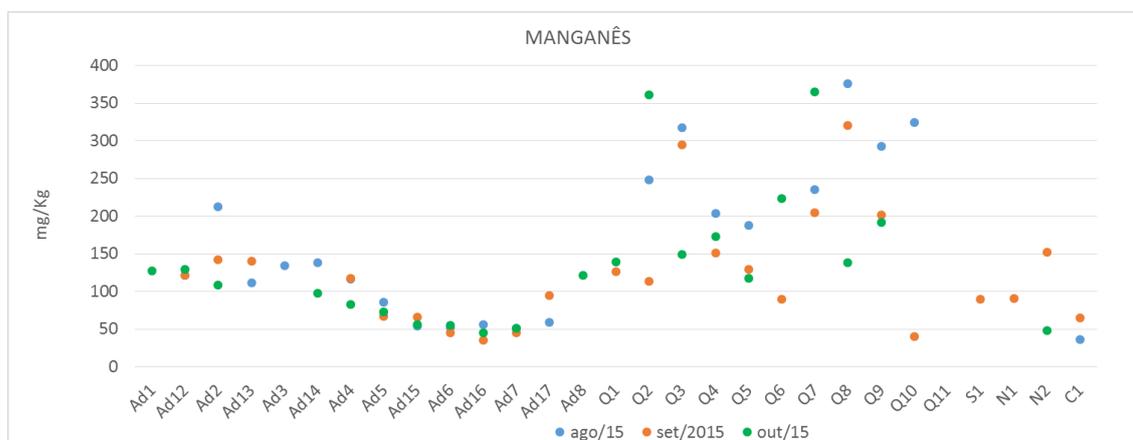
Apesar do Ferro Total e do Manganês (**Figura 2-22** e **Figura 2-23**, respectivamente) não terem limites definidos pela Resolução CONAMA 454/12, a análise das concentrações mostrou tanto na campanha de agosto quanto na de setembro e outubro/2015, valores mais elevados nos pontos das quadrículas do PDO, com destaque novamente para as quadrículas Q3 e Q10.

Nos oceanos, o manganês é encontrado, principalmente, na forma de dióxido ( $MnO_2$ ), produzido através da ação de bactérias sobre os sais do metal. O transporte do manganês é favorecido, principalmente, pelas variações de pH e estudos demonstram que em meio ácido, circula na forma livre podendo atingir águas subterrâneas e se precipitar, quando níveis médios de pH são atingidos, resultando num aumento de manganês no sedimento (WHO, 1981). Em sedimentos marítimos, o manganês se concentra tanto no material crostal, que está mais próximo à crosta, quanto costal e nos sedimentos de recifes. Têm sido observadas variações regionais e a influência de fatores, tais como a composição

da água, atividade vulcânica e produtividade orgânica, na concentração do metal presente nos nódulos (WHO, 1981).



**Figura 2-22: Concentrações de Ferro Total (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015.**

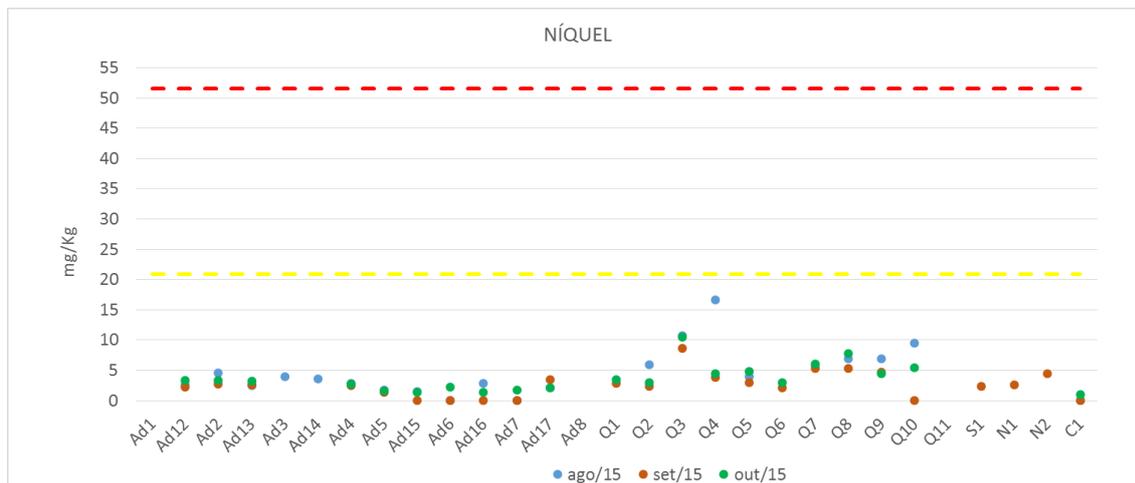


**Figura 2-23: Concentrações de Manganês (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015.**

O níquel é um metal-traço que ocorre na natureza em meteoritos e em depósitos naturais (Sabiá, 2015), podendo também ser proveniente do derramamento de óleo cru. Apresenta como seus principais sais o NiAs, o NiS e o (NiFe)S.

O níquel não foi observado em nenhum ponto nas três campanhas de monitoramento acima do Nível 1 da Resolução CONAMA 454/12 (20,9 mg/Kg) (**Figura 2-24**). No entanto, assim como discutido anteriormente para o cobre, cromo, ferro total, manganês e chumbo, as quadrículas Q3 e Q10 tiveram

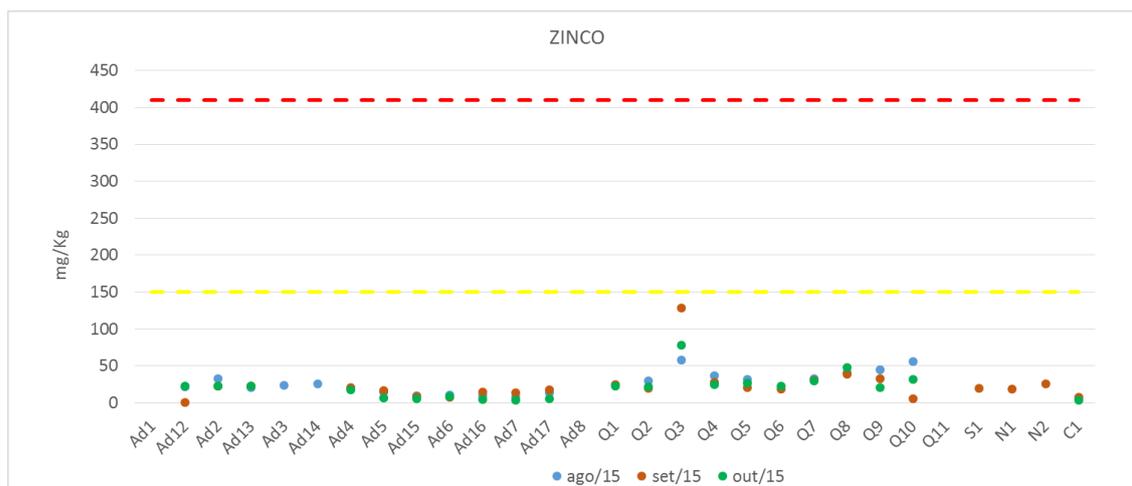
concentrações elevadas, juntamente com a Q4, cuja concentração na campanha de agosto/2015 foi a mais elevada (16,7 mg/Kg), quase atingido o limite da legislação.



**Figura 2-24: Concentrações de Níquel (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12.**

De modo semelhante, o zinco (**Figura 2-25**) apresentou maiores concentrações nas quadrículas Q3 e Q10, tanto nas concentrações de agosto quanto de setembro e outubro/2015. Mesmo sem atingir o limite estabelecido para o Nível 1 (150 mg/Kg), esses pontos de amostragem apresentaram altas concentrações, assim como para os demais metais analisados. Não foram observadas alterações significativas entre as campanhas, tanto para o zinco quanto o níquel.

Na indústria, a alta resistência à corrosão permite a utilização do zinco como revestimento protetor em produtos de construção civil, da indústria automobilística, de eletrodomésticos e na galvanização. A facilidade de combinação com outros 15 metais permite sua aplicação na fabricação de ligas, como os latões e bronze (cobre-zinco) (Jesus, 2001). O zinco está presente na atmosfera como material particulado (WHO, 2001) e as principais fontes de emissão referem-se à queima de carvão vegetal e outros combustíveis fósseis e a fundição de metais não ferrosos (Alloway, 1995).

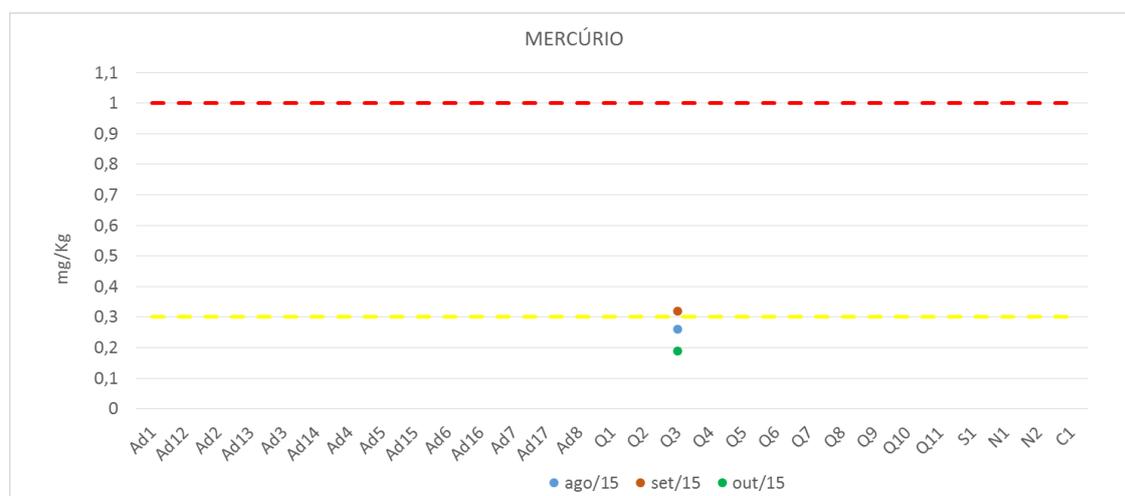


**Figura 2-25: Concentrações de Zinco (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12.**

Por fim, entre os metais, o mercúrio apresentou concentração significativa na amostragem da quadrícula Q3 na campanha de setembro/2015 (0,32 mg/Kg), estando acima do limite permitido para o Nível 1 da Resolução CONAMA 454/12 (0,3 mg/Kg) (**Figura 2-26**). Apesar de não ter ultrapassado o limite estabelecido para o Nível 1, na campanha de agosto/2015, o valor esteve bem próximo nessa mesma quadrícula Q3 (0,26 mg/Kg), de modo semelhante ao encontrado na campanha de outubro/2015, onde na quadrícula Q3 a concentração foi de 0,19 mg/Kg.

O mercúrio é, dentre os metais contaminantes, aquele que apresenta a maior toxicidade, além de ser o único metal capaz de sofrer biomagnificação em quase todas as cadeias alimentares, isto é, sua concentração aumenta conforme aumenta o nível trófico da espécie (Unep, 2002). Isso resulta em exposição ambiental via cadeia alimentar bastante alta para consumidores de níveis tróficos elevados, incluindo o homem. O mercúrio é o único metal que reconhecidamente causou óbitos em humanos em razão de contaminação pela via ambiental, particularmente via ingestão de organismos aquáticos contaminados (Barkay *et al.*, 2003; Dorea *et al.*, 2003). Por apresentar uma espécie química estável na atmosfera como sua forma volátil, o vapor de mercúrio (Hg<sup>0</sup>) pode ser transportado em escala global, afetando áreas remotas naturais longe de fontes pontuais de contaminação.

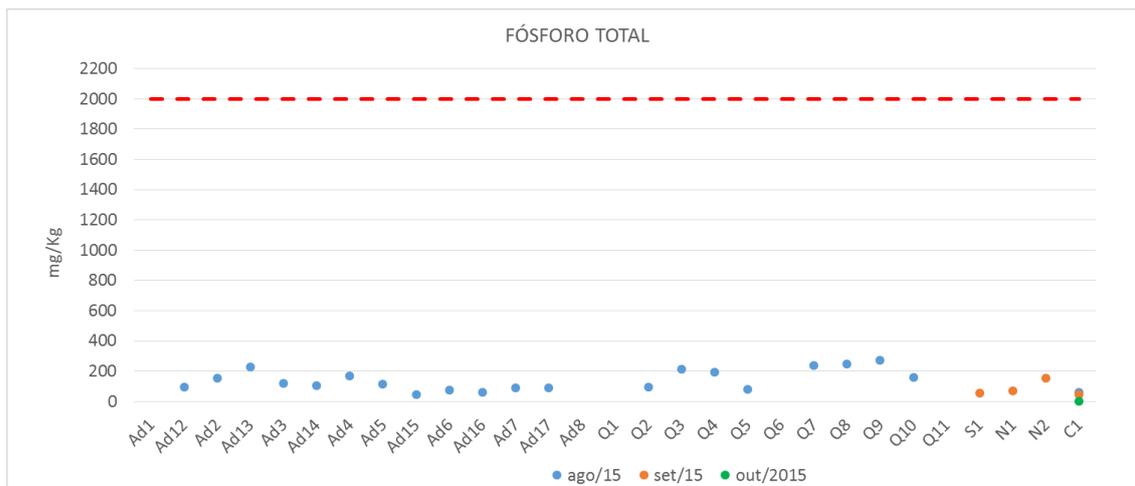
Diversas regiões estuarinas brasileiras têm registrado problemas de contaminação por metais, em particular de mercúrio. Os estuários são regiões de interface continente-oceano que apresentam características físico-químicas singulares que podem resultar em uma acumulação de substâncias poluentes. Os estuários atuam como mediadores do transporte de poluentes do continente para o mar, agindo como reatores biogeoquímicos que alteram a biodisponibilidade do mercúrio.



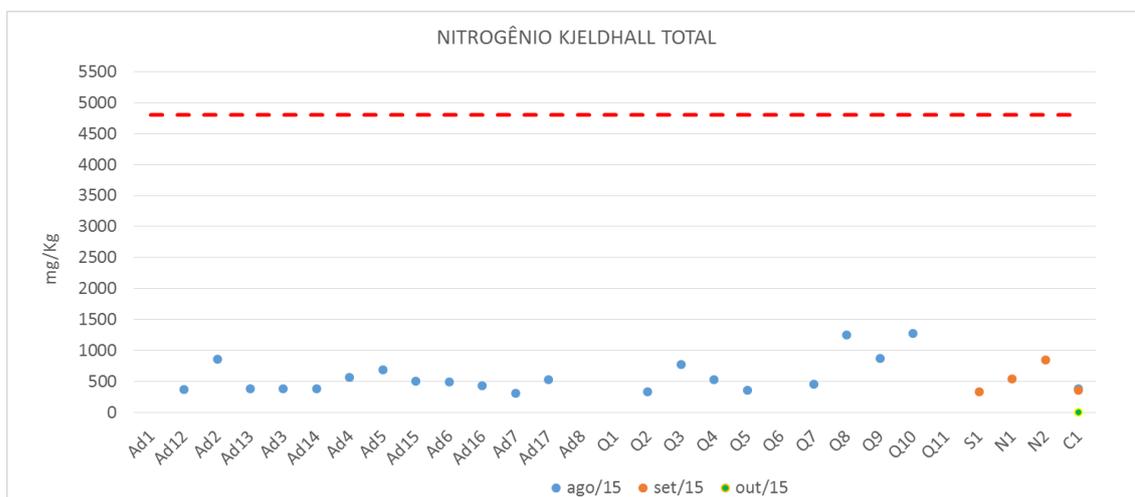
**Figura 2-26: Concentrações de Mercúrio (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. As linhas tracejadas em amarelo e vermelho representam os limites de Nível 1 e 2 da Resolução CONAMA 454/12.**

### 2.4.2.3 Parâmetros não metálicos

A **Figura 2-27** e a **Figura 2-28** mostram as concentrações apresentadas para Fósforo Total e Nitrogênio Kjeldahl, respectivamente, para as campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. Na campanha de outubro/2015 esses nutrientes somente foram analisados no ponto controle C1, tendo apresentado concentrações iguais a 58 mg/Kg para o Fósforo Total, e 291 mg/Kg para o Nitrogênio Kjeldahl.



**Figura 2-27: Concentrações de Fósforo Total (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. A linha tracejada em vermelho representa o limite máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 454/12.**



**Figura 2-28: Concentrações de Nitrogênio Kjeldahl (mg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. A linha tracejada em vermelho representa o limite máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 454/12.**

Entre os parâmetros não-metálicos, Fósforo Total e Nitrogênio Kjeldahl, as concentrações estiveram bem abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 454/12 (< 2.000 mg/Kg e < 4.800 mg/Kg, respectivamente). O fósforo ocorre de maneira natural no meio marinho e é, provavelmente, um dos elementos mais essenciais para os organismos. Sua deficiência, mais do que a de qualquer outro elemento, diminui a produtividade primária. A contaminação, principalmente por esgotos domésticos, pode elevar o nível da concentração do fósforo total consideravelmente, resultando em um crescimento excessivo de algas nocivas. A disposição de sedimento em ambientes abertos pode resultar em disponibilização

de fósforo solúvel para o corpo receptor, o qual é rapidamente absorvido por micro-organismos e produtores primários, como algas e diatomáceas.

Ambos os elementos mantiveram-se abaixo do limite especificado, no entanto, novamente destacam-se as quadrículas Q3 e Q10, com altos valores também nas quadrículas Q8 e Q9, todos na campanha de agosto/2015. O ponto Ad2 e Ad5 também tiveram valores elevados, tendo apresentado concentrações iguais a 155 e 115 mg/Kg (fósforo) e 857 e 687 mg/Kg (nitrogênio), respectivamente.

Durante a campanha de novembro/2015 o Nitrogênio Kjeldahl Total e Fósforo Total foram quantificados na amostra coletada na área a ser controlada (PS-C1), porém em concentrações inferiores aos valores de alerta estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/12. De acordo com os resultados obtidos nas análises químicas na campanha de novembro/2014, observa-se que esta linha de evidência não mostrou alterações significativas ou enriquecimento de contaminantes na área do PDO.

#### **2.4.2.4 Tributilestanho - TBT**

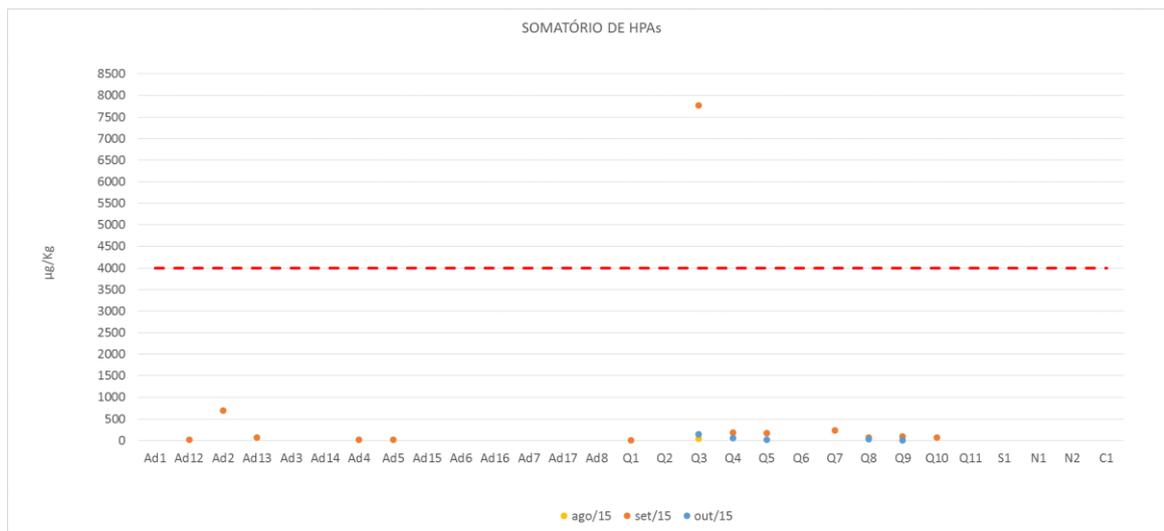
Não foram quantificadas concentrações de TBT durante o monitoramento realizado nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015 .

#### **2.4.2.5 Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos – HPAs**

Os hidrocarbonetos são compostos químicos apolares (hidrófobos), o que limita sua solubilidade na água do mar, favorecendo a tendência de associação a partículas sólidas. Os hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs) são produtos primários de processos de combustão incompleta a diferentes temperaturas e compreendem moléculas com 2 a 6 anéis aromáticos. Os HPAs de baixo peso molecular têm um significado de toxicidade aguda. Em função dessa toxicidade, o conhecimento sobre suas fontes, comportamento e distribuição, no meio ambiente, é um requisito essencial para um melhor controle das atividades humanas responsáveis pela contaminação e poluições ambientais, podendo influenciar a tomada de decisão quanto à limpeza e remediação dos locais considerados contaminados (Celino e Queiroz, 2006).

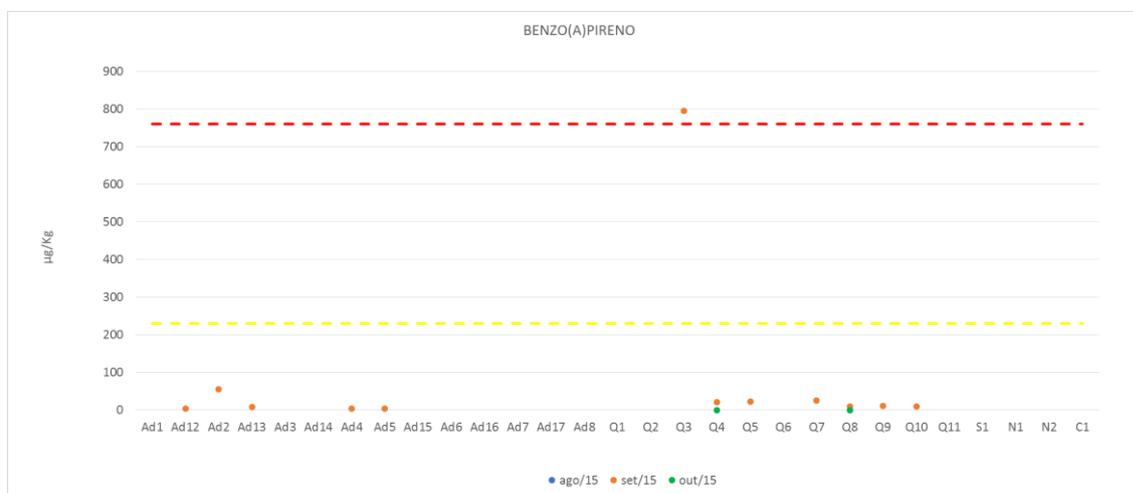
O ecossistema aquático é um dos maiores sumidouros de contaminação de HPAs (Tao *et al.*, 2003), que tem recebido mais atenção devido à sua característica lipofílica e efeito da bioconcentração (Haitzer *et al.*, 1998). Os HPAs podem entrar no ambiente aquático através da deposição atmosférica, industrial e residencial, descarga de águas residuais ou urbanas e de enxurradas, além da poluição causada pelos navios petroleiros (Heemken *et al.*, 2000). Sistemas aquáticos, não só são importantes sumidouros, no ciclo mundial de HPAs, mas também são fontes secundárias de contaminação (Sanders *et al.*, 1996).

No monitoramento ambiental realizado em agosto/2015 não foi identificada a presença de HPA em nenhuma amostra de sedimento. Entretanto, na campanha de setembro/2015 um padrão completamente oposto foi encontrado. Entre todos os HPAs analisados que possuem limites definidos pela Resolução CONAMA 454/12, apenas o Naftaleno e o Fentreno não tiveram a concentração do Nível 1 ultrapassada nos resultados encontrados. Alguns HPAs mereceram destaque pela abrangência espacial, na qual foram encontrados entre os pontos e também pela elevada concentração. Nesse grupo destacam-se o Benzo (a) Antraceno, Benzo (a) Pireno, Criseno, Fluoranteno e o Pireno. Esses resultados podem ser observados na **Tabela 4 e 5**. O somatório de HPAs de todos os pontos pode ser observado na **Figura 2-29**.



**Figura 2-29: Concentrações do somatório de HPAs (µg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. A linha tracejada em vermelho representa o Nível 2 da Resolução CONAMA 454/12.**

Conforme apresentado, verificou-se que o somatório de HPAs ultrapassou o Nível 2 da Resolução CONAMA 454/12 na Quadrícula Q-03 na campanha de setembro. No grupo de HPAs encontrado nessa quadrícula, outro parâmetro também esteve acima do Nível 2, o Benzo (a) Pireno (**Figura 2-30**).



**Figura 2-30: Concentrações de Benzo(a)Pireno (µg/Kg) encontradas nas amostras coletadas nas campanhas de agosto, setembro e outubro/2015. A linha tracejada em vermelho representa o limite máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 454/12.**

Segundo informado no estudo de Mirando (2008), o benzo(a)pireno ao contrário do benzeno, é um composto pouco volátil. Quando presente no solo, apresenta mobilidade baixa. Quando presente na água, é pouco solúvel e adsorve aos

sólidos suspensos e ao sedimento na coluna d'água. Poucos gêneros de micro-organismos foram identificados como degradadores deste composto. Estudos mostraram que o tempo de meia vida para a mineralização por meio da biodegradação variou entre 200 e 300 semanas (HSDB, 2003b). É considerado o composto mais carcinogênico dentre os HPAs. Em alguns estudos de toxicidade em ratos, mostrou-se embriotóxico, teratogênico e causou diminuição na fertilidade 7 (Cheminfo, 2007). Além disso, o benzo(a)pireno é o composto mais resistente à foto-oxidação, enquanto o benzo(a)antraceno, o mais sensível.

Os HPAs podem provocar alterações nos organismos, na ressuspensão, na porosidade, na mineralização, no aumento da concentração de matéria orgânica e potencial redox do sedimento (Berge *et al.*, 1987). A extensão destes efeitos será função da quantidade de hidrocarbonetos presente e das características do sedimento e da água sobrejacente ao mesmo. A intensidade de biodegradação dos HPAs é influenciada por diversos fatores como disponibilidade de nutrientes, oxigênio, pH, composição, concentração, biodisponibilidade do poluente, características físico-químicas e do histórico de contaminação da área (Margesin e Schinner, 2001).

### 2.4.3 Ensaios Ecotoxicológicos - Toxicidade Aguda do Sedimento

O termo de referência do monitoramento da qualidade de sedimento no PDO determina o uso de ensaios ecotoxicológicos para a avaliação da toxicidade. O uso de ensaios ecotoxicológicos é importante, pois identificam por meios de efeitos adversos a biodisponibilidade da mistura de contaminantes presentes nas amostras de sedimento. Uma vez que o sedimento de ambientes aquáticos é o repositório final da maioria dos contaminantes de origem antrópica descartados no ambiente, tornando o sedimento uma fonte crônica e pontual de contaminação para a coluna de água.

Além disso, o ambiente sedimentar é o habitat de uma grande diversidade de organismos bentônicos e, um dos considerados mais sensíveis à contaminação química são os crustáceos (Long, *et al.*; 2001).

Atualmente, o tipo de ensaio aplicado ao monitoramento da toxicidade do sedimento do PDO é o teste de toxicidade com sedimento integral e o anfípodo estuarino da espécie *Leptocheirus plumulosus*, amplamente cultivado em laboratório.

O *Leptocheirus plumulosus* é um anfípoda, de hábito escavador, componente da infauna, da família Aoridae. Nativo de estuários da costa oeste da América do Norte, em águas de baías protegidas e canais de rios de ambientes estuarinos, de até 13 metros de profundidade. O *L. plumulosus* é uma espécie relativamente grande com até 13 mm de comprimento, de corpo cilíndrico, possui uma coloração castanho acinzentado. Alimenta-se de partículas em suspensão e das que estão na superfície do sedimento. Em ambiente natural esta espécie é encontrada em ambientes com sedimentos finos, com elevado teor de matéria orgânica, onde a salinidade varia entre 0 e 15 de salinidade. No entanto, estudos realizados em laboratório, demonstraram que eles podem ser mantidos em salinidade que variam entre 1 e 35 de salinidade (Holland *et al.*, 1988; DeWitt *et al.*, 1992a; Schlekot *et al.*, 1992; McGe *et al.*, 1994) e que a presença da população de *L. plumulosus* na baía de Chesapeake foi negativamente correlacionada a contaminação de sedimentos (Holland, *et al.*; 1988; Mc Gee e Fisher, 1997), demonstrando ser um bom indicador ambiental (USEPA, 2001).

#### 2.4.3.1 Método

Os ensaios ecotoxicológicos de efeito agudo com o anfípodo *Leptocheirus plumulosus* e as amostras de sedimento coletadas no PDO, nos meses de agosto, setembro e outubro de 2015, foram realizados pelo Laboratório de Ecotoxicologia da TECAM – Tecnologia Ambiental, de acordo com o método descrito pela Norma NBR (2015), e os resultados encontram-se também no laudo **Anexo 03**.

O teste de toxicidade com anfípodos e sedimento integral consiste basicamente na exposição de exemplares de *Leptocheirus plumulosus* às amostras de sedimento.

Cerca de doze horas antes do início do ensaio, cada frasco teste foi preparado com 200 mL de sedimento e 800 mL de água do mar sintética, com salinidade em

torno de 20 e aeração suave. Foram utilizadas 4 réplicas e distribuídos, aleatoriamente, 20 exemplares juvenis, por réplica.

Após serem inseridos os organismos o sistema de ensaio foi mantido com iluminação e aeração constantes e temperatura controlada. Como sedimento controle foram utilizadas amostras coletadas em São Sebastião - SP, peneirada em malha de 250 µm de abertura.

Após 10 dias de exposição, o ensaio foi encerrado por meio do peneiramento do conteúdo do frasco em malha de 500 µm e pela contagem do número de organismos vivos e mortos obtidos em cada réplica. O percentual de mortalidade observado em cada amostra e no controle foi comparado estatisticamente com o controle e os métodos utilizados foram:

- Teste do Chi-Quadrado e Teste-F para normalidade e homogeneidade de variância, respectivamente (Zar, 1999).
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi et al., 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips et al. (2001).

A sensibilidade dos lotes de organismos utilizados nos testes foi avaliada paralelamente, pelo teste de efeito agudo com sulfato de zinco como substância de referência. A concentração letal para 50% dos organismos, após 96 horas de exposição (CL50; 96h), foi calculada com auxílio do programa Trimmed Spearman – Karber.

O ensaio agudo com *Leptocheirus plumulosus* é considerado válido quando a sobrevivência dos organismos no sedimento controle for igual ou superior a 85%; o resultado dos ensaios com a substância de referência se situaram dentro dos limites estipulados na carta controle do laboratório, e os parâmetros de qualidade da água de interface estiverem dentro dos limites estabelecidos para a espécie, durante o procedimento de ensaio.

#### 2.4.3.2 Resultados e Discussão

A sobrevivência dos organismos teste nas amostras controle referentes aos ensaios dos meses de agosto, setembro e outubro de 2015, foi 100%. A sensibilidade dos lotes de organismos utilizados nos ensaios esteve dentro dos limites estabelecidos pela carta controle do laboratório, como apresentado na **Tabela 2-10** a seguir. Portanto, os resultados obtidos foram considerados válidos.

**Tabela 2-10: Resultados dos testes de sensibilidade para os lotes de *Leptocheirus plumulosus* utilizados entre 16 e 26 de outubro, 30 de outubro e 09 de novembro e 13 e 23 de novembro de 2015, referente às amostras coletadas em agosto, setembro e outubro de 2015, respectivamente - TECAM.**

|  |   |
|--|---|
| Sensibilidade dos <b>lotes</b> de <i>Leptocheirus plumulosus</i> ao Zinco              |   |
| Lote de 16 a 26 de outubro: CL50% (96h) = 0,67 (IC: 0,58 – 0,78) mg/L de Zn            |   |
| Lote de 30 de outubro a 09 de novembro: CL50%(96h) = 0,74 (IC: 0,63 – 0,88) mg/L de Zn |   |
| Lote de 13 a 23 de novembro: CL50%(96h) = 0,69 (IC: 0,58 a 0,83) mg/L de Zn            |   |
| <b>Limites de sensibilidade estabelecidos pelo laboratório - TECAM</b>                 |   |
| Valor médio: 0,7 mg/L de Zn  |   |
| Limite Inferior: 0,4 mg/L de SO <sub>4</sub> Zn  | Limite Superior: 1,0 mg/L de SO <sub>4</sub> Zn |

Os parâmetros físicos e químicos da água de interface analisados no início e no final dos ensaios, estiveram dentro dos limites aceitáveis para os organismos durante os ensaios.

### **Agosto/2015**

Os resultados do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* referente à coleta realizada em agosto de 2015, estão apresentados na **Tabela 2-11** e representados na **Figura 2-31**.

**Tabela 2-11: Resultado do teste de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*, referente a Campanha de Agosto de 2015 – TECAM.**

| AMOSTRA         | % de sobrevivência |     |     |     | Média  | D. Padrão | Resultado  |
|-----------------|--------------------|-----|-----|-----|--------|-----------|------------|
|                 | R 1                | R2  | R3  | R4  |        |           |            |
| <b>Controle</b> | 100                | 100 | 100 | 100 | 100,00 | 0,00      | —          |
| <b>C1</b>       | 100                | 100 | 100 | 100 | 100,00 | 0,00      | Não Tóxico |
| <b>Ad2</b>      | 95                 | 90  | 90  | 100 | 93,75  | 4,79      | Não Tóxico |
| <b>Ad3</b>      | 85                 | 60  | 90  | 90  | 81,25  | 14,36     | Não Tóxico |
| <b>Ad4</b>      | 100                | 100 | 95  | 95  | 97,50  | 2,89      | Não Tóxico |
| <b>Ad5</b>      | 95                 | 100 | 100 | 95  | 97,50  | 2,89      | Não Tóxico |
| <b>Ad6</b>      | 90                 | 90  | 80  | 90  | 87,50  | 5,00      | Não Tóxico |
| <b>Ad7</b>      | 100                | 100 | 95  | 100 | 98,75  | 2,50      | Não Tóxico |
| <b>Ad12</b>     | 100                | 90  | 100 | 100 | 97,50  | 5,00      | Não Tóxico |
| <b>Ad13</b>     | 100                | 95  | 100 | 100 | 98,75  | 2,50      | Não Tóxico |
| <b>Ad14</b>     | 95                 | 95  | 90  | 95  | 93,75  | 2,50      | Não Tóxico |
| <b>Ad15</b>     | 95                 | 95  | 95  | 85  | 92,50  | 5,00      | Não Tóxico |
| <b>Ad16</b>     | 100                | 100 | 90  | 95  | 96,25  | 4,79      | Não Tóxico |
| <b>Ad17</b>     | 100                | 100 | 100 | 100 | 100,00 | 0,00      | Não Tóxico |
| <b>Q2</b>       | 100                | 100 | 100 | 100 | 100,00 | 0,00      | Não Tóxico |
| <b>Q3</b>       | 75                 | 85  | 80  | 75  | 78,75  | 4,79      | Não Tóxico |
| <b>Q4</b>       | 95                 | 90  | 80  | 75  | 85,00  | 9,13      | Não Tóxico |
| <b>Q5</b>       | 90                 | 85  | 95  | 85  | 88,75  | 4,79      | Não Tóxico |
| <b>Q7</b>       | 75                 | 75  | 85  | 85  | 80,00  | 5,77      | Não Tóxico |
| <b>Q8</b>       | 75                 | 80  | 75  | 80  | 77,50  | 2,89      | Não Tóxico |
| <b>Q9</b>       | 90                 | 100 | 90  | 100 | 95,00  | 5,77      | Não Tóxico |
| <b>Q10</b>      | 95                 | 95  | 100 | 95  | 96,25  | 2,50      | Não Tóxico |

Os parâmetros físicos e químicos, bem como os valores de nitrogênio amoniacal e de amônia não ionizável estimado para cada amostra de sedimento, de acordo com a temperatura, o pH e a salinidade, na água de interface e intersticial do ensaio referente as amostras de sedimento coletadas em agosto de 2015, estão na **Tabela 2-12**.

**Tabela 2-12: Parâmetros físicos e químicos medidos na água de interface, amônia total e não ionizada medida na água intersticial, no início do ensaio com *L. plumulosus* realizado entre 16 e 26 de outubro de 2015, referente a campanha de Agosto de 2015 – TECAM.**

| AMOSTRA  | INTERFACE sedimento/água |       |            |       |            |       |           |       |             |       |            |       | INTERSTICIAL |       |            |       |
|----------|--------------------------|-------|------------|-------|------------|-------|-----------|-------|-------------|-------|------------|-------|--------------|-------|------------|-------|
|          | pH                       |       | Salinidade |       | OD ( mg/L) |       | Temp (°C) |       | Nh4+ (mg/L) |       | Nh3-(mg/L) |       | Nh4+ (mg/L)  |       | Nh3-(mg/L) |       |
|          | Inicial                  | Final | Inicial    | Final | Inicial    | Final | Inicial   | Final | Inicial     | Final | Inicial    | Final | Inicial      | Final | Inicial    | Final |
| Controle | 7,59                     | 8,14  | 22         | 23    | 6,6        | 6,75  | 25,3      | 23,6  | <0,01       | —     | <0,001     | —     | 0,55         | na    | 0,13       | na    |
| C1       | 7,61                     | 8,24  | 23         | 24    | 6,28       | 6,58  | 25,3      | 23,6  | 0,3         | —     | 0,006      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad2      | 7,56                     | 8,21  | 22         | 23    | 6,34       | 6,57  | 25,3      | 23,6  | 0,13        | —     | 0,002      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad3      | 7,45                     | 8,23  | 22         | 23    | 5,76       | 6,57  | 25,3      | 23,6  | 0,08        | —     | 0,001      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad4      | 7,44                     | 8,35  | 22         | 23    | 5,3        | 6,58  | 25,3      | 23,6  | 0,38        | —     | 0,005      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad5      | 7,55                     | 8,22  | 22         | 23    | 6,57       | 6,67  | 25,3      | 23,6  | 0,08        | —     | 0,001      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad6      | 7,55                     | 8,27  | 22         | 23    | 6,74       | 6,63  | 25,3      | 23,6  | 0,4         | —     | 0,007      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad7      | 7,56                     | 8,21  | 22         | 23    | 6,62       | 6,6   | 25,3      | 23,6  | 0,24        | —     | 0,004      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad12     | 7,42                     | 8,27  | 22         | 23    | 5,59       | 5,53  | 25,3      | 23,6  | 0,01        | —     | <0,001     | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad13     | 7,43                     | 8,25  | 22         | 23    | 5,53       | 6,64  | 25,3      | 23,6  | 0,04        | —     | 0,001      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad14     | 7,44                     | 8,28  | 22         | 23    | 5,59       | 6,63  | 25,3      | 23,6  | 0,04        | —     | 0,001      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad15     | 7,49                     | 8,2   | 22         | 23    | 6,14       | 6,63  | 25,3      | 23,6  | 0,33        | —     | 0,005      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad16     | 7,43                     | 8,19  | 22         | 23    | 5,43       | 6,69  | 25,3      | 23,6  | 0,19        | —     | 0,003      | —     | *            | na    | *          | na    |
| Ad17     | 7,47                     | 8,21  | 22         | 23    | 6,2        | 6,14  | 25,3      | 23,6  | 0,01        | —     | <0,001     | —     | 4,5          | na    | 0,194      | na    |
| Q2       | 7,53                     | 8,2   | 23         | 24    | 6,15       | 6,52  | 25,3      | 23,6  | <0,01       | —     | <0,001     | —     | *            | na    | *          | na    |
| Q3       | 7,48                     | 8,41  | 23         | 24    | 5,21       | 6,44  | 25,3      | 23,6  | 0,01        | —     | <0,001     | —     | 7,5          | na    | 0,108      | na    |
| Q4       | 7,55                     | 8,43  | 23         | 24    | 6,17       | 6,48  | 25,3      | 23,6  | <0,01       | —     | <0,001     | —     | 5,25         | na    | 0,182      | na    |
| Q5       | 7,47                     | 8,3   | 22         | 24    | 5,48       | 6,58  | 25,3      | 23,6  | 0,01        | —     | <0,001     | —     | 4,25         | na    | 0,135      | na    |
| Q7       | 7,55                     | 8,3   | 22         | 26    | 6,26       | 6,59  | 25,3      | 23,6  | 0,07        | —     | 0,001      | —     | 1,81         | na    | 0,048      | na    |
| Q8       | 7,51                     | 8,36  | 23         | 25    | 5,58       | 6,52  | 25,3      | 23,6  | 0,78        | —     | 0,013      | —     | 13,5         | na    | 0,327      | na    |
| Q9       | 7,43                     | 8,32  | 22         | 23    | 5,61       | 6,55  | 25,3      | 23,6  | 0,1         | —     | 0,001      | —     | 7,5          | na    | 0,145      | na    |
| Q10      | 7,56                     | 8,32  | 22         | 23    | 6,38       | 6,58  | 25,3      | 23,6  | 0,9         | —     | 0,017      | —     | 13,5         | na    | 0,334      | na    |

\* Não foi obtida água intersticial suficiente para leitura dos parâmetros físicos e químicos



De acordo com os resultados obtidos nos testes de toxicidade e com a análise estatística aplicada aos dados, nenhuma amostra causou toxicidade aguda aos exemplares de *Leptocheirus plumulosus* nas condições de ensaio.

Os resultados referentes as amostras de agosto de 2015, não apresentaram correlação significativa entre o percentual médio de organismos vivos e as porcentagens de lama e areia das amostras bem como, com os valores de amônia total e não ionizável medida durante o ensaio. Entretanto, ocorreram correlações significativas negativas entre as concentrações de alguns metais e de fósforo contidos nas amostras de sedimento, indicando que as concentrações destes contaminantes no sedimento podem influenciar na sobrevivência dos organismos durante o ensaio.

Os contaminantes que apresentaram correlação significativa negativa com o percentual de sobrevivência de *L. plumulosus*, bem como, os respectivos valores de correlação estão na **Tabela 2-13**, a seguir:

**Tabela 2-13: Correlações significativas ( $r > 0,5$ ) obtidas entre os percentuais de sobrevivência e os contaminantes analisados nas amostras de sedimento (Agosto de 2015).**

| Contaminante | Coeficiente de correlação (r) |
|--------------|-------------------------------|
| Chumbo       | -0,516                        |
| Cromo        | -0,570                        |
| Ferro        | -0,542                        |
| Manganês     | -0,627                        |
| Zinco        | -0,565                        |
| Fósforo      | -0,550                        |

### Setembro/2015

O resultado do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* referente à coleta realizada em setembro de 2015, estão apresentados na **Tabela 2-14** e representados pela **Figura 2-31**.

**Tabela 2-14: Resultado do teste de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*, referente a Campanha de Setembro de 2015 – TECAM.**

| AMOSTRA         | % de sobrevivência |     |     |     | Média  | D. Padrão | Resultado  |
|-----------------|--------------------|-----|-----|-----|--------|-----------|------------|
|                 | R 1                | R2  | R3  | R4  |        |           |            |
| <b>Controle</b> | 100                | 100 | 100 | 100 | 100,00 | 0,00      | —          |
| <b>C1</b>       | 95                 | 90  | 90  | 85  | 90,00  | 4,08      | Não Tóxico |
| <b>N1</b>       | 95                 | 90  | 90  | 90  | 91,25  | 2,50      | Não Tóxico |
| <b>N2</b>       | 85                 | 85  | 95  | 100 | 91,25  | 7,50      | Não Tóxico |
| <b>S1</b>       | 90                 | 95  | 90  | 100 | 93,75  | 4,79      | Não Tóxico |
| <b>Ad2</b>      | 80                 | 100 | 75  | 100 | 88,75  | 13,15     | Não Tóxico |
| <b>Ad4</b>      | 95                 | 90  | 85  | 95  | 91,25  | 4,79      | Não Tóxico |
| <b>Ad5</b>      | 80                 | 70  | 80  | 80  | 77,50  | 5,00      | Não Tóxico |
| <b>Ad6</b>      | 90                 | 90  | 85  | 85  | 87,50  | 2,89      | Não Tóxico |
| <b>Ad7</b>      | 100                | 85  | 90  | 90  | 91,25  | 6,29      | Não Tóxico |
| <b>Ad12</b>     | 95                 | 100 | 100 | 95  | 97,50  | 2,89      | Não Tóxico |
| <b>Ad13</b>     | 95                 | 95  | 95  | 100 | 96,25  | 2,50      | Não Tóxico |
| <b>Ad15</b>     | 95                 | 100 | 95  | 95  | 96,25  | 2,50      | Não Tóxico |
| <b>Ad16</b>     | 100                | 95  | 100 | 95  | 97,50  | 2,89      | Não Tóxico |
| <b>Ad17</b>     | 90                 | 85  | 100 | 85  | 90,00  | 7,07      | Não Tóxico |
| <b>Q1</b>       | 100                | 95  | 95  | 90  | 95,00  | 4,08      | Não Tóxico |
| <b>Q2</b>       | 80                 | 75  | 95  | 90  | 85,00  | 9,13      | Não Tóxico |
| <b>Q3</b>       | 100                | 80  | 90  | 95  | 91,25  | 8,54      | Não Tóxico |
| <b>Q4</b>       | 90                 | 95  | 90  | 85  | 90,00  | 4,08      | Não Tóxico |
| <b>Q5</b>       | 95                 | 100 | 95  | 90  | 95,00  | 4,08      | Não Tóxico |
| <b>Q6</b>       | 85                 | 85  | 90  | 90  | 87,50  | 2,89      | Não Tóxico |
| <b>Q7</b>       | 100                | 80  | 100 | 80  | 90,00  | 11,55     | Não Tóxico |
| <b>Q8</b>       | 100                | 100 | 100 | 100 | 100,00 | 0,00      | Não Tóxico |
| <b>Q9</b>       | 85                 | 80  | 90  | 95  | 87,50  | 6,45      | Não Tóxico |
| <b>Q10</b>      | 55                 | 80  | 85  | 70  | 72,50  | 13,23     | Não Tóxico |

Os parâmetros físicos e químicos, bem como os valores de nitrogênio amoniacal e de amônia não ionizável estimado para cada amostra de sedimento, de acordo com a temperatura, o pH e a salinidade, na água de interface e intersticial do ensaio referente as amostras de sedimento coletadas em setembro de 2015 estão na **Tabela 2-15**.

**Tabela 2-15: Parâmetros físicos e químicos medidos na água de interface, amônia total e não ionizada medida na água intersticial, no início do ensaio com *L. plumulosus* realizado entre 30 de outubro e 09 de novembro de 2015, referente a campanha de Setembro de 2015 – TECAM.**

| AMOSTRA  | INTERFACE sedimento/água |       |            |       |            |       |           |       |             |       |            |       | INTERSTICIAL |       |            |       |
|----------|--------------------------|-------|------------|-------|------------|-------|-----------|-------|-------------|-------|------------|-------|--------------|-------|------------|-------|
|          | pH                       |       | Salinidade |       | OD ( mg/L) |       | Temp (°C) |       | Nh4+ (mg/L) |       | Nh3-(mg/L) |       | Nh4+ (mg/L)  |       | Nh3-(mg/L) |       |
|          | Inicial                  | Final | Inicial    | Final | Inicial    | Final | Inicial   | Final | Inicial     | Final | Inicial    | Final | Inicial      | Final | Inicial    | Final |
| Controle | 8,02                     | 8,18  | 21         | 21    | 6,73       | 6,73  | 25,3      | 25,4  | 0,08        | –     | 0,004      | –     | 0,80         | –     | 0,025      | –     |
| C1       | 8,11                     | 8,53  | 21         | 25    | 6,69       | 6,73  | 25,3      | 25,4  | 1,03        | –     | 0,064      | –     | *            | –     | *          | –     |
| N1       | 8,07                     | 8,54  | 21         | 25    | 6,65       | 6,63  | 25,3      | 25,4  | 0,90        | –     | 0,052      | –     | 5,00         | –     | 0,162      | –     |
| N2       | 8,06                     | 8,58  | 21         | 25    | 6,57       | 6,68  | 25,3      | 25,4  | 0,93        | –     | 0,052      | –     | 7,75         | –     | 0,251      | –     |
| S1       | 8,08                     | 8,50  | 21         | 25    | 6,64       | 6,71  | 25,3      | 25,4  | 0,63        | –     | 0,037      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Ad2      | 8,05                     | 8,37  | 21         | 26    | 6,72       | 6,50  | 25,3      | 25,4  | 0,73        | –     | 0,040      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Ad4      | 8,11                     | 8,38  | 21         | 25    | 6,24       | 6,52  | 25,3      | 25,4  | 1,15        | –     | 0,072      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Ad5      | 8,12                     | 8,50  | 21         | 25    | 6,57       | 6,48  | 25,3      | 25,4  | 0,80        | –     | 0,051      | –     | 6,75         | –     | 0,250      | –     |
| Ad6      | 8,13                     | 8,48  | 21         | 25    | 6,58       | 6,54  | 25,3      | 25,4  | 0,75        | –     | 0,049      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Ad7      | 8,14                     | 8,38  | 21         | 24    | 6,60       | 6,56  | 25,3      | 25,4  | 0,65        | –     | 0,043      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Ad12     | 8,14                     | 8,33  | 21         | 25    | 6,54       | 6,52  | 25,3      | 25,4  | 0,70        | –     | 0,047      | –     | 5,75         | –     | 0,213      | –     |
| Ad13     | 8,13                     | 8,30  | 21         | 24    | 6,55       | 6,51  | 25,3      | 25,4  | 0,55        | –     | 0,036      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Ad15     | 8,13                     | 8,32  | 21         | 25    | 6,56       | 6,58  | 25,3      | 25,4  | 0,70        | –     | 0,046      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Ad16     | 8,16                     | 8,39  | 21         | 26    | 6,57       | 6,70  | 25,3      | 25,4  | 0,80        | –     | 0,560      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Ad17     | 8,06                     | 8,52  | 21         | 25    | 6,63       | 6,68  | 25,3      | 25,4  | 0,70        | –     | 0,039      | –     | 8,25         | –     | 0,319      | –     |
| Q1       | 8,10                     | 8,53  | 21         | 25    | 6,67       | 6,70  | 25,3      | 25,4  | 0,75        | –     | 0,046      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Q2       | 8,05                     | 8,24  | 21         | 24    | 6,66       | 6,72  | 25,3      | 25,4  | 0,22        | –     | 0,012      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Q3       | 8,04                     | 8,45  | 21         | 25    | 6,26       | 6,60  | 25,3      | 25,4  | 0,75        | –     | 0,040      | –     | 6,00         | –     | 0,060      | –     |
| Q4       | 8,05                     | 8,51  | 21         | 25    | 6,62       | 6,59  | 25,3      | 25,4  | 0,45        | –     | 0,025      | –     | 3,50         | –     | 0,127      | –     |
| Q5       | 8,10                     | 8,42  | 21         | 25    | 6,62       | 6,58  | 25,3      | 25,4  | 0,55        | –     | 0,034      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Q6       | 8,10                     | 8,48  | 21         | 25    | 6,69       | 6,68  | 25,3      | 25,4  | 0,55        | –     | 0,034      | –     | *            | –     | *          | –     |
| Q7       | 8,10                     | 8,37  | 21         | 26    | 6,62       | 6,56  | 25,3      | 25,4  | 0,50        | –     | 0,031      | –     | 2,75         | –     | 0,095      | –     |
| Q8       | 8,11                     | 8,43  | 21         | 25    | 6,70       | 6,53  | 25,3      | 25,4  | 0,95        | –     | 0,059      | –     | 8,50         | –     | 0,117      | –     |
| Q9       | 8,12                     | 8,49  | 21         | 25    | 6,61       | 6,52  | 25,3      | 25,4  | 0,95        | –     | 0,061      | –     | 7,50         | –     | 0,139      | –     |
| Q10      | 8,12                     | 8,44  | 21         | 26    | 6,58       | 6,51  | 25,3      | 25,4  | 1,30        | –     | 0,083      | –     | 10,50        | –     | 0,217      | –     |

\*Não foi obtida água intersticial suficiente para leitura dos parâmetros físicos e químicos



De acordo com os resultados obtidos nos testes de toxicidade e com a análise estatística aplicada aos dados, nenhuma amostra causou toxicidade aguda aos exemplares de *Leptocheirus plumulosus* nas condições de ensaio.

Nos resultados referentes às amostras de setembro de 2015, não houve correlação significativa entre o percentual médio de organismos vivos e as porcentagens de lama e areia das amostras nem com os valores de amônia total e não ionizável, metais e HPAs analisados nas amostras de sedimento.

### Outubro/2015

O resultado do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* referente à coleta realizada em outubro de 2015, estão apresentados na **Tabela 2-16** e representados pela **Figura 2-31**.

**Tabela 2-16: Resultado do teste de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*, referente a Campanha de Outubro de 2015 – TECAM.**

| AMOSTRA  | % de sobrevivência |     |     |     | Média  | D. Padrão | Resultado  |
|----------|--------------------|-----|-----|-----|--------|-----------|------------|
|          | R 1                | R2  | R3  | R4  |        |           |            |
| Controle | 100                | 100 | 100 | 100 | 100,00 | 0,00      | –          |
| C1       | 100                | 90  | 95  | 85  | 92,50  | 6,45      | Não Tóxico |
| Ad2      | 90                 | 90  | 100 | 90  | 92,50  | 5,00      | Não Tóxico |
| Ad4      | 95                 | 95  | 85  | 85  | 90,00  | 5,77      | Não Tóxico |
| Ad5      | 85                 | 90  | 95  | 95  | 91,25  | 4,79      | Não Tóxico |
| Ad6      | 100                | 100 | 100 | 100 | 100,00 | 0,00      | Não Tóxico |
| Ad7      | 95                 | 100 | 95  | 100 | 97,50  | 2,89      | Não Tóxico |
| Ad12     | 90                 | 90  | 90  | 100 | 92,50  | 5,00      | Não Tóxico |
| Ad13     | 100                | 100 | 95  | 100 | 98,75  | 2,50      | Não Tóxico |
| Ad15     | 90                 | 90  | 100 | 100 | 95,00  | 5,77      | Não Tóxico |
| Ad16     | 100                | 95  | 95  | 90  | 95,00  | 4,08      | Não Tóxico |
| Ad17     | 90                 | 95  | 95  | 100 | 95,00  | 4,08      | Não Tóxico |
| Q1       | 80                 | 70  | 90  | 95  | 83,75  | 11,09     | Não Tóxico |
| Q2       | 85                 | 80  | 80  | 85  | 82,50  | 2,89      | Não Tóxico |
| Q3       | 95                 | 90  | 85  | 95  | 91,25  | 4,79      | Não Tóxico |
| Q4       | 80                 | 60  | 90  | 70  | 75,00  | 12,91     | Não Tóxico |
| Q5       | 85                 | 95  | 95  | 85  | 90,00  | 5,77      | Não Tóxico |
| Q6       | 85                 | 95  | 80  | 75  | 83,75  | 8,54      | Não Tóxico |
| Q8       | 85                 | 85  | 90  | 95  | 88,75  | 4,79      | Não Tóxico |
| Q9       | 80                 | 80  | 75  | 80  | 78,75  | 2,50      | Não Tóxico |

Os parâmetros físicos e químicos, bem como os valores de nitrogênio amoniacal e de amônia não ionizável de cada amostra de sedimento, de acordo com a

temperatura, o pH e a salinidade, na água de interface e intersticial do ensaio referente as amostras de sedimento coletadas em outubro de 2015 estão na **Tabela 2-17**.

O resultado do ensaio com as amostras Q7 e Q10 referente à campanha de outubro de 2015, ainda não foram disponibilizadas pelo laboratório, portanto, as correlações entre o percentual médio de organismos vivos e as porcentagens de lama e areia, amônia total e não ionizável e os demais parâmetros químicos analisados nas amostras de sedimento não foram realizadas.

Tabela 2-17: Parâmetros físicos e químicos medidos na água de interface, amônia total e não ionizada medida na água intersticial, no início do ensaio com *L. plumulosus* realizado entre 13 e 23 de novembro de 2015, referente à campanha de Outubro de 2015 – TECAM.

| AMOSTRA  | INTERFACE sedimento/água |       |            |       |            |       |           |       |             |       |            |       | INTERSTICIAL |       |            |       |
|----------|--------------------------|-------|------------|-------|------------|-------|-----------|-------|-------------|-------|------------|-------|--------------|-------|------------|-------|
|          | pH                       |       | Salinidade |       | OD ( mg/L) |       | Temp (°C) |       | Nh4+ (mg/L) |       | Nh3-(mg/L) |       | Nh4+ (mg/L)  |       | Nh3-(mg/L) |       |
|          | Inicial                  | Final | Inicial    | Final | Inicial    | Final | Inicial   | Final | Inicial     | Final | Inicial    | Final | Inicial      | Final | Inicial    | Final |
| Controle | 7,94                     | 8,11  | 22         | 23    | 6,82       | 6,55  | 24,8      | 24,4  | 0,23        | —     | 0,010      | —     | 2,45         | —     | 0,047      | —     |
| C1       | 7,99                     | 8,22  | 22         | 23    | 6,94       | 6,64  | 24,8      | 24,4  | 0,26        | —     | 0,012      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Ad2      | 7,96                     | 8,34  | 25         | 26    | 6,64       | 6,52  | 24,8      | 24,4  | 0,13        | —     | 0,005      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Ad4      | 8,01                     | 8,31  | 23         | 24    | 6,73       | 6,56  | 24,8      | 24,4  | 0,16        | —     | 0,008      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Ad5      | 7,96                     | 8,04  | 25         | 25    | 6,72       | 6,58  | 24,8      | 24,4  | 0,36        | —     | 0,015      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Ad6      | 7,98                     | 8,23  | 25         | 25    | 6,69       | 6,60  | 24,8      | 24,4  | 0,41        | —     | 0,018      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Ad7      | 7,99                     | 8,19  | 25         | 25    | 6,81       | 6,55  | 24,8      | 24,4  | 0,17        | —     | 0,008      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Ad12     | 7,97                     | 8,23  | 23         | 24    | 6,79       | 6,52  | 24,8      | 24,4  | 0,17        | —     | 0,008      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Ad13     | 7,96                     | 8,40  | 23         | 24    | 6,80       | 6,49  | 24,8      | 24,4  | 0,10        | —     | 0,004      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Ad15     | 7,94                     | 8,28  | 22         | 23    | 7,04       | 6,62  | 24,8      | 24,4  | 0,33        | —     | 0,014      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Ad16     | 7,91                     | 8,23  | 22         | 23    | 6,99       | 6,64  | 24,8      | 24,4  | 0,35        | —     | 0,014      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Ad17     | 7,93                     | 8,25  | 22         | 23    | 6,82       | 6,64  | 24,8      | 24,4  | 0,38        | —     | 0,015      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Q1       | 8,00                     | 8,37  | 23         | 24    | 6,83       | 6,63  | 24,8      | 24,4  | 0,15        | —     | 0,007      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Q2       | 7,95                     | 8,18  | 23         | 24    | 6,78       | 6,55  | 24,8      | 24,4  | 0,13        | —     | 0,006      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Q3       | 7,93                     | 8,30  | 23         | 24    | 6,82       | 6,53  | 24,8      | 24,4  | 0,46        | —     | 0,019      | —     | 5,00         | —     | 0,046      | —     |
| Q4       | 7,98                     | 8,29  | 23         | 24    | 6,75       | 6,54  | 24,8      | 24,4  | 0,23        | —     | 0,010      | —     | 3,00         | —     | 0,088      | —     |
| Q5       | 7,94                     | 8,31  | 23         | 24    | 6,77       | 6,55  | 24,8      | 24,4  | 0,15        | —     | 0,006      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Q6       | 7,99                     | 8,27  | 23         | 24    | 6,77       | 6,56  | 24,8      | 24,4  | 0,35        | —     | 0,016      | —     | *            | —     | *          | —     |
| Q8       | 7,98                     | 8,26  | 25         | 25    | 6,69       | 6,53  | 24,8      | 24,4  | 0,83        | —     | 0,036      | —     | 6,25         | —     | 0,109      | —     |
| Q9       | 7,92                     | 8,28  | 25         | 25    | 6,68       | 6,58  | 24,8      | 24,4  | 0,24        | —     | 0,009      | —     | 3,00         | —     | 0,084      | —     |

\*Não foi obtida água intersticial suficiente para leitura dos parâmetros físicos e químicos



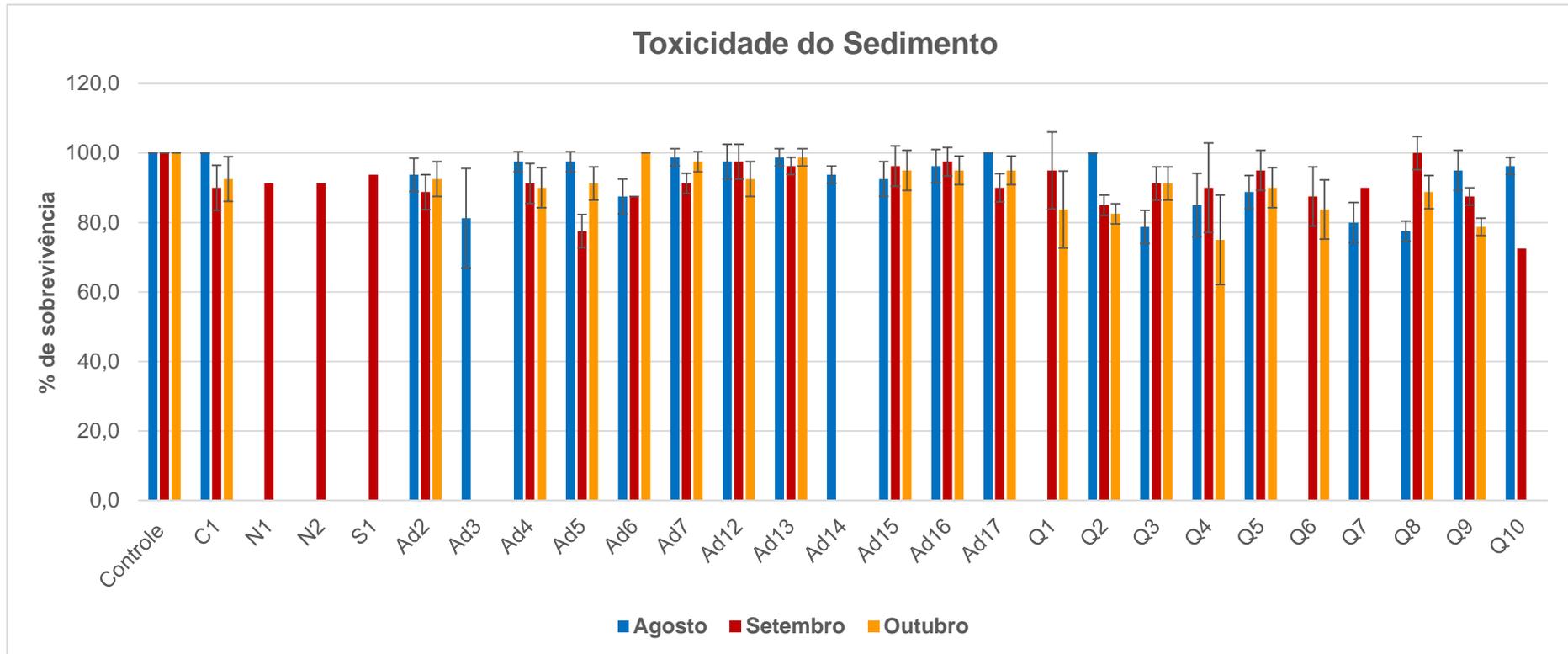


Figura 2-31: Percentual médio de sobrevivência de organismos com seus respectivos desvios padrão, resultante dos ensaios de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*, realizado com as amostras de sedimento coletadas em agosto, setembro e outubro de 2015.



## 2.5 Considerações Finais

Nas campanhas de amostragem realizadas em agosto, setembro e outubro/2015, a caracterização física dos sedimentos indicou um predomínio da fração de areia fina a muito fina na maioria das amostras.

Considerando essas três campanhas do atual monitoramento e a caracterização química atual, todos os metais analisados, quando quantificados, ocorreram em concentrações inferiores aos valores orientadores de nível 1 estabelecidos pela Resolução CONAMA 454/2012. Exceto na campanha de setembro/2015, quando foi observada a concentração de cobre e mercúrio superior ao nível 1 da Resolução CONAMA 454/12, na quadrícula Q3.

Dentre os HPAs, fluoranteno e pireno ocorreram em concentrações superiores ao limite de quantificação nas amostras Ad5, Q9 e Q10, na campanha de dezembro/2014, enquanto que, na amostra da quadrícula Q5, coletada em janeiro/2015, foram registradas concentrações de todos os HPA analisados (exceto dibenzo(a,h)antraceno, naftaleno, acenafteno, 2-metilnaftaleno), em concentrações muito inferiores aos orientadores de nível 1 para estes parâmetros. Nas outras amostras coletadas em ambas as campanhas, e em todas as amostras coletadas em novembro/2014, todos os HPA apresentaram concentrações inferiores ao limite de quantificação do método analítico.

Na campanha de agosto/2015 não foi quantificada a presença de HPAs nas amostras coletadas, porém, na campanha de setembro/2015 o nível 1 da Resolução CONAMA 454/2012 foi ultrapassado para quase todos os parâmetros na quadrícula Q3 (Acefeno, Aceftileno, Antraceno, Benzo (a) Antraceno, Benzo (a) Pireno, Criseno, Dibenzo (a,h) Antraceno, Fluoranteno, Fluoreno e Pireno). Entre esses, o Benzo (a) Pireno foi observado com concentração acima do nível 2. Não obstante, as concentrações voltaram a níveis normais na campanha de outubro/2015.

De modo geral pode-se considerar as quadrículas do PDO em bom estado de qualidade ambiental do sedimento, no entanto, merecem destaque os resultados encontrados na quadrícula Q3 e Q10, principalmente devido à maior concentração de mercúrio, cobre e o somatório de HPAs. Além disso, alguns metais, mesmo

estando dentro dos limites estabelecidos na legislação, estiveram com concentrações elevadas, como o zinco e o níquel.

Nenhuma amostra de sedimento do PDO, coletada nestes 3 meses de monitoramento causaram toxicidade aos organismos teste. Pode-se verificar que a maioria das amostras apresentou um percentual de sobrevivência maior que 80%, exceto as amostras Q3 e Q8 de agosto e Ad5 e Q10 de setembro e a Q4 e Q10 de outubro que apresentaram valores pouco inferiores.

Tais resultados corroboraram aos obtidos na campanhas anteriores de monitoramento.

### **3 MONITORAMENTO DA ESTRUTURA DA COMUNIDADE BENTÔNICA**

#### **3.1 Introdução**

Os organismos bentônicos são componentes essenciais para o funcionamento dos ecossistemas aquáticos, atuando nos processos ecológicos de transferência de energia e de ciclagem de nutrientes (Kuhlmann *et al.* 2012). Por estarem associados ao substrato e serem sedentários ou de mobilidade reduzida, esses organismos são muito vulneráveis aos impactos de origem antrópica. Desse modo, a caracterização da comunidade bentônica tem sido muito utilizada como indicadora da qualidade ecológica, sendo um importante indicador para o monitoramento do ambiente.

Esses organismos, portanto, são os elementos que melhor refletem as condições ambientais da região, funcionando como uma memória da qualidade das águas, além de serem considerados sensores fundamentais do sistema, pois qualquer estresse que o afete tem seu impacto refletido nos organismos que ali vivem.

O simples monitoramento das alterações das variáveis físicas e químicas da água e sedimento não é um meio seguro de avaliação de impactos antrópicos, pois, muitas vezes, estas ocorrem em um intervalo de tempo tão curto que não são detectados.

Por outro lado, o compartimento biótico oferece um registro bastante fiel das pressões, naturais ou não, impostas ao sistema, constituindo-se numa somatória temporal das condições ambientais.

Além de indicadora da qualidade ambiental, a comunidade de invertebrados bentônicos, também exerce importante papel na teia alimentar, contribuindo para disponibilidade alimentar de toda biota aquática, realizando:

- O processamento do carbono orgânico alóctone e autóctones;
- Reciclagem dos nutrientes;
- O fluxo de energia.

Atividades de dragagem como a do monitoramento em questão, têm efeito nestes organismos, com consequências para sua biodiversidade. Por este motivo, o conhecimento da composição bentônica é extremamente importante para compreender os efeitos dos processos de dragagem e a sua influência sobre esses organismos.

O principal objetivo desse estudo é acompanhar os efeitos do descarte dos materiais resultantes das dragagens no Polígono de Disposição Oceânica (PDO), identificando possíveis alterações na estrutura das comunidades bentônicas.

### **3.2 Área de Estudo**

O Polígono de Disposição Oceânica – PDO está localizado a aproximadamente 15 km ao sul do canal de navegação do Porto de Santos.

A malha amostral da comunidade bentônica nessa área abrange um total de 28 pontos de coleta, conforme estabelecido no referido Termo de Referência.

Esses pontos são distribuídos em toda região do PDO:

- 10 pontos em quadrículas dos setores de uso controlado/restrito ou com uso proibido para disposição (PS-Q1 a PS-Q10);
- 14 pontos em quadrículas situadas em áreas adjacentes (PS Ad1 a PS Ad8 e PS Ad12 a PS Ad17);

- 1 ponto a sudoeste (PS-S1) e 2 a nordeste (PS-N1 e PS-N2) das quadrículas de descarte; esses locais foram selecionados com o intuito de avaliar a possível influência de sedimentos carregados da área de disposição por correntes marinhas que predominam na direção SW-NE.
- 1 ponto na área a ser controlada (PS-C1), na da Zona de Amortecimento do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos.

A **Figura 3-1** apresenta a malha amostral e as coordenadas são apresentadas na **Tabela 3-1**.

**Tabela 3-1: Coordenadas dos pontos de amostragem para o Monitoramento da Comunidade bentônica da região do PDO**

| Localização UTM - SIRGAS 2000 |            |              |
|-------------------------------|------------|--------------|
| Ponto                         | E (m)      | N (m)        |
| PB-Q1                         | 358.955,66 | 7.332.953,93 |
| PB-Q2                         | 360.955,66 | 7.332.953,93 |
| PB-Q3                         | 362.955,67 | 7.332.953,93 |
| PB-Q4                         | 364.955,67 | 7.332.953,93 |
| PB-Q5                         | 366.955,67 | 7.332.953,93 |
| PB-Q6                         | 358.955,66 | 7.330.953,93 |
| PB-Q7                         | 360.955,66 | 7.330.953,93 |
| PB-Q8                         | 362.955,67 | 7.330.953,93 |
| PB-Q9                         | 364.955,67 | 7.330.953,93 |
| PB-Q10                        | 366.955,67 | 7.330.953,93 |
| PB-Ad1                        | 358.955,66 | 7.334.953,93 |
| PB-Ad2                        | 362.955,67 | 7.334.953,93 |
| PB-Ad3                        | 366.955,67 | 7.334.953,94 |
| PB-Ad4                        | 368.955,67 | 7.332.953,93 |
| PB-Ad5                        | 368.955,67 | 7.330.953,93 |
| PB-Ad6                        | 366.955,67 | 7.328.953,93 |
| PB-Ad7                        | 362.955,67 | 7.328.953,93 |
| PB-Ad8                        | 358.955,66 | 7.328.953,93 |
| PB-Ad12                       | 360.955,66 | 7.334.953,93 |
| PB-Ad13                       | 364.955,66 | 7.334.953,96 |
| PB-Ad14                       | 368.955,67 | 7.334.953,96 |
| PB-Ad15                       | 368.955,67 | 7.328.953,93 |
| PB-Ad16                       | 364.955,67 | 7.328.953,93 |
| PB-Ad17                       | 360.955,66 | 7.328.953,93 |
| PB-N1                         | 371.955,68 | 7.333.953,93 |
| PB-N2                         | 377.455,68 | 7.335.853,94 |
| PB-B1                         | 353.355,66 | 7.329.153,93 |
| PB-C1                         | 369.155,67 | 7.325.153,92 |

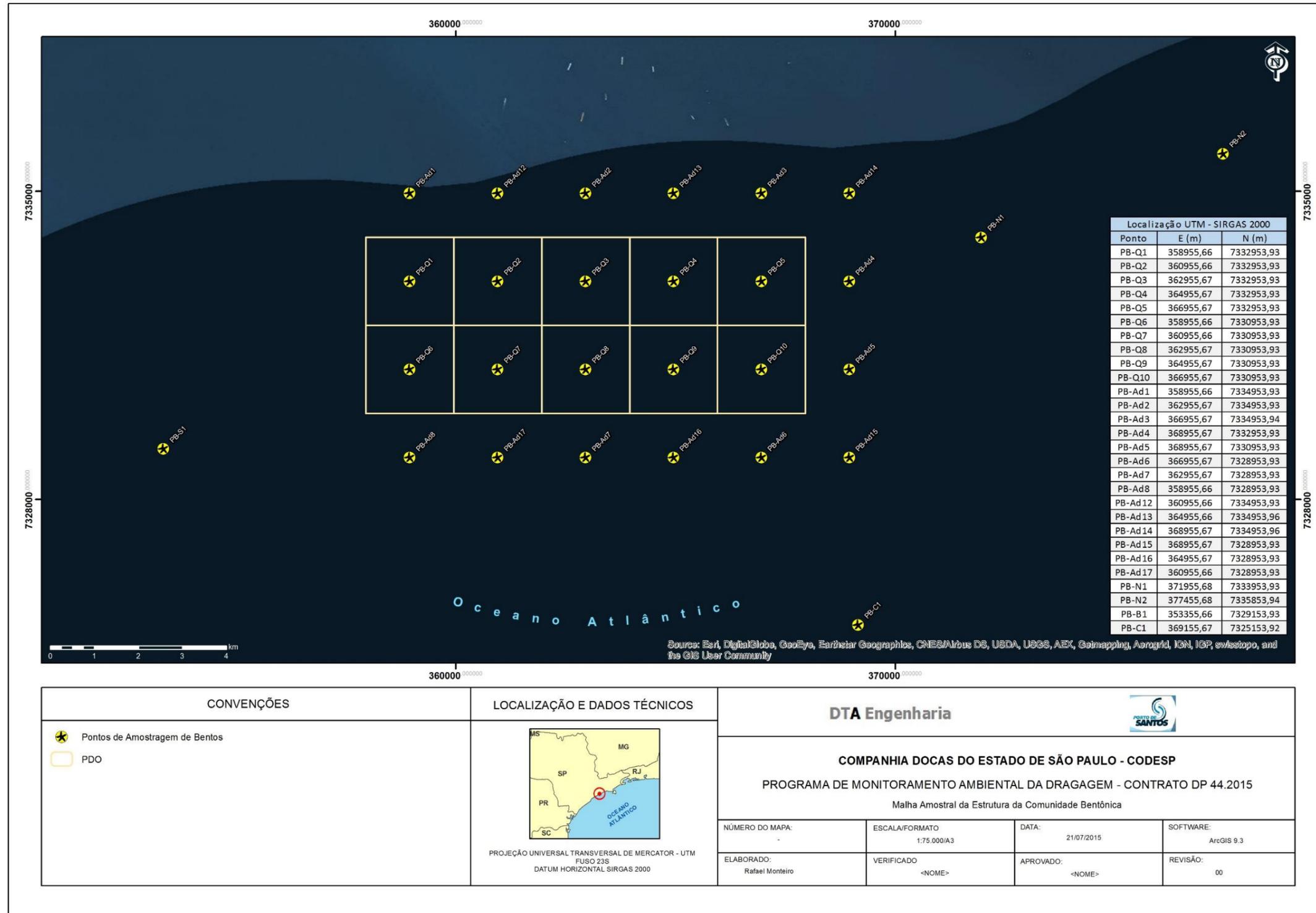


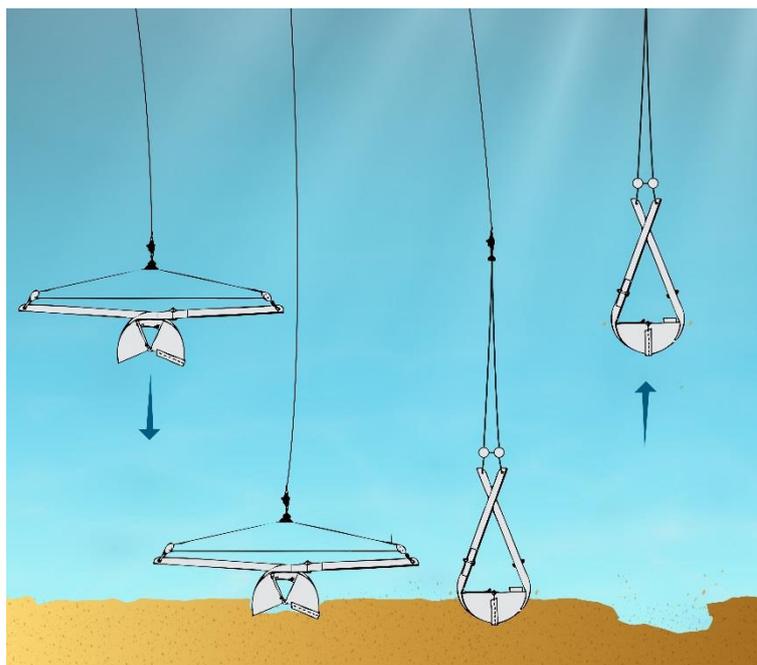
Figura 3-1: Malha Amostral da Comunidade Bentônica.



### 3.3 Metodologia

#### 3.3.1 Procedimento de Amostragem e Armazenamento

Para caracterização da comunidade bentônica, serão realizadas coletas de sedimento em triplicata, com o auxílio de um pegador-de-fundo do tipo *van Veen* (área amostral de 0,05 m<sup>2</sup> e volume de aproximadamente de 7 litros), em cada uma das quadrículas (**Figura 3-2**).



**Figura 3-2: Ilustração esquemática da amostragem de sedimento superficial com equipamento do tipo draga coletora (Van Veen).**

As amostras coletadas serão peneiradas *in situ* com água salgada (da própria área de coleta) em malha de 0,5mm de abertura. Em seguida, o material retido na peneira será acondicionado em potes ou sacos plásticos, fixados em álcool 70% para posterior triagem dos organismos.

#### 3.3.2 Análises

##### 3.3.2.1 Laboratório

O material será triado pelo laboratório responsável, com auxílio de estereomicroscópio, sob aumento de 45 vezes. Os organismos serão separados por filo ou grupos morfofuncionais, e os grupos de maior representatividade serão

identificados ao menor nível taxonômico possível. Os organismos não identificados em nível de espécie serão classificados em morfotipos para serem incluídos nos cálculos de riqueza e diversidade de espécies. Também será apresentada uma lista de espécies por ponto de coleta para cada campanha.

### 3.3.2.2 Estatística

Os índices descritores da comunidade bentônica utilizados serão:

- A abundância de indivíduos (ind. m<sup>-2</sup>);
- Riqueza específica (S: número de espécies/m<sup>2</sup>);
- Diversidade de espécies de Shannon-Wiener (H': bits/indivíduo);
- Equitatividade de Pielou (J').

O índice de diversidade de espécies de Shannon-Wiener (Magurran, 1988) será calculado com logaritmos naturais (log e), conforme recomendam Martins & Santos (1999), através da equação:

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \log p_i$$

Onde:  $p_i$  = porcentagem relativa da espécie "i" no total amostrado de todas as riquezas de espécies. O logaritmo utilizado foi o de base 2.

A equitatividade de Pielou indica se as espécies possuem abundâncias iguais entre todas as espécies da comunidade ( $J'=1$ ) ou se apenas uma ou relativamente poucas espécies de uma comunidade tem grande número de indivíduos ( $J'$  próximo a zero) (Krebs, 1989; Martins & Santos, 1999; Clarke & Warwick, 2001). A equitatividade deverá ser calculada por meio da fórmula:

$$J' = \frac{H'}{\log S}$$

Onde:  $H'$  = índice de diversidade de espécies; S = número de espécies na amostra.

As diferenças entre as amostras serão avaliadas por análises multivariadas levando em conta os táxons de macrofauna identificados, gerando uma matriz de similaridades utilizando Índice de Similaridade de Bray-Curtis. Será utilizada a Análise de Similaridades (ANOSIM) para avaliar a semelhança do conjunto de amostras e também comparações par-a-par. Para visualizar as similaridades entre as amostras será utilizado o Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (MDS), que é um método de ordenação preferível ao método de análise de correspondência em casos de matrizes de abundância de espécies (Clarke & Warwick, 2001).

Para identificar quais as espécies mais importantes em cada amostra serão utilizadas a Análise de Percentagens de Similaridade (SIMPER) (Clarke & Warwick, 2001). O SIMPER também compara pares de amostras de modo a mostrar a contribuição média das principais espécies à similaridade entre elas.

Os relatórios agregarão os dados pretéritos gerados e discutirão os resultados em conjunto, permitindo o entendimento espaço-temporal da ocorrência e da distribuição dos organismos bentônicos.

### 3.4 Resultados

Segundo diretrizes do Ministério do Meio Ambiente – MMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC. Para a Execução do Monitoramento Ambiental: *“O programa de monitoramento de fauna terrestre e/ou biota aquática deverá ser aprovado pelo IBAMA no andamento do processo de licenciamento. Quando estiver previsto qualquer ação de coleta, captura, transporte ou manejo de organismos terrestres e/ou aquáticas, deverá ser solicitada Autorização de Captura, Coleta e Transporte, no ato de apresentação do referido programa.”*

Em reunião de Kick-off do contrato, ficou acordado que a solicitação da Renovação da Autorização de Captura, Coleta e Transporte (Abio) seria de responsabilidade da Codesp, conforme registrado em ata (**Anexo 04**). Em 09/09/2015, a DTA Engenharia protocolizou na Codesp toda a documentação

solicitada para renovação da Abio (**Anexo 05**) e em 14/10/2015 foi enviado a Codesp uma carta solicitando uma posição sobre a emissão da Abio (**Anexo 06**).

Até o presente momento, a Abio não foi emitida pelo Órgão Ambiental, diante o exposto não foi possível realizar o Monitoramento da Estrutura da Comunidade Bentônica.

### **3.5 Considerações Finais**

Conforme exposto, o presente monitoramento ainda não foi executado.

## **4 MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES DEMERSAL-BENTÔNICA E PELÁGICA**

### **4.1 Introdução**

O manejo de ecossistemas marinhos vem apresentando deficiência em diversas áreas diante de problemas de poluição e sobre-pesca. Mais recentemente, a comunidade científica voltou sua atenção para as inter-relações entre as espécies, bem como para as respostas do ecossistema às alterações ambientais e antrópicas e sua capacidade de regeneração. Com base nessa abordagem, estudos de monitoramento de fauna focado nas relações inter e intraespecíficas vêm ganhando espaço entre os estudos tradicionais de monitoramento ambiental, levando-se em conta também o conhecimento da dinâmica trófica e do funcionamento do ecossistema.

A região da plataforma continental rasa no Estado de São Paulo constitui uma importante área de desova e criadouro natural de peixes e crustáceos, e apresenta grande abundância de ovos e larvas de diversas espécies desses grupos biológicos durante todo o ano, desde os estuários até a isóbata de 200 m.

A região da Baixada Santista é um dos mais produtivos ecossistemas costeiros da costa do Estado de São Paulo e, apesar da intensa atividade antrópica existente, continua sendo zona de crescimento e produção de várias espécies de interesse comercial.

Diversos estudos têm sido realizados nessa região possibilitando o conhecimento de suas características oceanográficas, bem como os efeitos das atividades industriais sobre as condições ecológicas e sanitárias.

A fim de promover o acompanhamento da evolução da qualidade ambiental na área de descarte de sedimento dragado as comunidades demersais e pelágicas devem ser monitoradas através de análises ecológicas periódicas.

Este plano de monitoramento tem como objetivo monitorar os efeitos da disposição de materiais dragados na região do Porto de Santos sobre a comunidade demersal- bentônica e identificar possíveis alterações na composição de espécies, na riqueza, no índice de diversidade e dominância de organismos demersais e pelágicos.

#### 4.2 Área de Estudo

Para o presente monitoramento não são definidos pontos de coleta, mas sim, áreas onde deverão ser realizados arrastos de fundo e lances de emalhe. São consideradas seis áreas, conforme **Figura 4-1**, correspondendo a:

- MO-01 – Área no setor a sudoeste do PDO;
- MO-02 e MO-03 – Áreas nas quadrículas do PDO;
- MO-04 e MO-05 – Áreas no setor a nordeste do PDO; e
- MO-06 – Área localizada no limite da zona de amortecimento do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (área a ser controlada).



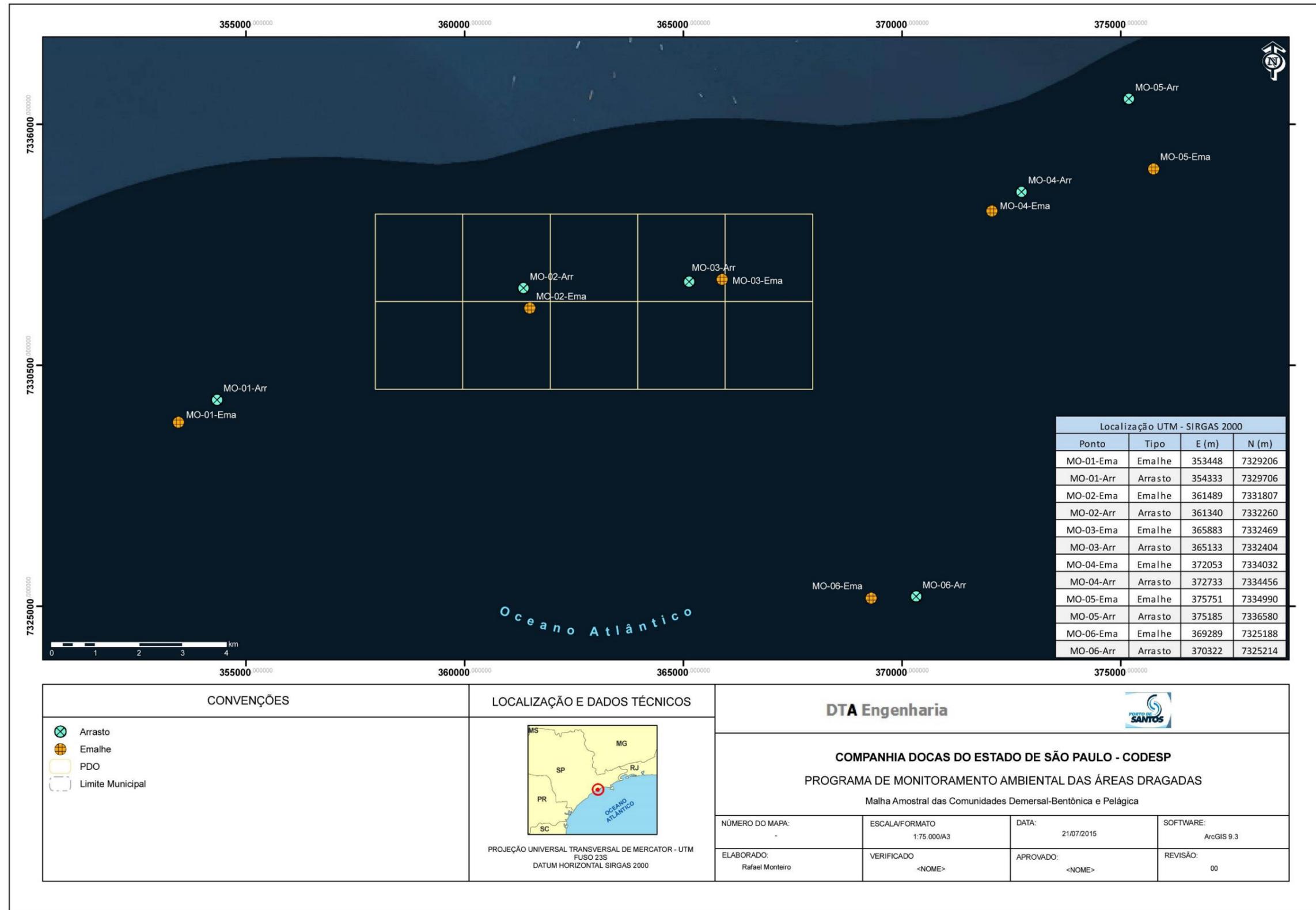


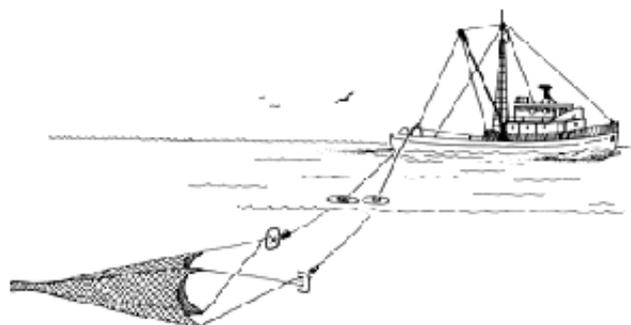
Figura 4-1: Malha Amostral do Monitoramento das Comunidades Demersal-Bentônica e Pelágica



### 4.3 Metodologia

#### 4.3.1 Procedimento de Amostragem e Armazenamento

Para a coleta, será utilizada uma embarcação pesqueira com rede de arrasto duplo, licenciada para operar com arrasto de porta na pesca de camarão, equipada com redes do tipo semi-balão com aproximadamente 7 m de abertura de boca e redes de emalhe de superfície com, aproximadamente, 7 cm entre nós opostos e 200 m de comprimento (**Figura 4-2**).



**Figura 4-2:** Figura ilustrativa do arrasto.

Para a caracterização das comunidades demersal-bentônica e pelágica, serão realizados:

- Um arrasto de fundo e um lance de emalhe no setor a sudoeste (MO-01);
- Um arrasto de fundo e um lance de emalhe dentro de cada uma das áreas localizadas dentro do PDO (MO-02 e MO-03);
- Um arrasto de fundo e um lance de emalhe em cada um dos setores a nordeste (MO-04 e MO-05) e
- Um arrasto de fundo e um lance de emalhe na área a ser controlada (MO-06).

O esforço de arrasto será de 30 minutos e de emalhe de, no mínimo, 12 horas de imersão. A rede estará disposta a uma profundidade mínima de dois metros da superfície, a fim de minimizar a captura de cetáceos e quelônios.

Em cada coleta, serão reportados os posicionamentos georreferenciados de cada área amostral. Para os aparelhos de captura que utilizam o método de arrasto, a posição inicial e final de cada operação será informada.

Ao final de cada operação de pesca, após a despesca da rede, o material coletado para as análises ecológicas será acondicionado em sacos de rafia, devidamente identificados com número do ponto e aparelho de pesca. Este, então, será mantido em gelo até o desembarque, e, posteriormente, armazenado em local apropriado (câmara frigorífica) para sua preservação até o momento da triagem em laboratório.

### **4.3.2 Análises**

#### **4.3.2.1 Laboratório**

Em laboratório, as amostras serão descongeladas naturalmente para posterior triagem individual de cada saco, por ponto e aparelho de pesca. A triagem será constituída pela separação e posterior identificação dos organismos, inicialmente em grandes grupos e, posteriormente, ao menor táxon possível, com base em bibliografia específica e atualizada para peixes, crustáceos e moluscos.

Após a identificação das espécies, será realizada a biometria dos indivíduos, onde serão mensurados o comprimento padrão e total, e a massa de cada um. As informações serão anotadas em planilhas de laboratório e posteriormente armazenadas em um banco de dados relacional.

#### **4.3.2.2 Estatística**

Os organismos capturados em cada aparelho de coleta serão avaliados com base no número de espécies e na biomassa total. Será calculada a abundância relativa e a proporção em número e massa em relação aos atributos das populações.

Utilizando o número de espécies, indivíduos, biomassa e esforço amostral, será verificada a proporção amostrada em cada ponto de coleta por grupos taxonômicos, os quais serão divididos em: crustáceo, molusco, peixe ósseo, peixe cartilaginoso e outros.

Para a análise ecológica das comunidades serão calculados os índices de riqueza (S), diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), equitatividade de Pielou (J) e

dominância (D), utilizando as seguintes fórmulas (Magurran, 1988, Ludwig & Reynolds, 1988, Zar, 1996):

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \log_b p_i \quad J = \frac{H'}{\log(S)} \quad D = 1 - J$$

Onde:  $p_i$  = proporção da espécie  $i$ ;

$S$  = número de espécies quando  $\sum_{i=1}^S p_i = 1$  ;  $b$  = base logarítmica.

Para avaliar espacialmente a distribuição das variáveis no espaço multidimensional descrito pelas amostras, serão utilizadas as seguintes técnicas multivariadas: análise de componente principal (PCA), agrupamento hierárquico (HCA) e escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS) (Moita-Neto & Moita, 1998).

Para a PCA, será utilizada a análise discriminante regularizada, que permite avaliar a influência do fator biomassa das espécies na variação dos pontos de coleta (Legendre & Legendre, 1998). Na análise de agrupamento, serão testados inicialmente diferentes métodos de matrizes e de ligação quanto à capacidade de reproduzir matrizes de dissimilaridade, calculando-se os coeficientes de correlação cofenética (CCC) (Michie, 1994; Faith et al, 1987 e Valentin, 2000).

#### 4.4 Resultados

Segundo diretrizes do Ministério do Meio Ambiente – MMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC. Para a Execução do Monitoramento Ambiental: *“O programa de monitoramento de fauna terrestre e/ou biota aquática deverá ser aprovado pelo IBAMA no andamento do processo de licenciamento. Quando estiver previsto qualquer ação de coleta, captura, transporte ou manejo de organismos terrestres e/ou aquáticas, deverá ser solicitada Autorização de Captura, Coleta e Transporte, no ato de apresentação do referido programa.”*

Em reunião de Kick-off do contrato, ficou acordado que a solicitação da Renovação da Autorização de Captura, Coleta e Transporte (Abio) seria de responsabilidade da Codesp, conforme registrado em ata (**Anexo 04**). Em 09/09/2015, a DTA Engenharia protocolizou na Codesp toda a documentação solicitada para renovação da Abio (**Anexo 05**) e em 14/10/2015 foi enviado a Codesp uma carta solicitando uma posição sobre a emissão da Abio (**Anexo 06**).

Até o presente momento, a Abio não foi emitida pelo Órgão Ambiental, diante o exposto não foi possível realizar o Monitoramento da Comunidades Demersal-Bentônica e Pelágica.

#### **4.5 Considerações Finais**

Conforme exposto, o presente monitoramento ainda não foi executado.

### **5 MONITORAMENTO DA BIOACUMULAÇÃO - ANÁLISES QUÍMICAS NOS TECIDOS DOS ORGANISMOS DEMERSAIS**

#### **5.1 Introdução**

A ocorrência das concentrações de contaminantes no ambiente aquático não é um fato anormal, desse modo, certos fatores têm elevado as suas concentrações, ocasionando a contaminação dos ecossistemas aquáticos, sendo o pescado a principal via de intoxicação de seres humanos. Peixes possuem uma boa capacidade de acumular essas substâncias, ou de terem seu metabolismo alterado quando exposto a elas.

A determinação de contaminantes nos tecidos dos organismos é de fundamental importância para avaliar as condições com que os ambientes aquáticos se encontram, pois a bioacumulação em peixes é evidente, mesmo quando estes contaminantes se encontram na água em concentrações quase não detectáveis.

O objetivo desse programa é analisar a quantificação de elementos e substâncias químicas, nos tecidos dos organismos selecionados para esse estudo.

## 5.2 Área de Estudo

As coletas para o monitoramento da população de organismos demersais-bentônicos e para as análises de bioacumulação em tecidos dos organismos serão realizadas nas mesmas áreas e simultaneamente, sendo elas (**Figura 5-1**):

- MB-01 – área no setor a sudoeste do PDO;
- MB-02 e MB-03 – áreas nas quadriculas do PDO;
- MB-04 e MB-05 – áreas no setor a nordeste do PDO e
- MB-06 – área localizada no limite da zona de amortecimento do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (área a ser controlada).



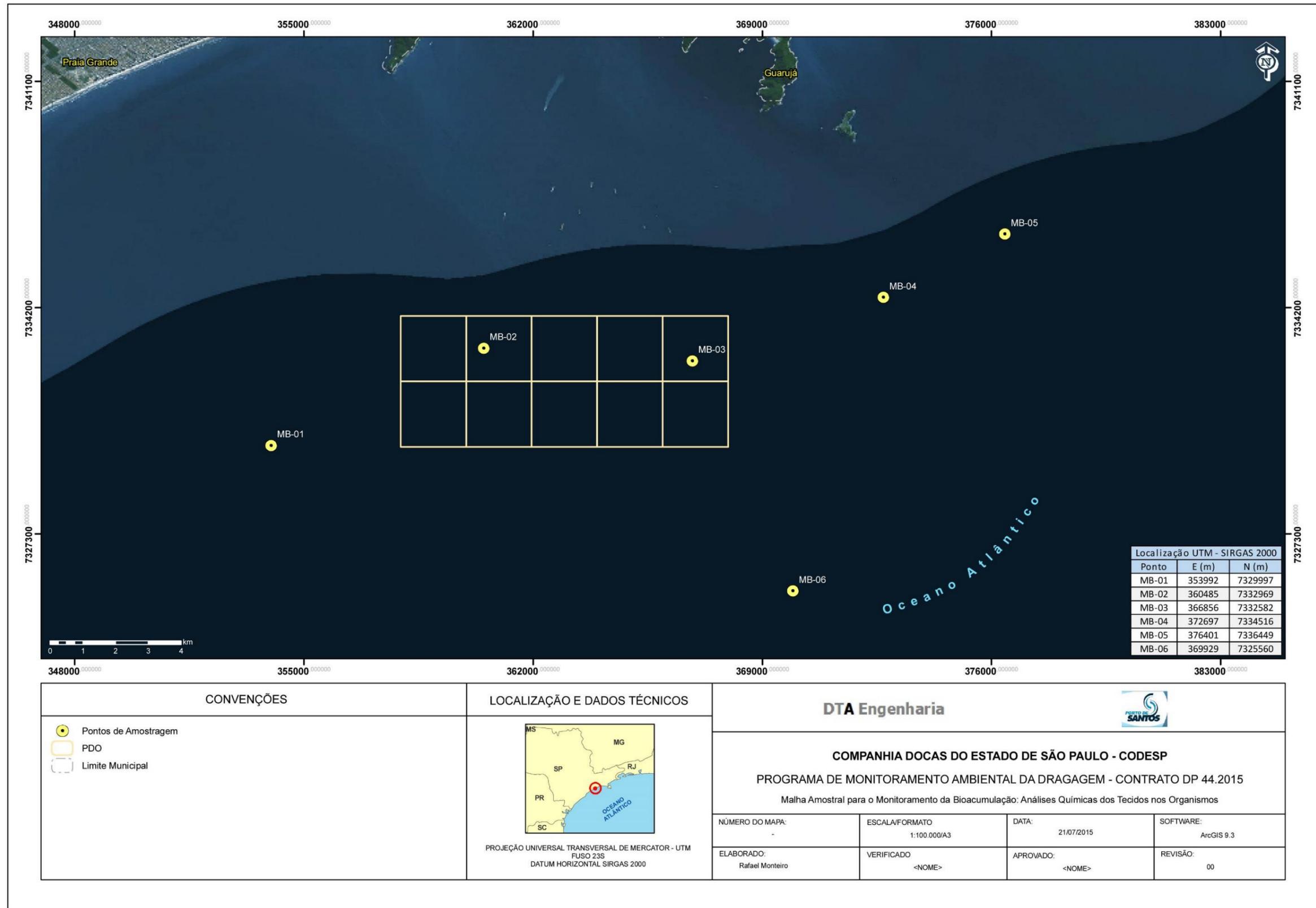


Figura 5-1: Malha Amostral do Monitoramento da Bioacumulação - Análises químicas nos tecidos dos organismos demersais



## 5.3 Metodologia

### 5.3.1 Procedimento de Amostragem e Armazenamento

Para a coleta será utilizada uma embarcação pesqueira de arrasto duplo, licenciada para operar com arrasto de porta na pesca costeira de camarão, equipada com redes do tipo semi-balão com, aproximadamente, 7 m de abertura de boca.

A coleta dos organismos para este monitoramento será realizada com:

- Um arrasto de fundo no setor a sudoeste (MB-01);
- Dois lances de arrasto de fundo dentro da área do PDO (MB-02 e MB-03);
- Um arrasto de fundo em cada uma das áreas no setor a nordeste (MB-04 e MB-05); e
- Um arrasto de fundo na área a ser controlada (MB-06).

O esforço de arrasto será de 30 minutos.

Após os procedimentos de pesca e despesca dos organismos, os espécimes coletados para as análises químicas serão abatidos por choque térmico, processo no qual os indivíduos são transferidos para uma caixa de isopor (120 litros) contendo água do ambiente e gelo de boa qualidade, isto é, preparado com água potável na proporção 1:1, sendo mantidos nesse ambiente até a sua insensibilização e chegada das amostras ao laboratório para os procedimentos de seleção dos organismos. A quantidade de gelo utilizada deve ser suficiente para manter a temperatura da água entre 4 e 6°C (Kietzmann *et al.*, 1974; Meyer & Ludorff, 1978; Kubitzka, 2000).

### 5.3.2 Análises

#### 5.3.2.1 Laboratório

#### Seleção dos Organismos para Análise Química

A análise química é caracterizada pela quantificação de elementos e substâncias químicas nos tecidos dos organismos selecionados para essa avaliação. A

seleção desses organismos considerará diversos aspectos referentes à biologia dos organismos e sua forma de vida, como:

- Espécies cujos indivíduos apresentem biomassa suficiente para compor amostras e realizar as análises químicas necessárias;
- Espécies de interesse ao consumo pela população local;
- Hábito alimentar da espécie/associação com o sedimento de fundo; e
- Época de reprodução da espécie.

Como não é possível prever a ocorrência das espécies que serão obtidas, as espécies utilizadas para a análise química dos tecidos serão selecionadas *a posteriori*, levando em consideração os critérios apresentados e a probabilidade de residência desses organismos no local em parte do seu ciclo de vida, tornando mais críveis as interpretações quanto às características do ambiente e aumentando as possibilidades de utilização das mesmas espécies nas próximas campanhas, de modo a permitir comparações.

As espécies selecionadas também serão comuns a todas ou pelo menos à maioria das regiões de amostragem, permitindo comparações dos resultados entre as diferentes áreas amostradas.

### **Procedimentos de Tratamento das Amostras em Laboratório**

No caso de insuficiência de biomassa para atender aos pré-requisitos das análises químicas em um ponto amostral, será realizada a composição de amostras pela junção de espécies ou pela junção de amostras entre pontos similares. O procedimento adotado para compor uma amostra com mais de uma espécie considerará a semelhança entre o tipo de habitat, comportamento e hábitos alimentares.

Para a composição de amostras provenientes de áreas amostrais distintas, será considerado, além dos critérios citados, a proximidade geográfica e à similaridade de características físicas entre as áreas amostrais consideradas.

Os organismos obtidos através das técnicas anteriormente descritas e conservados sob regime de resfriamento passarão, então, por procedimentos de medições biométricas e posterior extração do tecido muscular para análise.

### **Biometria e Sexagem**

Para todas as espécies utilizadas nas análises químicas de tecidos, será realizada a biometria dos indivíduos, obtendo-se as seguintes medidas:

- Peixes: comprimento total (Lt) em cm – medida do comprimento anteroposterior do organismo; comprimento padrão (Ls) em cm – medida do comprimento a partir da boca até o final da espinha dorsal; massa (Kg), conforme Spilzman (2000);
- Camarões: comprimento total (Lt) em mm; comprimento da carapaça (Lc) em mm – medida do comprimento da ponta do rostro ao fim da carapaça torácica; massa (g), conforme Pérez-Farfante & Kensley 1997 apud Costa, et. al. 2003;
- Raias: comprimento total (Lt) em cm; comprimento do disco em cm; largura do disco em cm; massa (Kg).

Também será registrado o número de indivíduos em cada ponto, identificado, no caso dos peixes, o sexo de cada organismo e o estágio de maturação das gônadas, adaptando-se a escala de classificação proposta por Vazzoler (1996), baseada em características visuais das gônadas como turgidez, coloração, tamanho e proporção de preenchimento da cavidade celomática. Assim sendo, são discriminados cinco estádios de maturação de suas gônadas (IM-imaturo; E1-reposou; E2-em maturação; E3-madura; E4-desovada).

Após a biometria e sexagem dos indivíduos, serão extraídos os tecidos musculares das espécies analisadas, formando amostras compostas de indivíduos com massa suficiente (200 g) para a realização das análises químicas. A retirada dos tecidos ocorrerá com as mãos do laboratorista nuas e lavadas continuamente em água corrente e em álcool, da mesma forma que todo o material utilizado, a cada mudança de espécime a fim de evitar contaminações.

O material obtido com a extração do tecido muscular será acondicionado em frascos de vidro, devidamente limpos e identificados, e mantido sob refrigeração (congelamento) até o momento da realização em laboratório das análises químicas nos tecidos.

### **5.3.2.2 Química**

As análises químicas que serão realizadas nos tecidos dos organismos, estão relacionadas a seguir e os métodos utilizados descritos na **Tabela 5-2**:

- Teor de umidade e lipídeos;
- Metais e semi-metais (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Mn, Ni, Zn, Hg);
- PCB total (sete bifenilas);
- Pesticidas Organoclorados: alfa-BHC, gama-BHC, beta-BHC, delta-BHC, aldrin, dieldrin, endrin, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, alfa-clordano, gama clordano, heptacloro, heptacloroepóxido, hexaclorobenzeno, toxafeno, endossulfan I + II, endossulfan sulfato;
- HPAs: naftaleno, acenafteno, fluoreno, fenantreno, antraceno, fluoranteno, pireno, benzo(a)antraceno, criseno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, indeno(1,2,3-cd)pireno e dibenzo(a,h)antraceno;
- Compostos fenólicos: fenol, 2-clorofenol, 2,4-dimetilfenol, 2,4-diclorofenol, 2,4,5 e 2,4,6-triclorofenol, 2,3,4,6-tetraclorofenol, 2,4-dinitrofenol, 4-nitrofenol e pentaclorofenol;
- Clorobenzenos: 1,2, 1,3 e 1,4-diclorobenzeno, 1,2,4-triclorobenzeno e 1,2,4,5-tetraclorobenzeno; e
- Dienos clorados: 1,3-butadieno hexacloro e hexaclorociclopentadieno.

Os resultados obtidos serão comparados com legislações brasileiras que apresentam valores de potenciais contaminantes para consumo humano e, quando o parâmetro não for contemplado pela legislação nacional, serão utilizadas referências do órgão ambiental americano - USEPA, conforme indicado na **Tabela 5-1**:

**Tabela 5-1: Considerações sobre os limites para consumo humano de legislações nacionais e internacionais.**

| Parâmetro  | Legislação  | Tipo de Alimento                 |
|--|---|----------------------------------|
| Arsênio  | Portaria 685/98   | Peixe e outros produtos da pesca |
| Cádmio   |   |                                  |
| Chumbo   |   |                                  |
| Mercúrio   |   |                                  |
| Cobre  | Decreto 55.871/65   | Outros alimentos                 |
| Zinco  |   |                                  |
| Níquel   |   |                                  |
| Cromo  |   | Qualquer alimento                |
| Manganês   | USEPA (2010) Water Quality Assessment Guidance Manual for Y2010 | Peixes                           |
| PCBs totais, POCs, HPAs, Compostos Fenólicos, Clorobenzenos e Dienosclorados |   |                                  |

A **Tabela 5-2** apresenta o método de análise:

**Tabela 5-2: Parâmetros e Métodos analíticos**

| Parâmetros                        | Método de análise                          | Prazo para análise (amostras congeladas) | Quantidade de amostra | Preservação                             |
|-----------------------------------|--|--|-----------------------|---|
| Metais e semi-metais              | EPA 3550 (extração);<br>EPA 6010 (análise) | 6 meses (28 dias para mercúrio)          | 50g                   | Refrigerar a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ |
| Pesticidas organoclorados         | EPA 3550 (extração);<br>EPA 8081 (análise) | 1 ano, se congelado                      |                       |   |
| Bifenilas policloradas totais     | EPA 3550 (extração);<br>EPA 8082 (análise) |  |                       |   |
| Semivoláteis (incluindo HPA)      | EPA 3550 (extração);<br>EPA 8270 (análise) |  |                       |   |
| Via clássica (umidade e lipídeos) | PORTARIA Nº 01 DE 07/10/81                 |  | 100 g                 |   |

## 5.4 Resultados

Segundo diretrizes do Ministério do Meio Ambiente – MMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC. Para a Execução do Monitoramento Ambiental: *“O programa de monitoramento de fauna terrestre e/ou biota aquática deverá ser aprovado pelo IBAMA no andamento do processo de licenciamento. Quando*

*estiver previsto qualquer ação de coleta, captura, transporte ou manejo de organismos terrestres e/ou aquáticas, deverá ser solicitada Autorização de Captura, Coleta e Transporte, no ato de apresentação do referido programa.”*

Em reunião de *Kick-off* do contrato, ficou acordado que a solicitação da Renovação da Autorização de Captura, Coleta e Transporte (Abio) seria de responsabilidade da Codesp, conforme registrado em ata (**Anexo 04**). Em 09/09/2015, a DTA Engenharia protocolizou na Codesp toda a documentação solicitada para renovação da Abio (**Anexo 05**) e em 14/10/2015 foi enviada a Codesp uma carta solicitando o posicionamento sobre a emissão do referido documento (**Anexo 06**).

Convém mencionar que até o presente momento, a Abio não foi emitida pelo Órgão Ambiental. Diante do exposto, não foi possível realizar o Monitoramento da Bioacumulação - Análises Químicas nos Tecidos dos Organismos Demersais.

## **5.5 Considerações Finais**

Conforme detalhamento apresentado no item anterior, destaca-se que o presente monitoramento ainda não foi executado.

## **6 MONITORAMENTO AMBIENTAL INTENSIFICADO**

O Monitoramento Ambiental Intensificado consiste em um subprograma complementar, contemplando a realização de análises químicas, granulométricas, ecotoxicológicas no sedimento em quatro quadrículas distintas (PS Q9, PS Q10, PS N1 e PS C1), e o aumento na periodicidade do Monitoramento da Bioacumulação.

O Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos será intensificado por meio da alteração da frequência amostral e analítica, para que se possa, de forma rápida e objetiva, subsidiar uma tomada de decisão quanto à gestão da disposição de material oriundo de áreas que apresentarem sedimento de qualidade inferior, de acordo com a Resolução CONAMA 454/12.

Conforme orientação do Órgão Ambiental, o Monitoramento Ambiental Intensificado deverá ser concomitante às atividades de dragagem em qualquer área que apresente qualidade de sedimento inferior, perdurando até a final das atividades de dragagem destas áreas.

## 6.1 Monitoramento da Qualidade do Sedimento

### 6.1.1 Área de estudo

Os pontos a serem amostrados encontram-se localizados nos quadrantes das quadriculas Q9 e Q10, bem como em uma das áreas no setor a nordeste do PDO (PS-N1) e nas proximidades do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PS-C1), sendo esta a área a ser controlada (**Figura 6-1**)



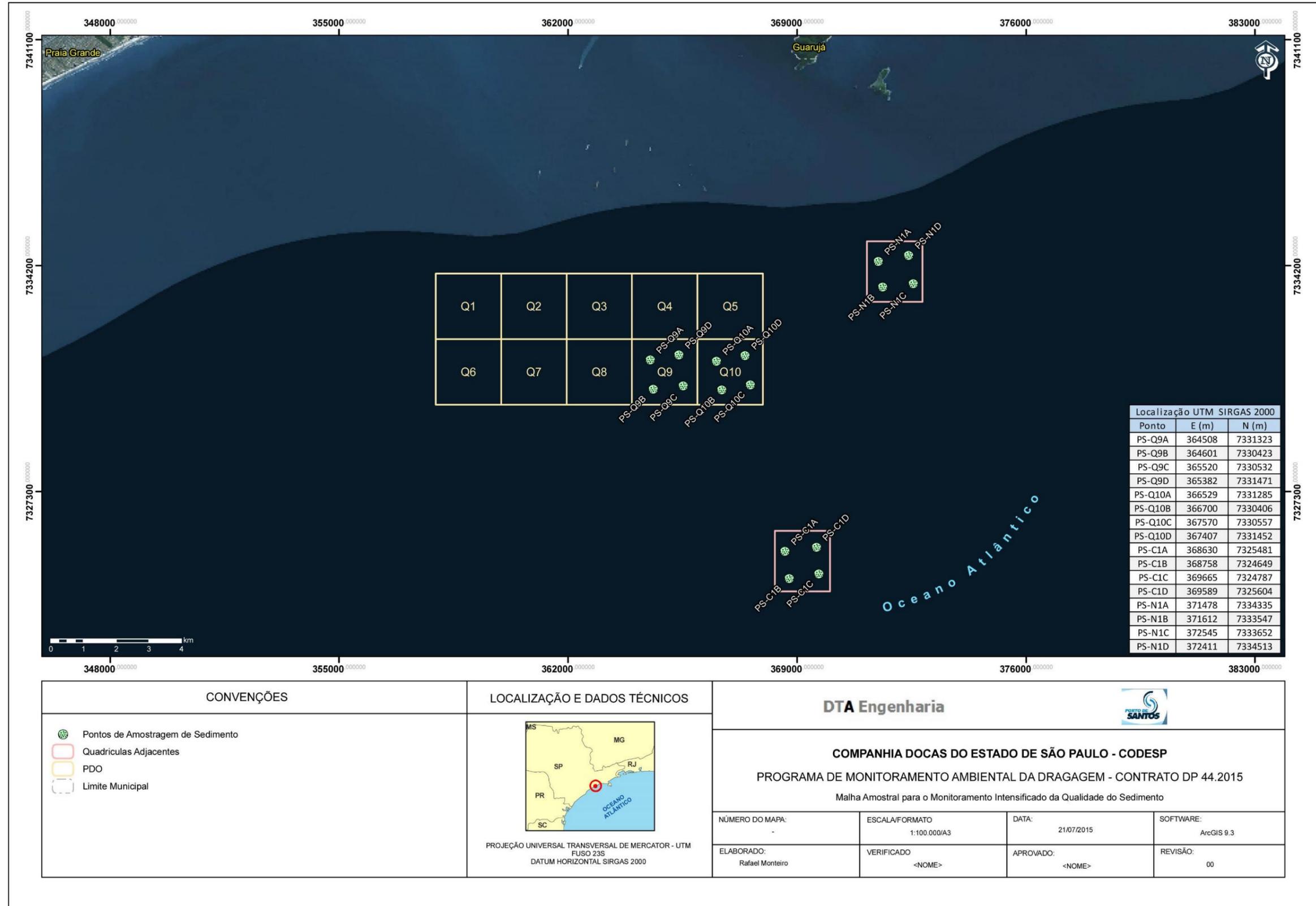


Figura 6-1: Malha Amostral do monitoramento Intensificado da Qualidade do sedimento.

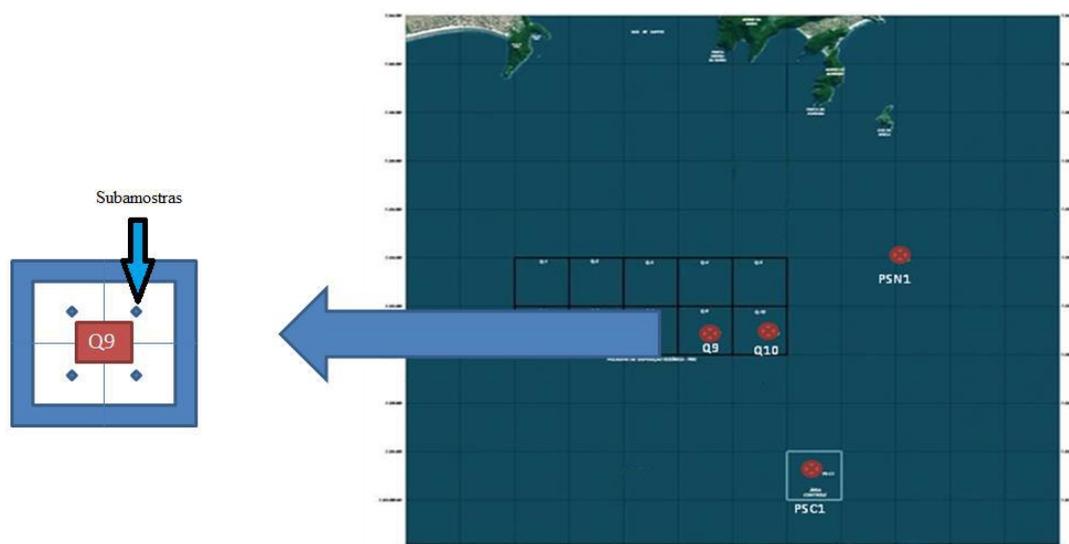


## 6.1.2 Metodologia

### 6.1.2.1 Procedimento de Amostragem e Armazenamento

A amostragem dos sedimentos para as análises químicas, granulométricas e ecotoxicológicas será realizada com o auxílio de um pegador-de-fundo do tipo *van Veen*, com área amostral de aproximadamente 0,05 m<sup>2</sup> e volume aproximado de 7 litros.

A amostra será composta por quatro subamostras de cada quadrícula, de forma que sejam contemplados todos os quadrantes, conforme indicado na **Figura 6-2**. Posteriormente, as subamostras serão homogeneizadas em bandeja de aço inox, com o auxílio de uma espátula de mesmo material, obtendo-se, assim, uma amostra composta representativa da área.



**Figura 6-2:** Polígono de disposição dos sedimentos dragados, com indicação das áreas monitoradas. Em destaque, no lado esquerdo, apresenta-se o esquema de divisão de uma quadrícula em quatro quadrantes, nos quais deverão ser coletadas as subamostras.

As amostras de sedimento serão devidamente acondicionadas de acordo com cada tipo de análise a ser realizada e serão armazenadas em caixas térmicas com gelo, mantidas sob refrigeração entre 2º e 4ºC, desde o momento da coleta até o momento das análises.

As cadeias de custódia acompanharão os processos de coleta e seguirão juntamente com as amostras para o laboratório contratado.

#### 6.1.2.2 Análises

As análises realizadas no Monitoramento Ambiental Intensificado no sedimento seguirão em conformidade com a Resolução CONAMA 454/12:

- Granulometria – 7 frações (conforme método analítico ABNT NBR 7181 e Pipetagem);
- Química - mercúrio total (conforme método analítico USEPA - 7471B);
- Ensaios ecotoxicológicos de efeito agudo com sedimento total e o anfípodo *Leptocheirus plumulosus* pelo método proposto em ABNT NBR 15638 (2014) e material dragado (USEPA, 1998; USACE, 1998) e o ensaio de efeito crônico com a fração líquida, por meio do elutriato de sedimento com embriões de *Echinometra lucunter* pelo método proposto em ABNT NBR 15350 (2012).

#### 6.1.3 Resultados

Durante o período não foi necessária a realização de Monitoramento Ambiental Intensificado.

#### 6.1.4 Considerações Finais

Não houve atividades relacionadas ao presente programa no período abrangido pelo relatório, pois este monitoramento somente ocorrerá após comunicado da Codesp, no que tange o despejo de material de qualidade inferior no PDO.

### 6.2 Monitoramento da Bioacumulação: análises químicas dos tecidos nos organismos

#### 6.2.1 Área de estudo

Foram definidas seis áreas onde deverão ser realizados arrastos de fundo (**Figura 6-3**), correspondendo a:

- MB-01 – área no setor a sudoeste do PDO;
- MB-02 e MB-03 – áreas nas quadriculas do PDO;
- MB-04 e MB-05 – áreas no setor a nordeste do PDO; e
- MB-06 – área localizada no limite da zona de amortecimento do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (área a ser controlada).



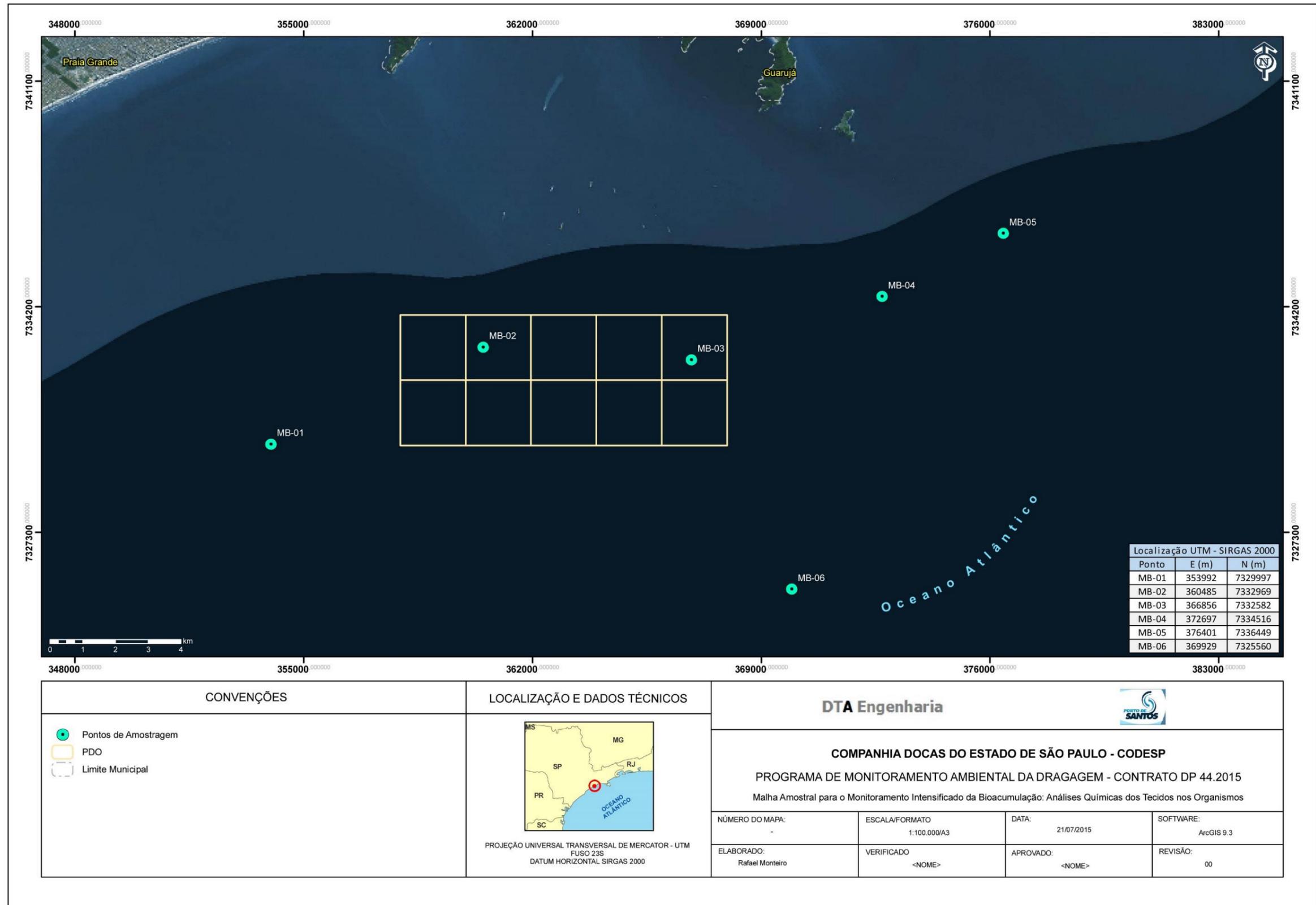


Figura 6-3: Malha Amostral do Monitoramento Intensificado de Bioacumulação.



## 6.2.2 Metodologia

### 6.2.2.1 Procedimento de Amostragem e Armazenamento

Para a coleta de organismos para análise de bioacumulação será utilizada uma embarcação pesqueira de arrasto duplo, licenciada para operar com arrasto de porta na pesca costeira de camarão, equipada com redes do tipo semi-balão com, aproximadamente, 7 m de abertura de boca.

A coleta dos organismos para este monitoramento, será feita da seguinte maneira:

- Um arrasto de fundo na área a sudoeste (MB-01);
- Dois arrastos de fundo dentro da área do PDO (MB-02 e MB-03);
- Um arrasto de fundo na área a ser controlada (MB-06); e
- Um arrasto de fundo em cada uma das áreas a nordeste (MB-04 e MB-05).

O esforço de cada arrasto será de 30 minutos.

Após os procedimentos de pesca e despesca dos organismos, os espécimes coletados para as análises químicas serão abatidos por choque térmico, processo no qual os indivíduos são transferidos para uma caixa de isopor (120 litros) contendo água do ambiente e gelo de boa qualidade (feito a partir de água potável) na proporção 1:1, sendo mantidos nesse ambiente até a sua insensibilização e chegada das amostras ao laboratório para os procedimentos de seleção dos organismos. A quantidade de gelo utilizada deve ser suficiente para manter a temperatura da água entre 4 e 6°C (Kietzmann *et al.*, 1974; Meyer & Ludorff, 1978; Kubitzka, 2000).

### 6.2.2.2 Análise

#### Laboratório

#### Seleção dos Organismos para Análise Química

A análise química se caracteriza pela quantificação de elementos e substâncias químicas nos tecidos dos organismos selecionados para essa análise. A seleção dos organismos leva em consideração aspectos referentes à biologia e forma de vida dos organismos, como:

- Espécies cujos indivíduos apresentem biomassa suficiente para compor amostras e realizar as análises químicas necessárias;
- Espécies de interesse ao consumo pela população local;
- Hábito alimentar da espécie em associação com o sedimento de fundo; e
- Época de reprodução da espécie.

Como não é possível prever as espécies que serão obtidas, as espécies utilizadas para a análise química serão selecionadas *a posteriori*, levando em consideração os critérios apresentados e a probabilidade de residência desses organismos no local, ou em parte do seu ciclo de vida, tornando mais críveis as interpretações quanto às características do ambiente, aumentando as possibilidades de utilização das mesmas espécies nas próximas campanhas, para permitir comparações entre elas.

As espécies selecionadas também deverão ser comuns a todas ou pelo menos à maioria das regiões de amostragem, permitindo as comparações dos resultados entre as diferentes áreas amostradas.

#### Procedimentos de Tratamento das Amostras em Laboratório

No caso de insuficiência de biomassa de um ponto amostral para análises químicas, deve-se realizar a composição de amostras pela junção de espécies ou pela junção de amostras entre pontos similares. O procedimento adotado para compor uma amostra com mais de uma espécie deverá considerar a semelhança de características como tipo de habitat, comportamento e hábitos alimentares.

Para a composição de amostras provenientes de áreas amostrais distintas, deve-se levar em conta, além dos critérios citados, a proximidade geográfica e similaridade de características físicas entre as áreas amostrais consideradas.

Os organismos obtidos através das técnicas descritas anteriormente e conservados sob regime de resfriamento deverão passar, então, por procedimentos de medições biométricas e posterior extração do tecido muscular para análise.

#### Biometria e Sexagem

Para todas as espécies utilizadas nas análises químicas de tecidos, deverá ser realizada a biometria dos indivíduos, obtendo-se as seguintes medidas:

- Peixes: comprimento total (Lt) em cm – medida do comprimento anteroposterior do organismo; comprimento padrão (Ls) em cm – medida do comprimento a partir da boca até o final da espinha dorsal; massa (Kg), conforme Spilzman (2000);
- Camarões: comprimento total (Lt) em mm; comprimento da carapaça (Lc) em mm – medida do comprimento da ponta do rostro ao fim da carapaça torácica; massa (g), conforme Pérez-Farfante & Kensley 1997 apud Costa, *et. al.* 2003;
- Raias: comprimento total (Lt) em cm; comprimento do disco em cm; largura do disco em cm; massa (Kg).

Deve ser, também, registrado o número de indivíduos em cada ponto, sendo identificado, no caso dos peixes, o sexo de cada organismo e o estágio de maturação das gônadas, adaptando-se a escala de classificação proposta por Vazzoler (1996), baseada em características visuais das gônadas como turgidez, coloração, tamanho e proporção de preenchimento da cavidade celomática. Assim sendo, são discriminados cinco estádios de maturação de suas gônadas (IM-imaturo; E1-reposo; E2-em maturação; E3-madura; E4-desovada).

Após a biometria e sexagem dos indivíduos, deverão ser extraídos os tecidos musculares das espécies analisadas, formando amostras compostas de indivíduos com massa suficiente (200 g) para a realização das análises químicas. A retirada dos tecidos deverá ocorrer com as mãos do laboratorista nuas e lavadas continuamente em água corrente e em álcool, da mesma forma que todo o material utilizado, a cada mudança de espécime a fim de evitar contaminações.

O material obtido com a extração do tecido muscular deverá ser acondicionado em frascos de vidro, devidamente limpos e identificados, e mantido sob refrigeração (congelamento) até o momento da realização em laboratório das análises químicas nos tecidos.

## Química

As análises químicas que serão realizadas nos tecidos dos organismos, estão relacionadas a seguir e os métodos utilizados descritos na **Tabela 6-2**:

- Teor de umidade e lipídeos;
- Metais e semi-metais (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Mn, Ni, Zn, Hg);
- PCB total (sete bifenilas);
- Pesticidas Organoclorados: alfa-BHC, gama-BHC, beta-BHC, delta-BHC, aldrin, dieldrin, endrin, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, alfa-clordano, gama clordano, heptacloro, heptacloroepóxido, hexaclorobenzeno, toxafeno, endossulfan I + II, endossulfan sulfato;
- HPAs: naftaleno, acenafteno, fluoreno, fenantreno, antraceno, fluoranteno, pireno, benzo(a)antraceno, criseno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, indeno(1,2,3-cd)pireno e dibenzo(a,h)antraceno;
- Compostos fenólicos: fenol, 2-clorofenol, 2,4-dimetilfenol, 2,4-diclorofenol, 2,4,5 e 2,4,6-triclorofenol, 2,3,4,6-tetraclorofenol, 2,4-dinitrofenol, 4-nitrofenol e pentaclorofenol;
- Clorobenzenos: 1,2, 1,3 e 1,4-diclorobenzeno, 1,2,4-triclorobenzeno e 1,2,4,5-tetraclorobenzeno; e
- Dienos clorados: 1,3-butadieno hexacloro e hexaclorociclopentadieno.

Os resultados obtidos deverão ser comparados com legislações brasileiras que apresentam valores de potenciais contaminantes para consumo humano e, quando o parâmetro não for contemplado pela legislação nacional, serão utilizadas referências do órgão ambiental americano - USEPA, conforme indicado na **Tabela 6-1**.

**Tabela 6-1: Considerações sobre os limites para consumo humano de legislações nacionais e internacionais.**

| Parâmetro  | Legislação  | Tipo de Alimento                 |
|--|---|----------------------------------|
| Arsênio  | Portaria 685/98   | Peixe e outros produtos da pesca |
| Cádmio   |   |                                  |
| Chumbo   |   |                                  |
| Mercúrio   |   |                                  |
| Cobre  | Decreto 55.871/65   | Outros alimentos                 |
| Zinco  |   |                                  |
| Níquel   |   | Qualquer alimento                |
| Cromo  |   |                                  |
| Manganês   | USEPA (2010) Water Quality Assessment Guidance Manual for Y2010 | Peixes                           |
| PCBs totais, POCs, HPAs, Compostos Fenólicos, Clorobenzenos e Dienosclorados |   |                                  |

A **Tabela 6-2** apresenta o método de análise:

**Tabela 6-2: Parâmetros e Métodos analíticos**

| Parâmetros                        | Método de análise                          | Prazo para análise (amostras congeladas) | Quantidade de amostra | Preservação                             |
|-----------------------------------|--|--|-----------------------|---|
| Metais e semi-metais              | EPA 3550 (extração);<br>EPA 6010 (análise) | 6 meses (28 dias para mercúrio)          | 50g                   | Refrigerar a $\leq -20^{\circ}\text{C}$ |
| Pesticidas organoclorados         | EPA 3550 (extração);<br>EPA 8081 (análise) | 1 ano, se congelado                      |                       |   |
| Bifenilas policloradas totais     | EPA 3550 (extração);<br>EPA 8082 (análise) |  |                       |   |
| Semivoláteis (incluindo HPA)      | EPA 3550 (extração);<br>EPA 8270 (análise) | 100 g                                    |                       |   |
| Via clássica (umidade e lipídeos) | PORTARIA Nº 01 DE 07/10/81                 |  |                       |   |

### 6.2.3 Resultados

Durante o período não foi necessária a realização de Monitoramento Ambiental Intensificado da Bioacumulação: análises químicas dos tecidos nos organismos.

#### **6.2.4 Considerações Finais**

Não houve atividades relacionadas ao presente programa no período abrangido pelo relatório, pois este monitoramento somente ocorrerá após comunicado da Codesp, no que tange o despejo de material de qualidade inferior no PDO.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[HSDB] HAZARDOUS SUBSTANCE DATA BANK. Copper. In: TOMES CPS TM SYSTEM. Toxicology, occupational medicine and environmental series. Englewood: Micromedex, CD-ROM. 2000.

ADRIANO, D.C. Trace elements in the terrestrial environment. New York: SpringerVerlag, 533p. 1986.

ALLOWAY, B. J. Heavy metals in soils. Blackie Academic & Professional, 368 p. 1995.

AUBERT, H. & PINTA, M. Trace elements in soils. Amsterdam, Elsevier Scientific Publ., Co., 395p. 1977.

BARKAY, T. et al. Bacterial mercury resistance from atoms to ecosystems. FEMS Microbiology Review, v.27, p.355-84, 2003.

BERGE, J. A.; LICHTENTALER, R.G.; ORELD, F. Hydrocarbon depuration and abiotic changes in artificially oil contaminated sediment in the subtidal. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 24: 567 - 583. 1987.

CELINO, J.J. e QUEIROZ, A.F.S. Fonte e grau da contaminação por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) de baixa massa molecular em sedimentos da baía de Todos os Santos, Bahia. 59(3): 265-270. 2006.

CHAPMAN, P. M. 1990. The sediment quality triad approach to determining pollution-induced degradation. The Science of the Total Environment, 97/98:815-825.

CHAPMAN, P. M.; POWER, E. A. and BURTON, A 1992. Integrative Assessments in Aquatic Ecosystems CHAPTER 14. In: Sediment Toxicity Assessment. Lewis Publishers, INC. 457p.

CHEMICAL PROFILES. CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY - CHEMINFO. Available at

<http://www.intox.org/databank/documents/chemical/benzopyr/cie698.htm>.

Accessed on 20/10/07 08:10 a.m. 2007.

DeWitt, T.H., M.S. Redmond, J.E. Sewall, and R.C. Swartz. 1992a. Development of a chronic sediment toxicity test for marine benthic amphipods. U.S. Environmental Protection Agency. CBP/TRS/89/93.

DOREA, J. G. et al. Mercury in hair and in fish consumed by Riparian women of the Rio Negro, Amazon, Brazil. International Journal of Environmental Health Research, v.13, p.239-48, 2003.

HAITZER, M., Hoss, S., Traunspurger, W., Steinberg, C. Effects of dissolved organic matter (DOM) on the bioconcentration of organic chemicals in aquatic organisms - A review. Chemosphere. 37, p. 1335-1362. 1998.

HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK-HSDB. Benzo(a)pyrene. U.S. National Library of Medicine. Bethesda. Available at <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/f?./temp/~SjsB66:1> . Accessed on 11/03/2008 03: 40 p.m. 2003.

HEEMKEN, O.P., Stachel, B., Theobald, N., Wenclawiak, B.W. Temporal variability of organic micropollutants in suspended particulate matter of the River Elbe at Hamburg and the River Mulde at Dessau, Germany. Archives of Environmental Contamination and Toxicology. 38, p.11- 31. 2000.

Holland, A.F., A.T. Shaughnessy, L.C. Scott, V.A. Dickens, J.A. Ranasinghe, and J.K. Summers. 1988. Progress report: Long-term benthic monitoring and assessment program for the Maryland portion of Chesapeake Bay (July 1986-October 1987). PPRP-LTB/EST-88-1. VERSAR, Columbia, MD.

JESUS, C.A.G. Zinco In: Balanço Mineral Brasileiro 2001.

KABATA-PENDIAS, A.; PENDIAS, H. Trace elements in soils and plants. 2.ed. Boca Raton: CRC Press, 1992.

Kuhlmann, M.L; Johnscher-Fornasaro, G; Ogura, L.L; Imbimbo, H.R.V. 2012. Protocolo para o biomonitoramento com as comunidades bentônicas de rios e

reservatórios do estado de São. CETESB, 113 p. Disponível em:  
[http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes /-relatórios](http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatórios)

LAWS, E.A. Aquatic pollution: an introductory text. 2. ed. Interscience publication, John Wiley & Sons, INC. New York, 611p. 1993.

LONG, E. R. & CHAPMAN, P. M. 1985. A Sediment Quality Triad: measures of sediment contamination, toxicity and infaunal community composition in Puget Sound. Mar. Pollut. Bull., 16(10):405-415.

Long, E; Hong, C.; Severn, C. 2001. Relationship between acute sediment toxicity in laboratory tests and abundance and diversity of benthic infauna in marine sediments: A review. Environ Toxicol. Chem. Vol 20 n°1. pp 46 -60.

MARGESIN, R. & SCHINNER, F. Biodegradation and bioremediation of hydrocarbons in extreme environments. Applied Microbiological Biotechnology. 56: 650-663. 2001.

McGee, B.L., C.E. Schlekat, and E. Reinharz. 1993. Assessing sublethal levels of sediment contamination with the estuarine amphipod, *Leptocheirus plumulosus*. Environ Toxicol. Chem. 12:577-588.

MIRANDA, V.J.M. DEGRADAÇÃO DE NAFTALENO, FENANTRENO E BENZO(A)PIRENO EM SOLOS E SEDIMENTOS DE AMBIENTES COSTEIROS, OCEÂNICOS E ANTÁRTICOS. Dissertação, Universidade Federal de Viçosa. 53 p. 2008.

SABIA, R. J., SILVA, D. L., BARROS, G. D. T., SANTOS, Y. T. C., JUNIOR, F. A. V. S., LIMA, A. F. O. Contaminação da bacia do rio salgado por influência do chorume e possível tratamento através de biossorventes. Caderno de Cultura e Ciência, Ano X, v.14. 2015.

SALOMONS, W.; FÖRSTNER, U. Metals in the hydrocycle. Springer-Verlag. 349p. 1984.

SAMPAIO, A. C. S. Metais pesados na água e sedimentos dos rios da bacia do alto Paraguai. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. 2003.

SANDERS, G., HamiltonTaylor, J., Jones, K.C. PCB and PAH dynamics in a small rural lake. Environmental Science and Technology. 30, p. 2958-2966. 1996.

SCHLEKAT, C.E., B.L. McGee, and E. Reinharz. 1992. Testing sediment toxicity in Chesapeake Bay with the amphipod *Leptocheirus plumulosus*: An evaluation. Environ Toxicol. Chem. 11:225- 236.

TAO, S., Cao, H.Y., Liu, W.X., Li, B.G., Cao, J., Xu, F.L., Wang, X.J., Coveney, R.M., Shen, W.R., Qin, B.P., Sun, R. Fate modeling of phenanthrene with regional variation in Tianjin, China. Environmental Science and Technology. 37, p. 2453-2459. 2003.

TETRA TECH, 2015. Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados na Região do Porto de Santos. Relatório Trimestral – Novembro / 2014 a Janeiro/2015 – Março de 2015. 129 p.

UNEP - United Nations Environment Program. Chemicals: Global Mercury Assessment. Geneva, 2002.

USEPA, 2001. Method for Assessing the Chronic Toxicity of Marine and Estuarine Sediment-associated Contaminants with the Amphipod *Leptocheirus plumulosus* First Edition . EPA 600R – 01/020. March 2001. 104p.

WHO - World Health Organization. Zinc. Geneva: (Environmental Health Criteria 221). 2001.

WHO - World hHealth Organization. Chromium. Geneva. (Environmental Health Criteria, 61). 1988.

**8 EQUIPE TÉCNICA**

| <b>EQUIPE TECNICA CODESP DP 44/2015</b> |                                  |                              |                           |
|---|----------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| <b>Nome</b>                             | <b>Profissão - Edital Codesp</b> | <b>Profissional indicado</b> | <b>Conselho de Classe</b> |
| <b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA</b>         |                                  |                              |                           |
| João Acácio Gomes de Oliveira Neto      |                                  | Engenheiro                   | CREA/SP 600757026-D       |
| <b>1. COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS</b>     |                                  |                              |                           |
| Lígia Módolo Pinto                      | Profissional com CAT             | Biólogo Pleno                | CRBio 072446/01-D         |
| Angelo Teixeira                         | Oceanógrafo Sênior               | Oceanógrafo Sênior           | Não Possui                |
| Letícia Pires Zaroni                    | Biólogo Sênior                   | Biólogo Sênior               | CRBio 55285/01            |
| <b>2. EQUIPE DE CAMPO</b>               |                                  |                              |                           |
| Luana Santos da Silva                   | Químico Pleno                    | Técnico em Química           | CRQ 04162151              |
| Airles Clodoir Borges                   | Técnico em Química               | Técnico em Química           | CRQ 04456167              |
| Rosemeire Aparecida Corrêa              | Técnico Ambiental                | Técnico Ambiental            | Não Possui                |
| Marck Kairuvistas Kao                   | Técnico Ambiental                | Oceanógrafo                  | Não Possui                |
| Camila Basilio Antunes                  | Técnico Ambiental                | Oceanógrafo                  | Não Possui                |
| Fillipi Augusto de F. Farias            | Técnico Ambiental                | Engenheiro Ambiental         | CREA/SP 5063754620        |

|   |                      |                    |                    |
|---|----------------------|--------------------|--------------------|
| Rafael Moraes Monteiro                                  | Técnico Ambiental    | Geógrafo           | Crea/SP 0510586    |
| Moisés Schachnik Neto                                   | Técnico Ambiental    | Oceanógrafo        | Não Possui         |
| Rômulo Rodriguez Cardoso                                | Técnico Ambiental    | Biólogo            | CRBio 74281/01-D   |
| Gabriela Machado Magalhães                              | Técnico Ambiental    | Biólogo Pleno      | CRBio 091.729/01-D |
| Leonardo Tomida Spalletti Simões                        | Técnico Ambiental    | Biólogo Pleno      | CRBio 72969/01     |
| Ana Cláudia Abreu                                       | Técnico Ambiental    | Biólogo Pleno      | CRBio 094555/01-D  |
| Thiago Mamede de Oliveira                               | Mergulhador          | Mergulhador        | CIR 401P006000494  |
| Thiago Batista Barros                                   | Mergulhador          | Mergulhador        | LRM 401CEM200      |
| André Patti de Souza Varella                            | Mergulhador          | Mergulhador        | 401-LRM-069        |
| <b>3.1 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE SEDIMENTO</b>      |                      |                    |                    |
| Lígia Módolo Pinto                                      | Profissional com CAT | Biólogo Pleno      | CRBio 072446/01-D  |
| Flávia Cristina Granato                                 | Oceanógrafo Pleno    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| Luana Santos da Silva                                   | Químico Pleno        | Químico Pleno      | CRQ 04162151       |
| <b>3.2 ORGANISMOS BENTÔNICOS - MACROFAUNA BENTÔNICA</b> |                      |                    |                    |

|   |                                      |                    |                    |
|---|--------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Vilma Maria Cavinatto Rivero  | Biólogo Sênior                       | Biólogo Sênior     | CRBio 06912-01     |
| Angelo Teixeira   | Oceanógrafo Pleno                    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| Gabriela Machado Magalhães  | Biólogo Pleno                        | Biólogo Pleno      | CRBio 091.729/01-D |
| <b>3.3 COMUNIDADE DEMERSAL-BENTÔNICA E BIOACUMULAÇÃO</b>                                  |                                      |                    |                    |
| Flávia Cristina Granato   | Oceanógrafo Senior ou Químico Sênior | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| Gabriela Machado Magalhães  | Biólogo Pleno                        | Biólogo Pleno      | CRBio 091.729/01-D |
| Angelo Teixeira   | Oceanógrafo Pleno                    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| Luana Santos da Silva   | Químico Pleno                        | Químico Pleno      | CRQ 04162151       |
| <b>4.1 MONITORAMENTO DA BIO ACUMULAÇÃO: ANÁLISE QUÍMICAS NOS TECIDOS DOS ORGANISMOS</b>   |                                      |                    |                    |
| Rafael Lourenço   | Químico Sênior                       | Químico Sênior     | CRQ 03155241       |
| Ana Cláudia Abreu   | Biólogo Pleno                        | Biólogo Pleno      | CRBio 094555/01-D  |
| Flávia Cristina Granato   | Oceanógrafa Pleno                    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| Luana Santos da Silva   | Químico Pleno                        | Químico Pleno      | CRQ 04162151       |
| <b>4.2 MONITORAMENTO DA MACROFAUNA BENTÔNICA E DAS COMUNIDADES FITO E ZOOPLANCTÔNICAS</b> |                                      |                    |                    |

|   |                      |                    |                    |
|---|----------------------|--------------------|--------------------|
| Letícia Pires Zaroni  | Biólogo Sênior       | Biólogo Sênior     | CRBio 55285/01     |
| Vilma Maria Cavinatto Rivero  | Biólogo Sênior       | Biólogo Sênior     | CRBio 06912-01     |
| Gabriela Machado Magalhães  | Bióloga Pleno        | Bióloga Pleno      | CRBio 091.729/01-D |
| Leonardo Tomida Spalletti Simões  | Biólogo Pleno        | Bióloga Pleno      | CRBio 72969/01     |
| Flávia Cristina Granato   | Oceanógrafo pleno    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| Angelo Teixeira   | Oceanógrafa pleno    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| <b>5.1 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS DA ÁREA DE INFLUENCIA DA ANTIGA ÁREA DE DESCARTE</b> |                      |                    |                    |
| Lígia Módolo Pinto  | Profissional com CAT | Biólogo Pleno      | CRBio 072446/01-D  |
| Flávia Cristina Granato   | Oceanógrafo Pleno    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| José Silvestre Cerri de Faria   | Químico Pleno        | Químico Senior     | CRQ 04212316       |
| <b>5.2 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE FUNDO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ÁREA DE DESCARTE</b>      |                      |                    |                    |
| Rafael Lourenço   | Químico Sênior       | Químico Sênior     | CRQ 03155241       |
| Luana Santos da Silva   | Químico Pleno        | Químico Pleno      | CRQ 04162151       |
| Flávia Cristina Granato   | Oceanógrafo Pleno    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |

| <b>5.3 MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES DEMERSAIS BENTÔNICAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ANTIGA ÁREA DE DESCARTE E ANÁLISES QUÍMICAS NOS TECIDOS DOS ORGANISMOS (BIOACUMULAÇÃO)</b> |                                      |                    |                    |
|---|--------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Angelo Teixeira   | Oceanógrafo Sênior ou Químico Sênior | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| Leonardo Tomida Spalletti Simões  | Biólogo Pleno                        | Biólogo Pleno      | CRBio 72969/01     |
| Flávia Cristina Granato   | Oceanógrafo Pleno                    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| José Silvestre Cerri de Faria   | Químico Pleno                        | Químico Senior     | CRQ 04212316       |
| <b>5.4 MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES DE FUNDO CONCOLIDADO (COSTÃO ROCHOSO) SOB INFLUÊNCIA DA ANTIGA ÁREA DE DESCARTE</b>  |                                      |                    |                    |
| Vilma Maria Cavinatto Rivero  | Biólogo Sênior                       | Biólogo Sênior     | CRBio 06912-01     |
| Ana Cláudia Abreu   | Biólogo Pleno                        | Biólogo Pleno      | CRBio 094555/01-D  |
| Flávia Cristina Granato   | Oceanógrafo Pleno                    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| <b>5.5 MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES BENTÔNICAS DE FUNDO INCONSOLIDADOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ANTIGA ÁREA DE DESCARTE</b>  |                                      |                    |                    |
| Vilma Maria Cavinatto Rivero  | Biólogo Sênior                       | Biólogo Sênior     | CRBio 06912-01     |
| Flávia Cristina Granato   | Oceanógrafo Pleno                    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui         |
| Gabriela Machado Magalhães  | Biólogo Pleno                        | Biólogo Pleno      | CRBio 091.729/01-D |
| <b>6. MONITORAMENTO DE MANGUEZAIS SITUADOS NA AID DA DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO</b>   |                                      |                    |                    |

|  |                      |                    |                     |
|--|----------------------|--------------------|---------------------|
| Letícia Pires Zaroni                     | Biólogo Sênior       | Biólogo Sênior     | CRBio 55285/01      |
| Ana Cláudia Abreu                        | Biólogo Pleno        | Biólogo Pleno      | CRBio 094555/01-D   |
| Ewerton Talpo                            | Geógrafo Pleno       | Geógrafo Pleno     | Crea/SP 0510586     |
| <b>7. MONITORAMENTO DO PERFIL PRAIAL</b> |                      |                    |                     |
| Lígia Módolo Pinto                       | Profissional com CAT | Biólogo Pleno      | CRBio 72969/01      |
| Michel Michaelovitch de Mahiques         | Geólogo Pleno        | Geólogo Sênior     | CREA-SP: 0601700772 |
| Flávia Cristina Granato                  | Oceanógrafo Pleno    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui          |
| Angelo Teixeira                          | Oceanógrafo Pleno    | Oceanógrafo Sênior | Não Possui          |

## 9 LABORATÓRIOS PARTICIPANTES

ECOLABOR Comercial Consultoria e Análises Ltda

Rua Dr. César Castiglione Jr. nº 569

Bairro: Casa Verde

CEP: 02515-000

São Paulo – SP

TECAM Laboratórios

Rua Fábria, 59

Bairro: Vila Romana

CEP: 05051-030

São Paulo – SP

O escopo de acreditação dos laboratórios participantes pode ser verificado no **Anexo 07**.



**10 ANEXOS**



**Anexo 01 – Cadeia de Custódia**

# Agosto

# Físico-químico

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

PROJETO: Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
 Cliente: DTA Engenharia  
 Endereço: Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
 Coletor: DTA Engenharia  
 Responsável Técnico: Moisés Schachnik Neto

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

Descrição: Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-Q1   |               | N/A      | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-Q2   | 263232        | 855365   | 29/08          | 16:23 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-Q3   | 263233        | 855366   | 30/08          | 14:35 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-Q4   | 263234        | 855367   | 30/08          | 13:59 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PS-Q5   | 263235        | 855368   | 30/08          | 13:14 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PS-Q6   |               | N/A      | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PS-Q7   | 263236        | 855369   | 30/08          | 15:19 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PS-Q8   | 263237        | 855370   | 30/08          | 15:48 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PS-Q9   | 263238        | 855371   | 30/08          | 16:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PS-Q10  | 263239        | 855372   | 30/08          | 16:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

REGULADOR COM. CONS. ANA. LTDA  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08

Temp. (°C): 3,60  
 TAG Termômetro: 2849  
 Data: 01/09/15  
 Hora: 12:20

Recebido por: Ismael Fernandes L. Barros  
 RG: 46.931.787

Recebimento Laboratório

Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

PROJETO: **Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP**  
 Cliente: **DTA Engenharia**  
 Endereço: **Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi**  
 Coletor: **DTA Engenharia**  
 Responsável Técnico: **Moisés Schachnik Neto**

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

Descrição: **Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO**

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-N1   | 263253        | 855386   | 30/08          | 12:17 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-N2   | 263254        | 855387   | 30/08          | 11:35 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-S1   | 263252        | 855385   | 31/08          | 10:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-C1   | 263165        | 855298   | 31/08          | 14:26 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A – Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

ECOLABOR COM. CONS. ANA. LTDA  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08

Temp. (°C) 3.6°C  
 TAG Termômetro: 2842  
 Data: 01/09/15  
 Hora: 12:20

Recebido por: Bruno Fernandes L. Barros  
 RG: 46.931.787

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

PROJETO: **Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP**  
 Cliente: **DTA Engenharia**  
 Endereço: **Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi**  
 Coletor: **DTA Engenharia**  
 Responsável Técnico: **Moisés Schachnik Neto**

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

Descrição: **Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO**

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-Ad1  |               | N/A      | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-Ad2  | 263240        | 855373   | 29/08          | 14:38 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-Ad3  | 263241        | 855374   | 29/08          | 13:08 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-Ad4  | 263242        | 855375   | 30/08          | 12:47 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PS-Ad5  | 263243        | 855376   | 31/08          | 15:09 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PS-Ad6  | 263244        | 855377   | 31/08          | 13:07 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PS-Ad7  | 263245        | 855378   | 31/08          | 12:04 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PS-Ad8  |               | N/A      | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PS-Ad12 | 263246        | 855379   | 29/08          | 15:23 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PS-Ad13 | 263247        | 855380   | 29/08          | 13:53 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | PS-Ad14 | 263248        | 855381   | 29/08          | 12:18 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | PS-Ad15 | 263249        | 855382   | 31/08          | 13:40 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | PS-Ad16 | 263250        | 855383   | 31/08          | 12:39 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | PS-Ad17 | 263251        | 855384   | 31/08          | 11:37 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |         |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

**ECOLABOR.COM CONS. ANA. LTDA**  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08  
 Temp. (°C): 3.60  
 TAG Termômetro: 2842  
 Data: 01/09/15  
 Hora: 12:20  
 Recebido por: Bruno Fernandes L. Barros  
 RG: 46.931.787

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

8

# Ecotoxicologia

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP

Cliente: DTA Engenharia

Endereço: Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi

Coletor: DTA Engenharia

Responsável Técnico: Moisés Schachnik Neto

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PSE-C1  |               |          | 31/08          | 14:26 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A – Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

**Guilherme Mendieta**

Recebimento Laboratório

Por: *Guilherme*

Data: *01/09/15*

Hora: *11:40*

Visto: *[Assinatura]*

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

PROJETO: Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
 Cliente: DTA Engenharia  
 Endereço: Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
 Coletor: DTA Engenharia  
 Responsável Técnico: Moisés Schachnik Neto

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

Descrição: Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PSE-Q1  |               | N/A      |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PSE-Q2  |               |          | 29/08          | 16:23 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PSE-Q3  |               |          | 30/08          | 14:35 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PSE-Q4  |               |          | 30/08          | 13:59 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PSE-Q5  |               |          | 30/08          | 13:14 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PSE-Q6  |               | N/A      |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PSE-Q7  |               |          | 30/08          | 15:19 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PSE-Q8  |               |          | 30/08          | 15:48 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PSE-Q9  |               |          | 30/08          | 16:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PSE-Q10 |               |          | 30/08          | 16:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A – Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

Guilherme Mendieta

Recebimento Laboratório

Por: Guilherme

Data: 01/09/15

Hora: 11:40

Visto:



# Setembro

# Físico-químico

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

PROJETO: Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
 Cliente: DTA Engenharia  
 Endereço: Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
 Coletor: DTA Engenharia  
 Responsável Técnico: Moisés Schachnik Neto  
 Campanha: 2ª  
 Descrição: Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-Q1   | 264441        | 859963   | 26/09/2015     | 12:18 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-Q2   | 264009        | 858662   | 26/09/2015     | 13:30 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-Q3   | 264011        | 858669   | 26/09/2015     | 14:00 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-Q4   | 264012        | 858670   | 26/09/2015     | 14:27 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PS-Q5   | 264013        | 858671   | 27/09/2015     | 09:47 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PS-Q6   | 264442        | 859964   | 26/09/2015     | 11:45 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PS-Q7   | 264014        | 858672   | 24/09/2015     | 14:15 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PS-Q8   | 264015        | 858673   | 24/09/2015     | 14:51 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PS-Q9   | 264016        | 858674   | 24/09/2015     | 15:23 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PS-Q10  | 264017        | 858675   | 24/09/2015     | 16:02 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A – Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

ECOLABOR COM. CONS. ANA. LTDA  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08  
 Temp. (°C) 1,3  
 TAG Termômetro: 28,42  
 Data: 28 / 09 / 15  
 Hora: 11 : 50  
 Recebido por: Gilson Rodrigues Figueróa  
 RG: 35.250.051

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:** 2ª

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-Ad1  | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-Ad2  | 264018        | 858676   | 26/09/2015     | 15:08 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-Ad3  | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-Ad4  | 264019        | 858677   | 27/09/2015     | 09:15 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PS-Ad5  | 264020        | 858678   | 27/09/2015     | 08:53 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PS-Ad6  | 264021        | 858679   | 24/09/2015     | 11:30 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PS-Ad7  | 264022        | 858680   | 24/09/2015     | 12:57 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PS-Ad8  | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PS-Ad12 | 264023        | 858681   | 26/09/2015     | 15:46 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PS-Ad13 | 264024        | 858682   | 27/09/2015     | 10:27 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | PS-Ad14 | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | PS-Ad15 | 264025        | 858683   | 24/09/2015     | 11:00 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | PS-Ad16 | 264026        | 858684   | 24/09/2015     | 12:12 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | PS-Ad17 | 264027        | 858685   | 24/09/2015     | 13:40 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Anotações Gerais:**

Laboratório

**Observações:**

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

**ECOLABOR COM. CONS. ANA. LTDA**  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08  
 Temp. (°C) 16,3  
 TAG Termômetro: 2852  
 Data: 28/09/15  
 Hora: 11:50  
 Recebido por: Wilson Rodrigues Figuerôa  
 RG: 35.250.051

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

# CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:** 2ª  
**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-N1 ✓ | 264008        | 858661 ✓ | 24/09/2015     | 09:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-N2 ✓ | 264007        | 858660 ✓ | 24/09/2015     | 08:21 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-S1 ✓ | 264006        | 858659 ✓ | 26/09/2015     | 11:00 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-C1 ✓ | 264005        | 858658 ✓ | 24/09/2015     | 10:18 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Anotações Gerais:**

Laboratório

**Observações:**

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

ECOLABOR COM. CONS. ANA. LTDA  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08

Temp. (°C) 13  
 TAG Termômetro: 28,2  
 Data: 28 / 09 / 15  
 Hora: 11 : 50  
 Recebido por: Gilson Rodrigues   
 RG: 35.250.051

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

# Ecotoxicologia

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO: Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP**  
 Cliente: **DTA Engenharia**  
 Endereço: **Rua Jeronimo da Veiga, 45 16° andar - Itaim Bibi**  
 Coletor: **DTA Engenharia**  
 Responsável Técnico: **Moisés Schachnik Neto**  
 Campanha: **2ª**  
 Descrição: **Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO**

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

|    | Estação  | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|----------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PSE-Ad1  |               | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PSE-Ad2  |               |          | 26/09/2015     | 15:08 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PSE-Ad3  |               | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PSE-Ad4  |               |          | 27/09/2015     | 09:15 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PSE-Ad5  |               |          | 27/09/2015     | 08:53 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PSE-Ad6  |               |          | 24/09/2015     | 11:30 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PSE-Ad7  |               |          | 24/09/2015     | 12:57 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PSE-Ad8  |               | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PSE-Ad12 |               |          | 26/09/2015     | 15:46 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PSE-Ad13 |               |          | 27/09/2015     | 10:27 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | PSE-Ad14 |               | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | PSE-Ad15 |               |          | 24/09/2015     | 11:00 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | PSE-Ad16 |               |          | 24/09/2015     | 12:12 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | PSE-Ad17 |               |          | 24/09/2015     | 13:40 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

**Guilherme Mendieta**  
TECAM Laboratórios

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

Recebimento Laboratório  
 Por: *Guilherme Mendieta*  
 Data: *28/09/15*  
 Hora: *18:30*  
 Temp.(°C): *12*  
 Visto: *[Assinatura]*

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:** 2ª  
**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

|    | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PSE-Q1  |               |          | 26/09/2015     | 12:18 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PSE-Q2  |               |          | 26/09/2015     | 13:30 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PSE-Q3  |               |          | 26/09/2015     | 14:00 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PSE-Q4  |               |          | 26/09/2015     | 14:27 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PSE-Q5  |               |          | 27/09/2015     | 09:47 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PSE-Q6  |               |          | 26/09/2015     | 11:45 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PSE-Q7  |               |          | 24/09/2015     | 14:15 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PSE-Q8  |               |          | 24/09/2015     | 14:51 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PSE-Q9  |               |          | 24/09/2015     | 15:23 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PSE-Q10 |               |          | 24/09/2015     | 16:02 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A – Não Amostrado.

Recebim  **TECAM Laboratório em**  
 Por: **TECAM Laboratório**  
 Data: 27/09/15  
 Hora: 10:30  
 Temp. (°C): 17,2  
 Visto: 

**Guilherme Mendieta**  
 TECAM Laboratórios

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:** 2ª  
**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

|    | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PSE-C1  |               |          | 24/09/2015     | 09:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PSE-N1  |               |          | 24/09/2015     | 08:21 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PSE-N2  |               |          | 26/09/2015     | 11:00 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PSE-S1  |               |          | 24/09/2015     | 10:18 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A – Não Amostrado.

Recebimento Laboratório  
 Por: Guilherme Mendiana  
 Data: 27/09/15  
 Hora: 10:30  
 Temp. (°C): 12  
 Visto: [Assinatura]

**Guilherme Mendiana**  
 TECAM Laboratórios

# Outubro

# Físico-químico

**CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS**

Folha: 01 / 01

PROJETO: **Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP**  
 Cliente: **DTA Engenharia**  
 Endereço: **Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi**  
 Coletor: **DTA Engenharia**  
 Responsável Técnico: **Moisés Schachnik Neto**  
 Campanha:

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

Descrição: **Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO**

|    | Estação   | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-----------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | Replica 1 | 265597        | 864073   | 27/10          | 08:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | Replica 2 | 265597        | 864074   | 27/10          | 08:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | MS        | 265597        | 864075   | 27/10          | 08:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | MSD       | 265597        | 864076   | 27/10          | 08:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  |           |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  |           |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  |           |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  |           |               |          | -              | -     |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  |           |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |           |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |           |               |          | -              | -     |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |           |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |           |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |           |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anotações Gerais:  
*Coletado na AQ*

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

**ECOLABOR COM. CONS. ANA. LTDA**  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08

Temp. (°C): *39*  
 TAG Termômetro: *28,42*  
 Data: *29/10/15*  
 Hora: *15:00*  
 Recebido por: *Eliane de Paula Júnior*  
 RG: 73.892.088

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:**  
**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

| Nº | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-Q1   | 265568        | 864015   |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-Q2   | 265569        | 864016   |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-Q3   | 265570        | 864017   |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-Q4   | 265571        | 864018   |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PS-Q5   | 265572        | 864019   |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PS-Q6   | 265573        | 864020   |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PS-Q7   | 265574        | 864021   | 27/10          | 9:30  | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PS-Q8   | 265575        | 864022   | 27/10          | 11:15 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PS-Q9   | 265576        | 864023   | 27/10          | 11:40 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PS-Q10  | 265577        | 864024   | 28/10          | 11:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Anotações Gerais:**

Laboratório

**Observações:**

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A – Não Amostrado.

RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

COPA AMOSTRAS - CONS. AMA. LTDA  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08  
 Temp. (°C) 39  
 TAG Termômetro: 20/10  
 Data: 29/10/15  
 Hora: 10:00  
 Recebido por: Elizeu de Paula Júnior  
 RG: 43.602.089

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:**  
**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

### Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-N1   | 265588        | 864035   |                |      | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-N2   | 265589        | 864045   |                |      | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-S1   | 265590        | 864046   | 27/10          | 8:15 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-C1   | 265591        | 864047   | 28/10          | 8:35 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Anotações Gerais:**

**Laboratório**

**Observações:**

**Codificação da matriz:** Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

**ECOLABOR COM. CONS. ANA. LTDA**  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08  
 Temp. (°C): 39,2842  
 TAG Termômetro:  
 Data: 29/10/15  
 Hora: 15:00  
 Recebido por: Elizeu de Paula Júnior  
 RG: 43.602.089

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO: Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP**  
**Cliente: DTA Engenharia**  
**Endereço: Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi**  
**Coletor: DTA Engenharia**  
**Responsável Técnico: Moisés Schachnik Neto**  
**Campanha:**  
**Descrição: Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO**

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-Ad1  | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-Ad2  | 265578        | 864025   |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-Ad3  | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-Ad4  | 265579        | 864026   |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PS-Ad5  | 265580        | 864027   | 28/10          | 10:35 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PS-Ad6  | 265581        | 864028   | 28/10          | 9:25  | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PS-Ad7  | 265582        | 864029   | 27/10          | 10:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PS-Ad8  | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PS-Ad12 | 265583        | 864030   |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PS-Ad13 | 265584        | 864031   |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | PS-Ad14 | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | PS-Ad15 | 265585        | 864032   | 28/10          | 10:10 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | PS-Ad16 | 265586        | 864033   | 27/10          | 12:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | PS-Ad17 | 265587        | 864034   | 27/10          | 10:17 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

ECOLABOR COM. CONS. ANA. LTDA  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08

Temp. (°C) 39  
 TAG Termômetro: 7892  
 Data: 29/10/15  
 Hora: 15:00  
 Recebido por: Elizeu de Paula Júnior  
 RG: 43.602.089

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:**  
**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-Q1   | 265568        | 864015   | 10/11          | 14:15 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-Q2   | 265569        | 864016   | 10/11          | 13:39 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-Q3   | 265570        | 864017   | 10/11          | 12:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-Q4   | 265571        | 864018   | 10/11          | 10:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PS-Q5   | 265572        | 864019   | 10/11          | 10:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PS-Q6   | 265573        | 864020   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PS-Q7   | 265574        | 864021   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PS-Q8   | 265575        | 864022   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PS-Q9   | 265576        | 864023   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PS-Q10  | 265577        | 864024   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Anotações Gerais:**

Laboratório

**Observações:**

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

ECOLABOR COM. CONS. ANA. LTDA  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08  
 Temp. (°C) 9,4  
 TAG Termômetro: 28,42  
 Data: 11/11/15  
 Hora: 11:15  
 Recebido por: Gilson Rodrigues Figuerôa  
 RG: 35.250.051

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO: Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP**  
**Cliente: DTA Engenharia**  
**Endereço: Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi**  
**Coletor: DTA Engenharia**  
**Responsável Técnico: Moisés Schachnik Neto**  
**Campanha:**  
**Descrição: Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO**

### Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-N1   | 265588        | 864035   | 10/11          | 8:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-N2   | 265589        | 864045   | 10/11          | 9:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-S1   | 265590        | 864046   | —              | —    | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-C1   | 265591        | 864047   | —              | —    | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Anotações Gerais:**

**Laboratório**

**Observações:**

**Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A – Não Amostrado.**

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

E.C. COLLETON COM. CONS. ANA, LTDA

CNPJ: 67.802.728/0001-08

Temp. (°C) 14  
 TAG Termômetro: 2842  
 Data: 11 / 11 / 15  
 Hora: 11 : 15  
 Recebido por: Gilson Rodrigues Figuerôa  
 RG: 35.250.051

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

**CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS**

Folha: 01 / 01

PROJETO: **Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP**

Cliente: **DTA Engenharia**

Endereço: **Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi**

Coletor: **DTA Engenharia**

Responsável Técnico: **Moisés Schachnik Neto**

Campanha:

Descrição: **Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO**

**Discriminação das Análises por laboratório**

A N E X A D O

|    | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PS-Ad1  | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PS-Ad2  | 265578        | 864025   | 10/11          | 11:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PS-Ad3  | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PS-Ad4  | 265579        | 864026   | 10/11          | 10:00 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PS-Ad5  | 265580        | 864027   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PS-Ad6  | 265581        | 864028   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PS-Ad7  | 265582        | 864029   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PS-Ad8  | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PS-Ad12 | 265583        | 864030   | 10/11          | 12:35 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PS-Ad13 | 265584        | 864031   | 10/11          | 11:18 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | PS-Ad14 | -             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | PS-Ad15 | 265585        | 864032   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | PS-Ad16 | 265586        | 864033   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | PS-Ad17 | 265587        | 864034   | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: **Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.**

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

ECOLABOR COM. CONS. ANA. LTDA  
 CNPJ: 67.802.728/0001-08  
 Temp. (°C) 19  
 TAG Termômetro: 2892  
 Data: 11/11/15  
 Hora: 11:15  
 Recebido por: Gilson Rodrigues Figueirôa  
 RG: 35.250.051

Recebimento Laboratório  
 Por: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_  
 Visto: \_\_\_\_\_

# Ecotoxicologia

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:**  
**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

### Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PSE-Q1  |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PSE-Q2  |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PSE-Q3  |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PSE-Q4  |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PSE-Q5  |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PSE-Q6  |               |          | 27/10          | 8:50  | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PSE-Q7  |               |          | 27/10          | 9:30  | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PSE-Q8  |               |          | 27/10          | 11:15 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PSE-Q9  |               |          | 27/10          | 11:40 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PSE-Q10 |               |          | 28/10          | 11:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Anotações Gerais:**

**Laboratório**

**Observações:**

**Codificação da matriz:** Sedimento - Sedim., N/A – Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA

Recebimento Laboratório  
 Por: DELLIO GOMES LHA  
 Data: 29/10/2015  
 Hora: 14:15  
 Temp. (°C): 20  
 Visto:

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:**  
**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

### Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

| #  | Estação  | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|----------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PSE-Ad1  |               | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PSE-Ad2  |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PSE-Ad3  |               | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PSE-Ad4  |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PSE-Ad5  |               |          | 28/10          | 10:35 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PSE-Ad6  |               |          | 28/10          | 9:25  | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PSE-Ad7  |               |          | 27/10          | 10:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PSE-Ad8  |               | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PSE-Ad12 |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PSE-Ad13 |               |          |                |       | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | PSE-Ad14 |               | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | PSE-Ad15 |               |          | 28/10          | 10:10 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | PSE-Ad16 |               |          | 27/10          | 12:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | PSE-Ad17 |               |          | 27/10          | 10:17 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Anotações Gerais:**

Laboratório

**Observações:**

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

TECAM TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA

Recebimento Laboratório  
 Por: PEDRO GOMIDEIRA  
 Data: 29 / 10 / 2015  
 Hora: 14 : 15  
 Temp. (°C): 20  
 Visto:

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO: Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP**  
**Cliente: DTA Engenharia**  
**Endereço: Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi**  
**Coletor: DTA Engenharia**  
**Responsável Técnico: Moisés Schachnik Neto**  
**Campanha:**  
**Descrição: Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO**

### Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

| #  | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PSE-C1  |               |          | 28/10          | 8:35 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PSE-N1  | —             | —        | —              | —    | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PSE-N2  | —             | —        | —              | —    | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PSE-S1  | —             | —        | —              | —    | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Anotações Gerais:**

**Laboratório**

**Observações:**

**Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.**

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

TECAM TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA.

Recebimento Laboratório  
 Por: PELO GOUVECHA  
 Data: 29 / 10 / 2015  
 Hora: 14 : 15  
 Temp.(°C): 30  
 Visto: 

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:**  
**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

|    | Estação | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PSE-Q1  |               |          | 10/11/11       | 14:15 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PSE-Q2  |               |          | 10/11/11       | 13:39 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PSE-Q3  |               |          | 10/11/11       | 12:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PSE-Q4  |               |          | 10/11/11       | 10:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PSE-Q5  |               |          | 10/11/11       | 10:20 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PSE-Q6  | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PSE-Q7  | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PSE-Q8  | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PSE-Q9  | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PSE-Q10 | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |         |               |          |                |       |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Anotações Gerais:

Laboratório

Observações:

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A - Não Amostrado.

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

**Guilherme Mendieta**  
 TECN. Laboratórios

Recebimento Laboratório  
 Por: Guilherme  
 Data: 11/11/11  
 Hora: 10:30  
 Temp. (°C): 20  
 Visto: 

## CADEIA DE CUSTÓDIA DE AMOSTRAS

Folha: 01 / 01

**PROJETO:** Monitoramento Ambiental da Dragagem - CODESP  
**Cliente:** DTA Engenharia  
**Endereço:** Rua Jeronimo da Veiga, 45 16º andar - Itaim Bibi  
**Coletor:** DTA Engenharia  
**Responsável Técnico:** Moisés Schachnik Neto  
**Campanha:**  
**Descrição:** Amostras do Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental dos Sedimentos - Área PDO

### Discriminação das Análises por laboratório

A N E X A D O

|    | Estação  | Ordem Serviço | Amostras | Data da Coleta | Hora  | Matriz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|----------|---------------|----------|----------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | PSE-Ad1  | —             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | PSE-Ad2  |               |          | 10/11/11       | 11:50 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | PSE-Ad3  | —             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | PSE-Ad4  |               |          | 10/11/11       | 10:00 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | PSE-Ad5  | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | PSE-Ad6  | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | PSE-Ad7  | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | PSE-Ad8  | —             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | PSE-Ad12 |               |          | 10/11/11       | 12:55 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | PSE-Ad13 |               |          | 10/11/11       | 11:18 | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | PSE-Ad14 | —             | N/A      | -              | -     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | PSE-Ad15 | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | PSE-Ad16 | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | PSE-Ad17 | —             | —        | —              | —     | Sedim. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS

**Guilherme Mendieta**  
TECAM Laboratórios

**Anotações Gerais:**

Laboratório

**Observações:**

Codificação da matriz: Sedimento - Sedim., N/A – Não Amostrado.

Recebimento Laboratório  
 Por: Guilherme  
 Data: 11/11/11  
 Hora: 10:30  
 Temp.(°C): 20  
 Visto:

**Anexo 02 – Laudos analíticos físico-químicos**

# Agosto



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14910/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |               |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |             |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 5 |
| <b>Data:</b>         | 31/08/2015      |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 15:09 |                               |             |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 5<br>855376 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                       |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ                   |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                       |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                   |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                       |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                   |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                   |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                   |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                   |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                   |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                   |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                   |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                   |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                   |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                   |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                   |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                   |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                   |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                   |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                       |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                   |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                   |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 4,7                   |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,1                   |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 6,1                   |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 4200                  |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 86                    |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                   |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 1,7                   |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 15                    |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 115 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 687 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4 -DDD                  | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestano **         | µg/kg   | 13,8 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
 LQ: Limite de quantificação  
 LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
 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](http://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 14910/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855376  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 22/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 5  
**Data:** 31/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 15:09

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 131,1400        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0223          | 0,02            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1667          | 0,13            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,2815          | 0,21            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,4278          | 1,09            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 88,4380         | 67,44           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 34,3370         | 26,18           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 0,3600          | 0,27            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,9350          | 0,71            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,7800          | 0,59            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 1,4000          | 1,07            | 7 a 8    |
| <0,004             | 0,8100          | 0,62            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>128,9583</b> | <b>98,34</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,02</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,02  |
| % areia             | 95,05 |
| % silte             | 2,65  |
| % argila            | 0,62  |
| Total               | 98,34 |

Data de início: 01/09/2015

Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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 14910/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14910/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 01/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Benzo (a) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestano                      | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14903/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 22/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 14<br>855381 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                        |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ                    |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                        |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                    |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                        |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                    |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                    |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                    |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                    |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                    |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                    |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                    |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                    |
| Fluorantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                    |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                    |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                    |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                    |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                    |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                    |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                        |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                    |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                    |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 5,8                    |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ                    |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 12                     |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 9300                   |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 138                    |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                    |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 3,6                    |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 26                     |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |                        |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 103                    |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 386                    |
| <b>Pesticidas Organoclorados</b>                        |          |       |       |       |       |                        |
| 4,4 -DDD  | µg/kg    | 0,09  | 0,03  | 1,22  | 7,81  | <LQ                    |
| 4,4-DDE   | µg/kg    | 0,06  | 0,02  | 2,07  | 374   | <LQ                    |
| 4,4-DDT   | µg/kg    | 0,24  | 0,08  | 1,19  | 4,77  | <LQ                    |
| alfa - BHC  | µg/kg    | 0,07  | 0,02  | 0,32  | 0,99  | <LQ                    |
| alfa-Clordano   | µg/kg    | 0,07  | 0,02  | 2,26  | 4,79  | <LQ                    |
| beta - BHC  | µg/kg    | 0,15  | 0,05  | 0,32  | 0,99  | <LQ                    |
| delta - BHC   | µg/kg    | 0,6   | 0,2   | 0,32  | 0,99  | <LQ                    |
| Dieldrin  | µg/kg    | 0,04  | 0,03  | 0,71  | 4,3   | <LQ                    |
| Endrin  | µg/kg    | 0,07  | 0,02  | 2,67  | 62,4  | <LQ                    |
| gama - BHC (lindano)                                    | µg/kg    | 0,10  | 0,03  | 0,32  | 0,99  | <LQ                    |
| gama-Clordano   | µg/kg    | 0,14  | 0,04  | 2,26  | 4,79  | <LQ                    |



| Semivoláteis-SVOC  |       |      |    |     |      |     |
|--------------------|-------|------|----|-----|------|-----|
| Tributilestanho ** | µg/kg | 13,7 | -- | 100 | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

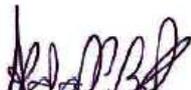
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14903/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855381  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 14  
**Data:** 29/8/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:18

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 155,4800        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,0213          | 0,01            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,0319          | 0,02            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,4926          | 0,32            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 13,2329         | 8,51            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 91,4122         | 58,79           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 38,6000         | 24,83           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,9650          | 1,26            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 4,0750          | 2,62            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,5400          | 0,35            | 7 a 8    |
| <0,004             | 0,3750          | 0,24            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>150,7459</b> | <b>96,96</b>    | <b>*</b> |

**fator:** 1,03

| 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 grânulos | 0,00         |
| % areia             | 67,66        |
| % silte             | 29,06        |
| % argila            | 0,24         |
| <b>Total</b>        | <b>96,96</b> |

**Data de início:** 1/9/2015  
**Data de término:** 14/9/2015

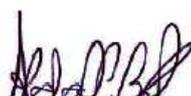


Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.

**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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14903/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 22/09/15

**Padrão de Controle**

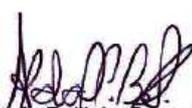
| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-                                       |         |            |        |                 |
| Heptaclorobifenila                                      | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 55         | <LD    | 04/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 280        | <LD    | 04/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilstano             | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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 14903/2015 Rev 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>             | 1/9/2015                            |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 22/9/2015                           |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                         | Terceiros - USEPA 8270D/3550C                           | -                  |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 14901/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |  |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |  |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 17 |
| <b>Data:</b>         | 31/08/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 11:37 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 17<br>855384 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                        |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ                    |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                        |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                    |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                        |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                    |
| Acenafeno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                    |
| Acenafileno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                    |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                    |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                    |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                    |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                    |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                    |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                    |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                    |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                    |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                    |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                    |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                    |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                        |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                    |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                    |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 4,3                    |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,1                    |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 6,4                    |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 4040                   |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 59                     |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                    |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,1                    |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 14                     |



| Parâmetros Não Metálicos   |         |      |      |      |      |     |
|----------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total              | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 89  |
| Nitrogênio Kjeldhall Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 535 |
| Pesticidas Organoclorados  |         |      |      |      |      |     |
| 4,4-DDD                    | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                    | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                    | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                 | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano              | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                 | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC                | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                   | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                     | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)       | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano              | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC          |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **         | µg/kg   | 13,0 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14901/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Identificação Ecolabor:** 855384

**Data de entrada na empresa:** 01/09/15

**T recebimento (°C):** 3,6

**Data de emissão do relatório de ensaio:**

21/09/15

**Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado

**Local / Identificação:** PS - AD - 17

**Data:** 31/08/2015

**Condições:** Hora (h): 11:37

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 167,1100  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0424    | 0,03            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0435    | 0,03            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,2209    | 0,13            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,6893    | 1,01            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 76,6297   | 45,86           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 47,8665   | 28,64           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 19,2200   | 11,50           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 4,1900    | 2,51            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 2,9550    | 1,77            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 10,4600   | 6,26            | 7 a 8  |
| <0,004             | 1,3450    | 0,80            | >8     |
| Total:             | 164,6623  | 98,54           | *      |

**fator:** 1,01

| 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             | 75,67 |
| % silte             | 22,04 |
| % argila            | 0,80  |
| Total               | 98,54 |

Data de início: 01/09/2015

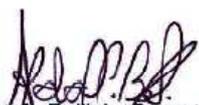
Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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 14901/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestano            | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14901/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 01/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Benzo (a) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestano                      | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14900/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |               |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |              |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 16 |
| <b>Data:</b>         | 31/08/2015      |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 12:39 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 16<br>855383 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                        |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ                    |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                        |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,3',4,4'5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                    |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                        |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                    |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                    |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                    |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                    |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                    |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                    |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                    |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                    |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                    |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                    |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                    |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                    |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                    |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                    |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                        |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                    |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                    |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 3,4                    |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 22                     |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 4,2                    |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 2510                   |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 56                     |
| Mercuríio   | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                    |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,8                    |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 9,9                    |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 62  |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 437 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4 -DDD                  | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestano **         | µg/kg   | 12,5 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
**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](http://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 14900/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 855383                              |                 |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 01/09/15                            |                 |                       |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 21/09/15                            | <b>Projeto:</b> | DP44_2015 1º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 16  
**Data:** 31/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:39

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 147,5300  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0032    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,2301    | 0,16            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,2541    | 0,17            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,2460    | 0,84            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 109,5149  | 74,23           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 26,7121   | 18,11           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 1,3400    | 0,91            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 0,4350    | 0,29            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,1950    | 0,13            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,2250    | 0,15            | 7 a 8  |
| <0,004             | 0,8700    | 0,59            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 141,0254  | 95,59           | *      |

**fator:** 1,05

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 93,51 |
| % silte             | 1,49  |
| % argila            | 0,59  |
| Total               | 95,59 |

Data de início: 01/09/2015

Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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**

**14900/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Merúrio   | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestano            | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - N° 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14900/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 01/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |                    |
|---|--|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                 | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C / NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                      | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                     | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                                | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007                | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Acenafteno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14899/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                           | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |  |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                           | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |  |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 15 |
| <b>Data:</b>         | 31/08/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 13:40 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 15<br>855382 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                        |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ                    |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                        |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                    |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                        |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                    |
| Acenafeno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                    |
| Acenafileno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                    |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                    |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                    |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                    |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                    |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                    |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                    |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                    |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                    |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                    |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                    |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                    |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                        |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                    |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                    |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 3,9                    |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ                    |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 3,9                    |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 2390                   |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 54                     |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                    |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 1,5                    |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 9,1                    |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 48  |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 508 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4 -DDD                  | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestano **         | µg/kg   | 12,5 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14899/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855382  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 15  
**Data:** 31/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 13:40

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 143,6000        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,3979          | 0,28            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,5880          | 0,41            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 2,2637          | 1,58            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 100,3383        | 69,87           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 32,8249         | 22,86           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 0,9050          | 0,63            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,1950          | 0,14            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,1300          | 0,09            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,2800          | 0,19            | 7 a 8    |
| <0,004             | 0,7150          | 0,50            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>138,6378</b> | <b>96,54</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            |



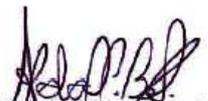
| Classe do Material  | %     |
|---------------------|-------|
| % seixos e granulos | 0,00  |
| % areia             | 94,99 |
| % silte             | 1,05  |
| % argila            | 0,50  |
| Total               | 96,54 |

Data de início: 01/09/2015  
Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14899/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo UF: SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14899/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 01/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| 4,4-DDE                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007 | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007 | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007 | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007 | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14897/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |               |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |              |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 13 |
| <b>Data:</b>         | 29/08/2015      |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 13:53 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 13 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|--------------|
|   |          |       |       |       |       | 855380       |
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |              |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ          |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |              |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ          |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ          |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ          |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ          |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ          |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ          |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ          |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ          |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |              |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ          |
| Acenafeno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ          |
| Acenafileno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ          |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ          |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ          |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ          |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ          |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ          |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ          |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ          |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ          |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ          |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ          |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ          |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |              |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ          |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ          |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 5,3          |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ          |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 9,7          |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 7900         |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 111          |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ          |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,5          |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 21           |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 230 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 383 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4 -DDD                  | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestano **         | µg/kg   | 13,9 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14897/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855380  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 13  
**Data:** 29/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 13:53

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 203,2600        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,5549          | 0,27            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,2899          | 0,14            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,5524          | 0,27            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 4,1540          | 2,04            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 120,5819        | 59,32           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 76,1300         | 37,45           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,2250          | 0,60            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,8800          | 0,43            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,4700          | 0,23            | 7 a 8    |
| <0,004             | 1,1600          | 0,57            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>205,9981</b> | <b>101,35</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 | 0,00   |
| % areia             | 62,06  |
| % silte             | 38,72  |
| % argila            | 0,57   |
| Total               | 101,35 |

Data de início: 01/09/2015

Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 14897/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 - DDD                 | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4 - DDE                 | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4 - DDT                 | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - Clordano           | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - Clordano           | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestano            | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14897/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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: SP</b> |
| <b>Matriz:</b>                                 | Sedimento                           |               |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 01/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Benzo (a) Pireno                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14896/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |  |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |  |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |              |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 12 |
| <b>Data:</b>         | 29/08/2015      |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 15:23 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 12<br>855379 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                        |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ                    |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                        |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                    |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                    |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                        |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                    |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                    |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                    |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                    |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                    |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                    |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                    |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                    |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                    |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                    |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                    |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                    |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                    |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                    |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                        |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                    |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                    |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 5,5                    |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ                    |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 11                     |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 8730                   |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 121                    |
| Mercuríio   | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                    |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,6                    |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 22                     |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |                        |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 97                     |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 366                    |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 -DDD                  | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg | 12,7 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14896/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855379  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 12  
**Data:** 29/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 15:23

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 236,0200  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0210    | 0,01            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,0488    | 0,02            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,1306    | 0,06            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 2,0013    | 0,85            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 111,2469  | 47,13           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 115,4600  | 48,92           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 1,3100    | 0,56            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,9600    | 0,41            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,7450    | 0,32            | 7 a 8  |
| <0,004             | 1,7600    | 0,75            | >8     |
| Total:             | 233,6836  | 99,01           | *      |

fator: 1,01

| 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 grânulos | 0,00  |
| % areia             | 48,07 |
| % silte             | 50,20 |
| % argila            | 0,75  |
| Total               | 99,01 |

**Data de início:** 01/09/2015  
**Data de término:** 14/9/2015



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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14896/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo UF: SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

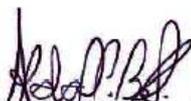
| PARAMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseño   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 55         | <LD    | 04/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 280        | <LD    | 04/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14896/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 01/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14895/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 7  
**Data:** 31/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:04

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 7<br>855378 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                       |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ                   |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                       |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,3',4,4'5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                   |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                       |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                   |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                   |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                   |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                   |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                   |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                   |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                   |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                   |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                   |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                   |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                   |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                   |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                   |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                   |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                       |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                   |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                   |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 2,6                   |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ                   |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 3,7                   |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 2490                  |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 51                    |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                   |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | <LQ                   |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 7,5                   |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 90  |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 307 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4 - DDD                 | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg   | 12,9 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 14895/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855378  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 7  
**Data:** 31/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:04

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)      | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 99,1900        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000         | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,2053         | 0,21            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,3701         | 0,37            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,2781         | 1,29            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 69,4973        | 70,06           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 19,6337        | 19,79           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 0,6100         | 0,61            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,1950         | 0,20            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,3600         | 0,36            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,2950         | 0,30            | 7 a 8    |
| <0,004             | 1,8850         | 1,90            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>94,3295</b> | <b>95,10</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,05</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 91,73 |
| % silte             | 1,47  |
| % argila            | 1,90  |
| Total               | 95,10 |

Data de início: 01/09/2015

Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**14895/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

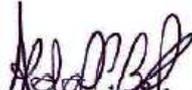
**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestano            | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14895/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 01/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Acenaftileno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14894/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |  |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |  |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |             |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 6 |
| <b>Data:</b>         | 31/08/2015             |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 13:07 |                               |             |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 6<br>855377 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                       |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ                   |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                       |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                   |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                       |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                   |
| Acenafeno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                   |
| Acenafileno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                   |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                   |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                   |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                   |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                   |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                   |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                   |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                   |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                   |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                   |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                   |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                   |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                       |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                   |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                   |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 2,9                   |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ                   |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 4,3                   |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 2570                  |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 52                    |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                   |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | <LQ                   |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 10                    |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 76  |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 488 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4-DDD                   | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg   | 13,2 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14894/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855377  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 6  
**Data:** 31/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 13:07

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 138,1000        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1708          | 0,12            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,2712          | 0,20            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,3011          | 0,94            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 96,0296         | 69,54           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 33,2275         | 24,06           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 0,1400          | 0,10            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,2750          | 0,20            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,3650          | 0,26            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,3500          | 0,25            | 7 a 8    |
| <0,004             | 1,3800          | 1,00            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>133,5102</b> | <b>96,68</b>    | <b>*</b> |

**fator:** 1,03

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 94,86 |
| % silte             | 0,82  |
| % argila            | 1,00  |
| Total               | 96,68 |

Data de início: 01/09/2015

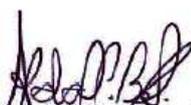
Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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 14894/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO  | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|--|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                               |         |            |        |                 |
| TOC  | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                    |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                      | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                         | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                         | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                           | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                             | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                  | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b> Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno   | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                      | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno   | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno  | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                  | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno   | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno   | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>  |         |            |        |                 |
| Arsênio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo   | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre  | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo  | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total  | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês   | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio   | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel   | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco  | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 - DDD                 | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestano            | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 14894/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |
|---|---|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Mercurio                                | SW 846 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-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               |
| 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               |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               |
| Acenaftileno                            | 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 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14893/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |               |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |             |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 4 |
| <b>Data:</b>         | 30/08/2015      |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 12:47 |                               |             |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 4<br>855375 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                       |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ                   |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                       |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                   |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                       |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                   |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                   |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                   |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                   |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                   |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                   |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                   |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                   |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                   |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                   |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                   |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                   |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                   |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                   |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                       |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                   |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                   |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 6,3                   |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,2                   |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 9,2                   |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 6780                  |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 116                   |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                   |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,9                   |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 19                    |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 171 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 572 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4 -DDD                  | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestano **         | µg/kg   | 11,8 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
**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](http://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 14893/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855375  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 4  
**Data:** 30/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:47

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 129,5700  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0175    | 0,01            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0413    | 0,03            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,3377    | 0,26            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,8685    | 1,44            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 65,1410   | 50,27           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 48,3324   | 37,30           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 2,7800    | 2,15            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 1,8450    | 1,42            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 4,3100    | 3,33            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 1,2800    | 0,99            | 7 a 8  |
| <0,004             | 0,5100    | 0,39            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 126,4634  | 97,60           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,02</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,01  |
| % areia             | 89,31 |
| % silte             | 7,88  |
| % argila            | 0,39  |
| Total               | 97,60 |

Data de início: 01/09/2015

Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14893/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo UF: SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestano            | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14893/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |  |               |
|--|-------------------------------------|--|---------------|
| <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>             | 01/09/2015                          |  |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |  |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Acenaftileno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14892/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |               |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |             |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 3 |
| <b>Data:</b>         | 29/08/2015      |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 13:08 |                               |             |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 3<br>855374 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                       |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ                   |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                       |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                   |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                       |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                   |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                   |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                   |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                   |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                   |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                   |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                   |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                   |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                   |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                   |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                   |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                   |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                   |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                   |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                       |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                   |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                   |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 7,5                   |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ                   |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 13                    |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 9320                  |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 134                   |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                   |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 4,0                   |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 24                    |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 120 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 381 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4-DDD                   | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg   | 13,3 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14892/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855374  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 3  
**Data:** 29/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 13:08

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 135,1200        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,0301          | 0,02            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,1909          | 0,14            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,5006          | 0,37            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 5,0687          | 3,75            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 117,5612        | 87,01           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 3,1850          | 2,36            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,3600          | 1,01            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,3650          | 0,27            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,3450          | 0,26            | 7 a 8    |
| <0,004             | 1,5450          | 1,14            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>130,1515</b> | <b>96,32</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 | 0,00  |
| % areia             | 91,29 |
| % silte             | 3,89  |
| % argila            | 1,14  |
| Total               | 96,32 |

Data de início: 01/09/2015

Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14892/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARAMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-<br>Heptaclorobifenila                 | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 55         | <LD    | 04/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 280        | <LD    | 04/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestano            | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14892/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 01/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |                    |
|---|--|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                 | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C / NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                      | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                     | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                                | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007                | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007                | IT-LABVIII-007 V.3 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Acenafteno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 14891/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 23/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 2  
**Data:** 29/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 14:38

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - AD - 2<br>855373 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                       |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | 1,1                   |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                       |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                   |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                   |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                       |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                   |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                   |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                   |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                   |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                   |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                   |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                   |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                   |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                   |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                   |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                   |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                   |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                   |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                   |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                       |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                   |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | 0,5                   |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 12                    |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,6                   |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 15                    |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 12000                 |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 212                   |
| Mercurio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                   |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 4,6                   |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 33                    |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |                       |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 155                   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 857                   |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 - DDD                 | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg | 17,6 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

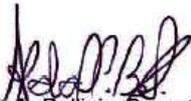
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14891/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855373  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 2  
**Data:** 29/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 14:38

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)      | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 102,4500       | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0066         | 0,01            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,0127         | 0,01            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,1994         | 0,19            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,1418         | 0,14            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 4,0417         | 3,95            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 84,0099        | 82,00           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 4,3900         | 4,29            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,0250         | 1,00            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 4,5500         | 4,44            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,8250         | 0,81            | 7 a 8    |
| <0,004             | 0,6450         | 0,63            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>99,8471</b> | <b>97,46</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,03</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,01         |
| % areia             | 86,29        |
| % silte             | 10,53        |
| % argila            | 0,63         |
| <b>Total</b>        | <b>97,46</b> |

**Data de início:** 01/09/2015  
**Data de término:** 14/9/2015

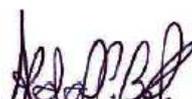


Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.

**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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**14891/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 23/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-                                       |         |            |        |                 |
| Heptaclorobifenila                                      | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 1,00    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 55         | <LD    | 04/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 280        | <LD    | 04/09/2015      |
| <b>Pesticidas Organoclorados</b>                        |         |            |        |                 |
| 4,4 -DDD  | 0,825   | 0,704      | <LD    | 09/09/2015      |
| 4,4-DDE   | 0,825   | 0,853      | <LD    | 09/09/2015      |
| 4,4-DDT   | 0,825   | 0,744      | <LD    | 09/09/2015      |
| alfa - BHC  | 0,825   | 0,665      | <LD    | 09/09/2015      |
| alfa-Clordano   | 0,825   | 0,809      | <LD    | 09/09/2015      |
| beta - BHC  | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| delta - BHC   | 0,825   | 0,875      | <LD    | 09/09/2015      |
| Dieldrin  | 0,825   | 0,820      | <LD    | 09/09/2015      |
| Endrin  | 0,825   | 0,777      | <LD    | 09/09/2015      |
| gama - BHC (lindano)                                    | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| gama-Clordano   | 0,825   | 0,683      | <LD    | 09/09/2015      |



| Semivoláteis-SVOC |    |    |    |            |
|-------------------|----|----|----|------------|
| Tributilestano    | -- | -- | -- | 13/09/2015 |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14891/2015 Rev 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>             | 01/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 23/09/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                         | Terceiros - USEPA 8270D/3550C                           | -                  |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  | PO-COL-001 V.4     |

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)



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 14890/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |               |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |          |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|----------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q10 |
| <b>Data:</b>         | 30/08/2015      |                               |          |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 16:50 |                               |          |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - Q10<br>855372 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                    |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | 3,0                |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                    |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ                |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ                |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                    |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ                |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ                |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ                |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ                |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ                |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ                |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ                |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ                |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ                |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ                |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ                |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ                |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ                |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ                |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                    |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ                |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ                |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 15                 |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 17                 |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 23                 |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 18100              |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 324                |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ                |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 9,6                |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 56                 |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |      |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|------|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 161  |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 1281 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |      |
| 4,4 -DDD                  | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ  |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ  |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ  |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ  |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ  |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ  |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ  |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ  |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ  |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ  |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ  |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |      |
| Tributilestano **         | µg/kg   | 19,1 | --   | 100  | 1000 | <LQ  |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
**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](http://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 14890/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 855372                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 21/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |          |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|----------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q10 |
| <b>Data:</b>         | 30/08/2015      |                               |          |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 16:50 |                               |          |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)      | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|----------------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 93,5300        | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,9195         | 0,98            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,4528         | 0,48            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,5978         | 0,64            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,7201         | 1,84            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 9,7518         | 10,43           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 40,5048        | 43,31           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 16,8850        | 18,05           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 6,8750         | 7,35            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 10,3150        | 11,03           | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,5100         | 0,55            | 7 a 8  |
| <0,004             | 1,3300         | 1,42            | >8     |
| <b>Total:</b>      | <b>89,8618</b> | <b>96,08</b>    | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,04</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,98  |
| % areia             | 56,70 |
| % silte             | 36,98 |
| % argila            | 1,42  |
| Total               | 96,08 |

Data de início: 01/09/2015  
Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14890/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4'-Pentaclorobifenila                            | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Críseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14890/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 01/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Acenaftileno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14889/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 22/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q9  
**Data:** 30/8/2015  
**Condições:** Hora (h): 16:20

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - Q9<br>855371 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                   |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | 1,6               |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                   |
| 2,2',3,4,4',5,5'-<br>Heptaclorobifenila                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ               |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                   |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ               |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ               |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ               |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ               |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ               |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ               |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ               |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ               |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ               |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ               |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ               |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ               |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ               |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ               |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                   |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ               |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | 0,4               |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 14                |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 5,0               |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 18,7              |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 14600             |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 293               |
| Mercurio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ               |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 6,9               |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 45                |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |                   |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 271               |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 870               |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 - DDD                 | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg | 17,6 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14889/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855371  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q9  
**Data:** 30/8/2015  
**Condições:** Hora (h): 16:20

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 106,3700        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0124          | 0,01            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,0752          | 0,07            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,5631          | 0,53            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 2,6555          | 2,50            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 16,0648         | 15,10           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 49,3066         | 46,35           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 15,3000         | 14,38           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 4,0800          | 3,84            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 11,6050         | 10,91           | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,7400          | 0,70            | 7 a 8    |
| <0,004             | 1,0400          | 0,98            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>101,4426</b> | <b>95,37</b>    | <b>*</b> |

**fator:** 1,05

| 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 | 0,01         |
| % areia             | 64,55        |
| % silte             | 29,83        |
| % argila            | 0,98         |
| <b>Total</b>        | <b>95,37</b> |

**Data de início:** 1/9/2015  
**Data de término:** 14/9/2015



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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14889/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 22/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Merúrio   | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 55         | <LD    | 04/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 280        | <LD    | 04/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14889/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 1/9/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 22/9/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |
|---|---|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Mercúrio                                | SW 846 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-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               |
| 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               |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               |
| Acenaftileno                            | 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               |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               |
| Tributilestanho                         | Terceiros - USEPA 8270D/3550C                           |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  |

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](http://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 14888/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |  |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |  |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q8 |
| <b>Data:</b>         | 30/8/2015              |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 15:48 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - Q8<br>855370 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                   |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | 2,8               |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                   |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ               |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                   |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ               |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ               |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ               |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ               |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ               |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ               |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ               |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ               |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ               |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ               |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ               |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ               |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ               |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ               |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                   |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ               |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ               |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 11                |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 3,0               |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 19                |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 15300             |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 376               |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ               |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 6,9               |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 40                |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |      |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|------|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 248  |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 1256 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |      |
| 4,4 -DDD                  | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ  |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ  |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ  |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ  |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ  |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ  |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ  |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ  |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ  |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ  |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ  |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |      |
| Tributilestano **         | µg/kg   | 18,6 | --   | 100  | 1000 | <LQ  |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
 LQ: Limite de quantificação  
 LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
**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](http://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 14888/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855370  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q8  
**Data:** 30/8/2015  
**Condições:** Hora (h): 15:48

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)      | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 74,1600        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,1609         | 0,22            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,2370         | 0,32            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,2386         | 0,32            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,9751         | 1,31            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 6,1703         | 8,32            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 41,9206        | 56,53           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 4,8700         | 6,57            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 7,4850         | 10,09           | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,9100         | 1,23            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 5,6050         | 7,56            | 7 a 8    |
| <0,004             | 3,0450         | 4,11            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>71,6175</b> | <b>96,57</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,04</b> |
|---------------|-------------|

| 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            |



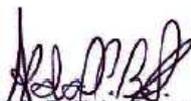
| Classe do Material  | %     |
|---------------------|-------|
| % seixos e granulos | 0,22  |
| % areia             | 66,80 |
| % silte             | 25,44 |
| % argila            | 4,11  |
| Total               | 96,57 |

Data de início: 1/9/2015  
Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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**

**14888/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-                                       |         |            |        |                 |
| Heptaclorobifenila                                      | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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 14888/2015 Rev 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>             | 1/9/2015                            |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/9/2015                           |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C / NH3 G |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                      |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                  |
| Mercúrio                                | SW 846 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-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007                |
| 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                |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Acenafteno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14887/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 22/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |               |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |         |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q7 |
| <b>Data:</b>         | 30/8/2015       |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 15:19 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - Q7<br>855369 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                   |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | 1,8               |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                   |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ               |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                   |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ               |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ               |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ               |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ               |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ               |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ               |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ               |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ               |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ               |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ               |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ               |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ               |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ               |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ               |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                   |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ               |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ               |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 8,8               |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 2,2               |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 17                |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 12500             |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 235               |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ               |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 5,8               |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 33                |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 236 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 455 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4-DDD                   | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg   | 15,2 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14887/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855369  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q7  
**Data:** 30/8/2015  
**Condições:** Hora (h): 15:19

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)      | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 100,4600       | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000         | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,0219         | 0,02            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,1514         | 0,15            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,8409         | 0,84            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 8,5077         | 8,47            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 48,4583        | 48,24           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 16,5650        | 16,49           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 8,1300         | 8,09            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,7700         | 0,77            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 9,0600         | 9,02            | 7 a 8    |
| <0,004             | 3,1100         | 3,10            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>95,6152</b> | <b>95,18</b>    | <b>*</b> |

fator: 1,05

| 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            |



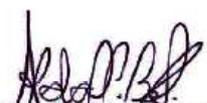
| Classe do Material  | %     |
|---------------------|-------|
| % seixos e granulos | 0,00  |
| % areia             | 57,71 |
| % silte             | 34,37 |
| % argila            | 3,10  |
| Total               | 95,18 |

Data de início: 1/9/2015  
Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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 14887/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 22/09/15

**Padrão de Controle**

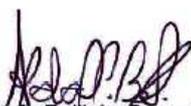
| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 09/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 09/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 09/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 09/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 09/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 09/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 09/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,150   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 09/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 55         | <LD    | 04/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 280        | <LD    | 04/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 13/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14887/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 1/9/2015                            |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 22/9/2015                           |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Críseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                         | Terceiros - USEPA 8270D/3550C                           | -                  |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 14886/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q5  
**Data:** 30/8/2015  
**Condições:** Hora (h): 13:14

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - Q5<br>855368 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                   |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ               |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                   |
| 2,2',3,4,4',5,5'-<br>Heptaclorobifenila                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ               |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                   |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ               |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ               |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ               |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ               |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ               |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ               |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ               |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ               |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ               |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ               |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ               |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ               |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ               |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ               |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                   |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ               |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ               |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 8,8               |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ               |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 13                |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 11300             |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 188               |
| Mercurío  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ               |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 4,0               |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 32                |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |                   |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 80                |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 357               |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 -DDD                  | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestano **         | µg/kg | 14   | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14886/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855368  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q5  
**Data:** 30/8/2015  
**Condições:** Hora (h): 13:14

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 129,1400  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,2707    | 0,21            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,2517    | 0,19            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,8967    | 0,69            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,5517    | 1,20            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 12,5225   | 9,70            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 98,7251   | 76,45           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 2,7200    | 2,11            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 2,6350    | 2,04            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 1,9300    | 1,49            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 1,1400    | 0,88            | 7 a 8  |
| <0,004             | 1,2450    | 0,96            | >8     |
| Total:             | 123,8884  | 95,93           | *      |

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 | 0,21  |
| % areia             | 88,24 |
| % silte             | 6,52  |
| % argila            | 0,96  |
| Total               | 95,93 |

**Data de início:** 1/9/2015  
**Data de término:** 14/9/2015



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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14886/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15

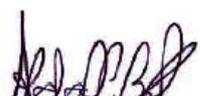
**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 55         | <LD    | 04/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 280        | <LD    | 04/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14886/2015 Rev 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>             | 1/9/2015                            |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 21/9/2015                           |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                         | Terceiros - USEPA 8270D/3550C                           | -                  |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 14885/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q4  
**Data:** 30/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 13:59

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - Q4<br>855367 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                   |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | 1,3               |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                   |
| 2,2',3,4,4',5,5'-<br>Heptaclorobifenila                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ               |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                   |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ               |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ               |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ               |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ               |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ               |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ               |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ               |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ               |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ               |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ               |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ               |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ               |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ               |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ               |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                   |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ               |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ               |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 10                |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 20                |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 16                |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 12700             |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 204               |
| Mercurío  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ               |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 17                |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 36                |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |                   |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 194               |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 534               |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 -DDD                  | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg | 17,4 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14885/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 855367                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 21/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q4  
**Data:** 30/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 13:59

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 109,6400        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0521          | 0,05            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,0784          | 0,07            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,5232          | 0,48            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 2,2077          | 2,01            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 12,5509         | 11,45           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 62,9300         | 57,40           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 13,4300         | 12,25           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 7,6100          | 6,94            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 5,5900          | 5,10            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,3250          | 0,30            | 7 a 8    |
| <0,004             | 0,7350          | 0,67            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>106,0323</b> | <b>96,71</b>    | <b>*</b> |

**fator:** 1,03

| 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 | 0,05         |
| % areia             | 71,41        |
| % silte             | 24,59        |
| % argila            | 0,67         |
| <b>Total</b>        | <b>96,71</b> |

**Data de início:** 01/09/2015  
**Data de término:** 14/9/2015



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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14885/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo UF: SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/09/15

**Padrão de Controle**

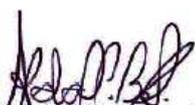
| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 55         | <LD    | 04/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 280        | <LD    | 04/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - N° 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14885/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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: SP</b> |
| <b>Matriz:</b>                                 | Sedimento                           |               |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 01/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/09/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14884/2015**

Rev 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>             | 01/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,6                   |  |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 1º CAMPANHA |  |               |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |         |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q3 |
| <b>Data:</b>         | 30/08/2015      |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 14:35 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - Q3<br>855366 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                   |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | 4,3               |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                   |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ               |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                   |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ               |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ               |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ               |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ               |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ               |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ               |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ               |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ               |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ               |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ               |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ               |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ               |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 40                |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 40                |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                   |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ               |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ               |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 15                |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 7,1               |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 22                |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 18000             |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 317               |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | 0,260             |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 11                |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 58                |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 213 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 769 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4 - DDD                 | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg   | 19,9 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

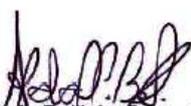
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14884/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855366  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q3  
**Data:** 30/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 14:35

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)      | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 81,1100        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0296         | 0,04            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1050         | 0,13            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,5469         | 0,67            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,4279         | 1,76            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 6,3655         | 7,85            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 38,7838        | 47,82           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 5,4950         | 6,77            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 2,9250         | 3,61            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 18,9100        | 23,31           | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,7700         | 0,95            | 7 a 8    |
| <0,004             | 1,7850         | 2,20            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>77,1437</b> | <b>95,11</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,05</b> |
|---------------|-------------|

| 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             | 58,23 |
| % silte             | 34,64 |
| % argila            | 2,20  |
| Total               | 95,11 |

Data de início: 01/09/2015

Data de término: 14/9/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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 14884/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercurío  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |



| Parâmetros Não Metálicos  |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| Fósforo Total             | 50    | 55    | <LD | 04/09/2015 |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | 250   | 280   | <LD | 04/09/2015 |
| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
| 4,4 - DDD                 | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestano            | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14884/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 01/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/09/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |



|                                     |   |                    |
|-------------------------------------|---|--------------------|
| Criseno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.


**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14883/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q2  
**Data:** 29/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 16:23

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - Q2<br>855365 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                   |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | 2,2               |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                   |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ               |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                   |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ               |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ               |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ               |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ               |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ               |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ               |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ               |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ               |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ               |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ               |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ               |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ               |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ               |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ               |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                   |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ               |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ               |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 7,7               |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,3               |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 16                |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 12200             |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 248               |
| Mercurío  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ               |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 5,9               |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 30                |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |                   |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 93                |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 340               |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 -DDD                  | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg | 14,3 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
**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](http://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 14883/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855365  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,8  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 21/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q2  
**Data:** 29/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 16:23

**RESULTADOS****DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 103,0200  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 1,9335    | 1,88            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,2295    | 0,22            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,6318    | 0,61            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 2,4037    | 2,33            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 10,4013   | 10,10           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 57,0774   | 55,40           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 4,0400    | 3,92            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 4,3750    | 4,25            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 13,6400   | 13,24           | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 3,4700    | 3,37            | 7 a 8  |
| <0,004             | 1,0500    | 1,02            | >8     |
| Total:             | 99,2522   | 96,34           | *      |

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 | 1,88  |
| % areia             | 68,67 |
| % silte             | 24,78 |
| % argila            | 1,02  |
| Total               | 96,34 |

**Data de início:** 01/09/2015  
**Data de término:** 14/9/2015

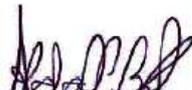


Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.

**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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14883/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/09/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 08/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 08/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 08/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 08/09/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 08/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 08/09/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 55         | <LD    | 04/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 280        | <LD    | 04/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestano            | --    | --    | --  | 12/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - N° 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14883/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 01/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/09/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |
|---|---|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 |
| Mercurio                                | SW 846 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-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               |
| 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               |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               |
| Acenaftileno                            | 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 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila      | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007 | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                     | Terceiros - USEPA 8270D/3550C             | -                  |
| Temperatura                         | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14882/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 22/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - C1  
**Data:** 31/8/2015  
**Condições:** Hora (h): 14:26

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - C1<br>855298 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |                   |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ               |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |                   |
| 2,2',3,4,4',5,5'-<br>Heptaclorobifenila                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ               |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ               |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |                   |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ               |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ               |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ               |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ               |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ               |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ               |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ               |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ               |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ               |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ               |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ               |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ               |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ               |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ               |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |                   |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ               |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ               |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 2,5               |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ               |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 3,0               |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 2160              |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 36                |
| Mercurio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ               |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | <LQ               |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 6,9               |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |                   |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 63                |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 381               |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 - DDD                 | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg | 12,5 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

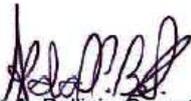
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14882/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855298  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 22/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - C1  
**Data:** 31/8/2015  
**Condições:** Hora (h): 14:26

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 147,0200        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0548          | 0,04            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,5542          | 0,38            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,9636          | 0,66            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 3,1388          | 2,13            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 99,6049         | 67,75           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 34,6452         | 23,56           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 0,8500          | 0,58            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,0200          | 0,01            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,2100          | 0,14            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,1800          | 0,12            | 7 a 8    |
| <0,004             | 0,9050          | 0,62            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>141,1265</b> | <b>95,99</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,04</b> |
|---------------|-------------|

| 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             | 94,48        |
| % silte             | 0,86         |
| % argila            | 0,62         |
| <b>Total</b>        | <b>95,99</b> |

**Data de início:** 1/9/2015  
**Data de término:** 14/9/2015



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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14882/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 22/09/15

**Padrão de Controle**

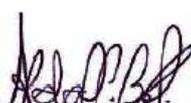
| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 47,67      | <LD    | 05/09/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-<br>Heptaclorobifenila                 | 0,825   | 0,882      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,815      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,766      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,761      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,881      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,734      | <LD    | 09/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,774      | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 151        | <LD    | 09/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 155        | <LD    | 09/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 157        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 156        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 152        | <LD    | 09/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 154        | <LD    | 09/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 153        | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 09/09/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 09/09/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 09/09/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 09/09/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 09/09/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 09/09/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 09/09/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,155      | <LD    | 11/09/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 09/09/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 09/09/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 55         | <LD    | 04/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 280        | <LD    | 04/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,704 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,853 | <LD | 09/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,744 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,665 | <LD | 09/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,809 | <LD | 09/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,815 | <LD | 09/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,875 | <LD | 09/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,820 | <LD | 09/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,777 | <LD | 09/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,761 | <LD | 09/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,683 | <LD | 09/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 13/09/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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 14882/2015 Rev 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>             | 1/9/2015                            |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 22/9/2015                           |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                         | Terceiros - USEPA 8270D/3550C                           | -                  |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 14533/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855385  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - S1  
**Data:** 31/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 10:50

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 138,0900        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1258          | 0,09            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,2517          | 0,18            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,9852          | 0,71            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 9,1697          | 6,64            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 100,7977        | 72,99           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 19,9800         | 14,47           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,4700          | 1,06            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,8350          | 0,60            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,9200          | 0,67            | 7 a 8    |
| <0,004             | 1,9600          | 1,42            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>136,4951</b> | <b>98,85</b>    | <b>*</b> |

fator: 1,01

| 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 | 0,00         |
| % areia             | 80,62        |
| % silte             | 16,80        |
| % argila            | 1,42         |
| <b>Total</b>        | <b>98,85</b> |

**Data de início:** 01/09/2015  
**Data de término:** 14/9/2015



**Obs.**

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Dados de coleta fornecidos pelo interessado.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14533/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 01/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/09/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                   |                  |
|---|---------------------------|------------------|
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 | IT-LABIX-005 V.2 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B    | PO-COL-001 V.4   |

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](http://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 14532/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855386  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - N1  
**Data:** 30/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:17

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 112,4900        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0133          | 0,01            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1562          | 0,14            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,6772          | 0,60            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 2,3866          | 2,12            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 54,0949         | 48,09           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 39,8174         | 35,40           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 2,0300          | 1,80            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 2,1300          | 1,89            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 2,2700          | 2,02            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 4,5650          | 4,06            | 7 a 8    |
| <0,004             | 1,2700          | 1,13            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>109,4106</b> | <b>97,26</b>    | <b>*</b> |

fator: 1,03

| 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 | 0,01         |
| % areia             | 86,35        |
| % silte             | 9,77         |
| % argila            | 1,13         |
| <b>Total</b>        | <b>97,26</b> |

**Data de início:** 01/09/2015  
**Data de término:** 14/9/2015

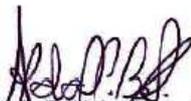


**Obs.**

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Dados de coleta fornecidos pelo interessado.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 14532/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/09/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                   |
|---|---------------------------|
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B    |

IT-LABIX-005 V.2  
PO-COL-001 V.4

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](http://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 14531/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 855387  
**Data de entrada na empresa:** 01/09/15 **T recebimento (°C):** 3,6  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/09/15 **Projeto:** DP44\_2015 1º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - N2  
**Data:** 30/08/2015  
**Condições:** Hora (h): 11:35

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 119,0200        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,4847          | 0,41            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,0663          | 0,06            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,3053          | 0,26            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,5991          | 1,34            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 42,8451         | 36,00           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 29,6486         | 24,91           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 35,0600         | 29,46           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,0900          | 0,92            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 1,4400          | 1,21            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 1,6400          | 1,38            | 7 a 8    |
| <0,004             | 0,5150          | 0,43            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>114,6941</b> | <b>96,37</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 | 0,41         |
| % areia             | 62,56        |
| % silte             | 32,96        |
| % argila            | 0,43         |
| <b>Total</b>        | <b>96,37</b> |

**Data de início:** 01/09/2015  
**Data de término:** 14/9/2015

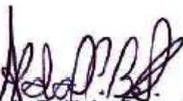


**Obs.**

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Dados de coleta fornecidos pelo interessado.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>14531/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 01/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/09/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                   |                  |
|---|---------------------------|------------------|
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 | IT-LABIX-005 V.2 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B    | PO-COL-001 V.4   |

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](http://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.

# Setembro



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16233/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 859964                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q6 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 11:45 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 4,2        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,3        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 8,5        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 6950       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 90         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,1        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 18         |



### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

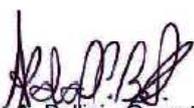
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16233/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga,45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 859964  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15 **T recebimento (°C):** 1,3  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15 **Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q6  
**Data:** 26/09/2015  
**Condições:** Hora (h): 11:45

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 153,2400  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,4896    | 0,32            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,6397    | 0,42            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,6064    | 0,40            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 6,4353    | 4,20            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 132,8941  | 86,72           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 0,6050    | 0,39            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 0,8350    | 0,54            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,7250    | 0,47            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,7100    | 0,46            | 7 a 8  |
| <0,004             | 3,6100    | 2,36            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 147,5501  | 96,29           | *      |

**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            |



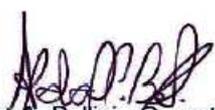
| Classe do Material  | %     |
|---------------------|-------|
| % seixos e granulos | 0,00  |
| % areia             | 92,06 |
| % silte             | 1,88  |
| % argila            | 2,36  |
| Total               | 96,29 |

Data de início: 28/09/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16233/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 16233/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABIX-005 V.2                   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B PO-COL-001 V.4                        |

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](http://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.  
 dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16232/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 859963                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q1 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 12:18 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 3,6        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 3,6        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 6,0        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,5        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 11         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 10100      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 126        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,9        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 24         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16232/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 859963  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15 **T recebimento (°C):** 1,3  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15 **Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q1  
**Data:** 26/09/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:18

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 198,0100  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0180    | 0,01            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0795    | 0,04            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,1792    | 0,09            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,3050    | 0,15            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 6,3513    | 3,21            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 132,9034  | 67,12           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 19,7100   | 9,95            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 12,4050   | 6,26            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 7,1250    | 3,60            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 4,0250    | 2,03            | 7 a 8  |
| <0,004             | 7,6100    | 3,84            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 190,7114  | 96,31           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,04</b> |
|---------------|-------------|

| 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            |



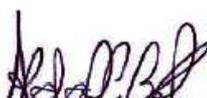
| Classe do Material  | %     |
|---------------------|-------|
| % seixos e granulos | 0,01  |
| % areia             | 70,61 |
| % silte             | 21,85 |
| % argila            | 3,84  |
| Total               | 96,31 |

Data de início: 28/09/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16232/2015**

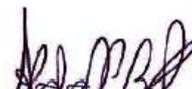
**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteño  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenafteñileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>16232/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 28/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16231/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858685                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 17 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 13:40 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Críseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 4,3        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 2,7        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 11         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 6260       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 95         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 3,5        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 17         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16231/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 858685  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15 **T recebimento (°C):** 1,3  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15 **Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 17  
**Data:** 24/09/2015  
**Condições:** Hora (h): 13:40

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 173,2500        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1224          | 0,07            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,2078          | 0,12            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,1363          | 0,66            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 64,0222         | 36,95           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 48,5802         | 28,04           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 33,9250         | 19,58           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 2,3050          | 1,33            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 2,6450          | 1,53            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 2,8150          | 1,62            | 7 a 8    |
| <0,004             | 12,9350         | 7,47            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>168,6939</b> | <b>97,37</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,03</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 65,84 |
| % silte             | 24,06 |
| % argila            | 7,47  |
| Total               | 97,37 |

Data de início: 28/09/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16231/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16231/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercurio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed., 2550 B                     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16230/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858684                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 16 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 12:12 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | <LQ        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 2,5        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 2020       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 36         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | <LQ        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 15         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16230/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858684                             |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                           | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                           | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 16 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 12:12 |                               |              |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 158,7300  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0726    | 0,05            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,4797    | 0,30            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,3979    | 0,25            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 2,3443    | 1,48            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 129,5971  | 81,65           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 20,3817   | 12,84           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 0,7950    | 0,50            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 0,1500    | 0,09            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,1500    | 0,09            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,0850    | 0,05            | 7 a 8  |
| <0,004             | 1,2950    | 0,82            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 155,7483  | 98,12           | *      |

|               |      |
|---------------|------|
| <b>fator:</b> | 1,02 |
|---------------|------|

| 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 | 0,05  |
| % areia             | 96,52 |
| % silte             | 0,74  |
| % argila            | 0,82  |
| Total               | 98,12 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 09/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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****16230/2015****Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16230/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015

**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercúrio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16229/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858683                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 15 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 11:00 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 2,5        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 3,3        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 2560       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 66         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | <LQ        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 8,3        |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16229/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 858683  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15 **T recebimento (°C):** 1,3  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15 **Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 15  
**Data:** 24/09/2015  
**Condições:** Hora (h): 11:00

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 174,0500  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0560    | 0,03            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,4408    | 0,25            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,6995    | 0,40            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 3,5673    | 2,05            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 131,6579  | 75,64           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 19,4585   | 11,18           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 1,5850    | 0,91            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 3,7500    | 2,15            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 1,9800    | 1,14            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 1,9250    | 1,11            | 7 a 8  |
| <0,004             | 6,0050    | 3,45            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 171,1250  | 98,32           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,02</b> |
|---------------|-------------|

| 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             | 89,53 |
| % silte             | 5,31  |
| % argila            | 3,45  |
| Total               | 98,32 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



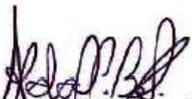
**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16229/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenáfíleno   | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>16229/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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: SP</b> |
| <b>Matriz:</b>                                 | Sedimento                           |               |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16228/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858682                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |              |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 13 |
| <b>Data:</b>         | 27/09/2015      |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 10:27 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | 4,0        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 8,4        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 8,5        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 9,5        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 7,8        |
| Críseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | 8,9        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 10         |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 8,5        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 6,1        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 72         |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 6,9        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,6        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 10         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 9010       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 140        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,6        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 22         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16228/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 858682                              | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 1,3                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 28/09/15                            | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15              |
|                                    |                                     | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 13 |
| <b>Data:</b>         | 27/09/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 10:27 |                               |              |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 172,1100  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0694    | 0,04            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,0802    | 0,05            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 25,0600   | 14,56           | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 10,8821   | 6,32            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 122,3609  | 71,09           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 3,1100    | 1,81            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 1,4000    | 0,81            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 1,1650    | 0,68            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,9150    | 0,53            | 7 a 8  |
| <0,004             | 6,4200    | 3,73            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 171,4626  | 99,62           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,00</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 92,06 |
| % silte             | 3,83  |
| % argila            | 3,73  |
| Total               | 99,62 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16228/2015**

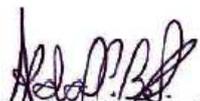
**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
 Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
 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](http://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 16228/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercurio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16227/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 858681  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15 **T recebimento (°C):** 1,3  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15 **Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 12  
**Data:** 26/09/2015  
**Condições:** Hora (h): 15:46

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 4,1        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 3,6        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 4,5        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 3,5        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 4,0        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 20         |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 5,7        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,2        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 9,3        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 8080       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 121        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,2        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 19         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

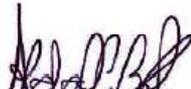
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16227/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 858681                              | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 1,3                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 28/09/15                            | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15              |
|                                    |                                     | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 12 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h): 15:46</b> |                               |              |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 152,6900  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0098    | 0,01            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,0406    | 0,03            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,1300    | 0,09            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 3,6017    | 2,36            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 132,0614  | 86,49           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 4,5100    | 2,95            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 1,1600    | 0,76            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,7350    | 0,48            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,6350    | 0,42            | 7 a 8  |
| <0,004             | 4,3250    | 2,83            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 147,2085  | 96,41           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,04</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 88,97 |
| % silte             | 4,61  |
| % argila            | 2,83  |
| Total               | 96,41 |

Data de início: 28/09/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16227/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 16227/2015**

**Rev 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>             | 28/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercurio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| 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 |
| Críseno                                 | 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16226/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858680                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |             |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 7 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 12:57 |                               |             |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | <LQ        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 3,5        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 2490       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 45         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | <LQ        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 13         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16226/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 858680  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15 **T recebimento (°C):** 1,3  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15 **Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 7  
**Data:** 24/09/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:57

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 175,9600        | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0545          | 0,03            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,2666          | 0,15            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,3579          | 0,20            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,6443          | 0,93            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 124,5050        | 70,76           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 24,4847         | 13,91           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 8,5200          | 4,84            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 4,0950          | 2,33            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 1,8750          | 1,07            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 1,8700          | 1,06            | 7 a 8  |
| <0,004             | 5,2550          | 2,99            | >8     |
| <b>Total:</b>      | <b>172,9280</b> | <b>98,28</b>    | *      |

fator: 1,02

| 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            |



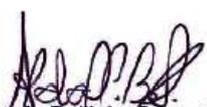
| Classe do Material  | %     |
|---------------------|-------|
| % seixos e granulos | 0,03  |
| % areia             | 85,96 |
| % silte             | 9,30  |
| % argila            | 2,99  |
| Total               | 98,28 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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****16226/2015****Rev 0**

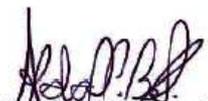
**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafeno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenáfíleno   | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16226/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga,45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABIX-005 V.2                   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B PO-COL-001 V.4                        |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16225/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 858679  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15 **T recebimento (°C):** 1,3  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15 **Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 6  
**Data:** 24/09/2015  
**Condições:** Hora (h): 11:30

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | <LQ        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 2,5        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 1900       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 46         |
| Mercurio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | <LQ        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 7,8        |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16225/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858679                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |             |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 6 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 11:30 |                               |             |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 157,8700  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0075    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,1170    | 0,07            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,2026    | 0,13            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,1625    | 0,74            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 116,9140  | 74,06           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 31,9902   | 20,26           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 0,3270    | 0,21            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 0,2230    | 0,14            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,1750    | 0,11            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,1400    | 0,09            | 7 a 8  |
| <0,004             | 2,3350    | 1,48            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 153,5938  | 97,29           | *      |

|               |      |
|---------------|------|
| <b>fator:</b> | 1,03 |
|---------------|------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 95,26 |
| % silte             | 0,55  |
| % argila            | 1,48  |
| Total               | 97,29 |

Data de início: 28/09/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16225/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO  | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|--|---------|------------|--------|-----------------|
| <b> Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenaftileno   | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno  | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                      | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno   | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                    | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                   | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                    | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                  | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno   | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno  | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno   | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/09/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                               | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno  | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno   | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/09/2015      |
| <b> Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo   | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre  | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo  | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total  | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês   | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio   | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel   | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco  | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
 Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
**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](http://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 16225/2015**

**Rev 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>             | 28/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16224/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858678                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |             |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 5 |
| <b>Data:</b>         | 27/09/2015             |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 08:53 |                               |             |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 4,3        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 4,3        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 4,9        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 3,1        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 4,5        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 21         |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 4,8        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,2        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 5,5        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 4280       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 67         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 1,4        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 17         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16224/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 858678                              | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 1,3                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 28/09/15                            | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15              |
|                                    |                                     | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |             |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 5 |
| <b>Data:</b>         | 27/09/2015             |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 08:53 |                               |             |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 184,0100  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,1422    | 0,08            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,2349    | 0,13            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,4695    | 0,80            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 103,1781  | 56,07           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 35,9912   | 19,56           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 31,2850   | 17,00           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 2,2650    | 1,23            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 1,3500    | 0,73            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,9650    | 0,52            | 7 a 8  |
| <0,004             | 4,1100    | 2,23            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 180,9909  | 98,36           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,02</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 76,63 |
| % silte             | 19,49 |
| % argila            | 2,23  |
| Total               | 98,36 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16224/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9/2015       |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9/2015       |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 16224/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABIX-005 V.2                   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed., 2550 B PO-COL-001 V.4                         |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16223/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858677                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |             |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 4 |
| <b>Data:</b>         | 27/09/2015      |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 09:15 |                               |             |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 4,2        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 5,4        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 5,6        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 3,6        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 3,3        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 22         |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 6,2        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 2,3        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 8,0        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 6360       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 117        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,5        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 20         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16223/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Identificação Ecolabor:** 858677

**Data de entrada na empresa:** 28/09/15

**T recebimento (°C):** 1,3

**Data de emissão do relatório de ensaio:**

14/10/15

**Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado

**Local / Identificação:** PS - AD - 4

**Data:** 27/09/2015

**Condições:** Hora (h): 09:15

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 150,2700        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,2237          | 0,15            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1974          | 0,13            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,4416          | 0,29            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,4912          | 0,99            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 59,9574         | 39,90           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 65,4317         | 43,54           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 9,8350          | 6,54            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,8600          | 1,24            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,9300          | 0,62            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,9150          | 0,61            | 7 a 8    |
| <0,004             | 4,8900          | 3,25            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>146,1730</b> | <b>97,27</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,03</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,15  |
| % areia             | 84,86 |
| % silte             | 9,01  |
| % argila            | 3,25  |
| Total               | 97,27 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 09/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16223/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9/2015       |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9/2015       |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 16223/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABIX-005 V.2                   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed., 2550 B PO-COL-001 V.4                         |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16222/2015**

**Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858676                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |             |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 2 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015             |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 15:08 |                               |             |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | 9,0        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | 11         |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | 33         |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | 42         |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 56         |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 46         |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 48         |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 37         |
| Críseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | 79         |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | 31         |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | 33         |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 150        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | 7,2        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 42         |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 68         |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 691        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 6,5        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,7        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 10         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 8710       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 142        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,7        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 23         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

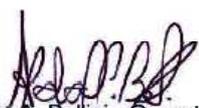
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16222/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 858676                             | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 1,3                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 28/09/15                           | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15              |
|                                    |                                    | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |             |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 2 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015      |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 15:08 |                               |             |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 160,2800  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0655    | 0,04            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,1276    | 0,08            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,3874    | 0,24            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 5,2414    | 3,27            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 116,7780  | 72,86           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 28,3750   | 17,70           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 1,5815    | 0,99            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 1,3885    | 0,87            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,7700    | 0,48            | 7 a 8  |
| <0,004             | 3,9050    | 2,44            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 158,6199  | 98,96           | *      |

|               |      |
|---------------|------|
| <b>fator:</b> | 1,01 |
|---------------|------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 76,49 |
| % silte             | 20,04 |
| % argila            | 2,44  |
| Total               | 98,96 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16222/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Acenáfíleno   | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9/2015       |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9/2015       |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 16222/2015**

**Rev 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>             | 28/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercurio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Acenafteño                              | 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed., 2550 B                     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16221/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858675                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |          |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|----------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q10 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |          |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 16:02 |                               |          |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | 3,4        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 9,7        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 9,9        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 10         |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 5,6        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | 7,4        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | 3,7        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 7,2        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 8,0        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 5,8        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 71         |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | <LQ        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 2,5        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 2030       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 40         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | <LQ        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 5,8        |

**Legenda**

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo



As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

**Conclusões**

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

**Obs.**

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16221/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 858675  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15 **T recebimento (°C):** 1,3  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15 **Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q10  
**Data:** 24/09/2015  
**Condições:** Hora (h): 16:02

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)      | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 90,4100        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0569         | 0,06            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,3282         | 0,36            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,7608         | 0,84            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,7219         | 0,80            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 13,3420        | 14,76           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 29,0462        | 32,13           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 13,7650        | 15,23           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 9,3850         | 10,38           | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 4,5100         | 4,99            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 4,4800         | 4,96            | 7 a 8    |
| <0,004             | 11,0600        | 12,23           | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>87,4560</b> | <b>96,73</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,03</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,06  |
| % areia             | 48,89 |
| % silte             | 35,55 |
| % argila            | 12,23 |
| Total               | 96,73 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 09/10/2015

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° 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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****16221/2015****Rev 0**

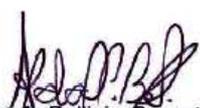
**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 858675  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9//2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9//2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9//2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9//2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9//2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9//2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9//2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9//2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9//2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9//2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9//2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9//2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9//2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9//2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9//2015      |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9//2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>16221/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 28/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed., 2550 B                     | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16220/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858674                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q9 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 15:23 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | 6,0        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 11         |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 12         |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 13         |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 8,2        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | 9,1        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | 5,8        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 14         |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 10         |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 10         |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 100        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 11         |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 5,6        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 14         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 11800      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 202        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 4,8        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 33         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

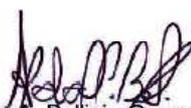
**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16220/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 858674                              | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 1,3                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 28/09/15                            | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15              |
|                                    |                                     | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |         |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q9 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015      |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 15:23 |                               |         |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 109,4100  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,1239    | 0,11            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,3881    | 0,35            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,9349    | 0,85            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 3,9814    | 3,64            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 20,0483   | 18,32           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 46,0728   | 42,11           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 9,6950    | 8,86            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 7,8000    | 7,13            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 5,4450    | 4,98            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 6,2100    | 5,68            | 7 a 8  |
| <0,004             | 5,5600    | 5,08            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 106,2594  | 97,12           | *      |

|               |      |
|---------------|------|
| <b>fator:</b> | 1,03 |
|---------------|------|

| 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            |



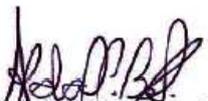
| Classe do Material  | %     |
|---------------------|-------|
| % seixos e granulos | 0,11  |
| % areia             | 65,28 |
| % silte             | 26,64 |
| % argila            | 5,08  |
| Total               | 97,12 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 09/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16220/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9/2015       |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9/2015       |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 16220/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABIX-005 V.2                   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B PO-COL-001 V.4                        |

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](http://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.  
 dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16219/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858673                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q8 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 14:51 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | 4,4        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 9,2        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 10         |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 11         |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 6,4        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | 7,8        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | 4,1        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 10         |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 7,9        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 71         |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 10         |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 6,5        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 16         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 13300      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 320        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 5,3        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 39         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16219/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo UF: SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 858673  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15 **T recebimento (°C):** 1,3  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15 **Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q8  
**Data:** 24/09/2015  
**Condições:** Hora (h): 14:51

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 114,0600        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0791          | 0,07            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1982          | 0,17            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,3918          | 0,34            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,4923          | 1,31            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 9,6561          | 8,47            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 59,1674         | 51,87           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 18,8800         | 16,55           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 7,7650          | 6,81            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 4,8000          | 4,21            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 3,5200          | 3,09            | 7 a 8    |
| <0,004             | 7,7450          | 6,79            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>113,6949</b> | <b>99,68</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,00</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,07  |
| % areia             | 62,17 |
| % silte             | 30,65 |
| % argila            | 6,79  |
| Total               | 99,68 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 09/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16219/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Acenáfíleno   | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9/2015       |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9/2015       |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Merúrio   | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 16219/2015**

**Rev 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>             | 28/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABIX-005 V.2                   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Críseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B PO-COL-001 V.4                        |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16218/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 858672  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15 **T recebimento (°C):** 1,3  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15 **Projeto:** DP44\_2015 2º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q7  
**Data:** 24/09/2015  
**Condições:** Hora (h): 14:15

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | 18         |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 25         |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 31         |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 27         |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 22         |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | 26         |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | 9,0        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 31         |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 28         |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 21         |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 238        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 11         |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 4,7        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 15         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 12500      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 205        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 5,4        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 31         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

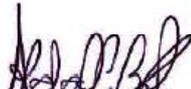
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16218/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 858672                              | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 1,3                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 28/09/15                            | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15              |
|                                    |                                     | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |         |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q7 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015      |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 14:15 |                               |         |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 127,8200  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,6782    | 0,53            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 1,9070    | 1,49            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,7597    | 1,38            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 8,6746    | 6,79            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 60,0247   | 46,96           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 23,2800   | 18,21           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 7,6450    | 5,98            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 5,9800    | 4,68            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 4,4100    | 3,45            | 7 a 8  |
| <0,004             | 10,7950   | 8,45            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 125,1542  | 97,91           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,02</b> |
|---------------|-------------|

| 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            |



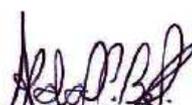
| Classe do Material  | %     |
|---------------------|-------|
| % seixos e granulos | 0,00  |
| % areia             | 57,15 |
| % silte             | 32,32 |
| % argila            | 8,45  |
| Total               | 97,91 |

Data de início: 28/09/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



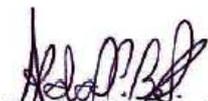
**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16218/2015 Rev 0**

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 28/09/15                            |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            |            |    |

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9/2015       |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9/2015       |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
 Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
**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](http://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 16218/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABI-005 V.2                    |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B PO-COL-001 V.4                        |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16217/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858671                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q5 |
| <b>Data:</b>         | 27/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 09:47 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | 9,1        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 22         |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 22         |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 28         |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 12         |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | 10         |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | 6,5        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 21         |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 23         |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 14         |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 167        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 3,5        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 2,0        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 8,4        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 7390       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 129        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 3,0        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 21         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16217/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 858671                              | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 1,3                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 28/09/15                            | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15              |
|                                    |                                     | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |         |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q5 |
| <b>Data:</b>         | 27/09/2015      |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 09:47 |                               |         |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 142,5600  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 1,3389    | 0,94            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 2,0461    | 1,44            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 1,4721    | 1,03            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,8016    | 1,26            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 26,4448   | 18,55           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 87,9215   | 61,67           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 1,7200    | 1,21            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 3,7650    | 2,64            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 3,1050    | 2,18            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 2,0600    | 1,45            | 7 a 8  |
| <0,004             | 6,1600    | 4,32            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 137,8350  | 96,69           | *      |

|               |      |
|---------------|------|
| <b>fator:</b> | 1,03 |
|---------------|------|

| 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 | 0,94  |
| % areia             | 83,95 |
| % silte             | 7,47  |
| % argila            | 4,32  |
| Total               | 96,69 |

Data de início: 28/09/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16217/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Acenafileno   | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9/2015       |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9/2015       |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 16217/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABI-005 V.2                    |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B PO-COL-001 V.4                        |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16216/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858670                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q4 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 14:27 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | 10         |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 20         |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 25         |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 28         |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 14         |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | 14         |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | 11         |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 20         |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 24         |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 19         |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 185        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 8,7        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 3,3        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 13         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 10900      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 151        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 3,8        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 27         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16216/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 858670                             | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 1,3                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 28/09/15                           | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15              |
|                                    |                                    | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |         |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q4 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015      |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 14:27 |                               |         |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 134,0500  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,5190    | 0,39            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,6538    | 0,49            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 1,6475    | 1,23            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 2,4629    | 1,84            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 15,3340   | 11,44           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 81,5790   | 60,86           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 10,3300   | 7,71            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 5,0100    | 3,74            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 3,0050    | 2,24            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 2,2250    | 1,66            | 7 a 8  |
| <0,004             | 5,9450    | 4,43            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 128,7112  | 96,02           | *      |

|               |      |
|---------------|------|
| <b>fator:</b> | 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 | 0,39  |
| % areia             | 75,85 |
| % silte             | 15,35 |
| % argila            | 4,43  |
| Total               | 96,02 |

Data de início: 28/09/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16216/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9/2015       |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9/2015       |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 16216/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABIX-005 V.2                   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B PO-COL-001 V.4                        |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16215/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858669                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q3 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 14:00 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS  |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |             |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <b>60</b>   |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <b>174</b>  |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <b>208</b>  |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <b>400</b>  |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <b>795</b>  |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 1134        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 464         |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 264         |
| Críseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <b>692</b>  |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <b>122</b>  |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | 224         |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <b>1820</b> |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <b>33</b>   |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 481         |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | 16          |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <b>885</b>  |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <b>7773</b> |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |             |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ         |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ         |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 18          |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <b>86</b>   |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 22          |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 19700       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 295         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | 0,320       |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 8,7         |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 128         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra não atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1 para o(s) parâmetro(s) Acenafeno, Acenafileno, Antraceno, Benzo (a) Antraceno, Benzo (a) Pireno, Criseno, Dibenzo (a,h) Antraceno, Fluoranteno, Fluoreno, Pireno, Somatória de PAH's e Cobre.

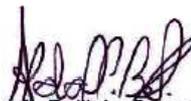
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra não atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2 para o(s) parâmetro(s) Benzo (a) Pireno.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16215/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858669                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q3 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 14:00 |                               |         |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 85,2700   | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,1467    | 0,17            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,1073    | 0,13            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,4550    | 0,53            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,4491    | 1,70            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 17,2589   | 20,24           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 38,3333   | 44,96           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 4,9550    | 5,81            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 3,3800    | 3,96            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 3,9250    | 4,60            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 6,6500    | 7,80            | 7 a 8  |
| <0,004             | 6,1750    | 7,24            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 82,8353   | 97,14           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,03</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,17  |
| % areia             | 67,55 |
| % silte             | 22,18 |
| % argila            | 7,24  |
| Total               | 97,14 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16215/2015**

**Rev 0**

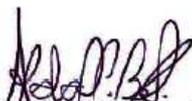
**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9/2015       |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9/2015       |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercurio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16215/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015

**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercurio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Acenaftileno                            | 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16214/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 858662                              | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 1,3                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 28/09/15                            | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15              |
|                                    |                                     | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q2 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 13:30 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 3,8        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,3        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 8,9        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 8400       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 113        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,4        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 20         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

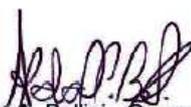
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16214/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858662                             |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                           | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                           | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q2 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 13:30 |                               |         |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 147,2300  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,1294    | 0,09            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,2278    | 0,15            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,2208    | 0,15            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,3746    | 0,25            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 15,3337   | 10,41           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 116,5381  | 79,15           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 0,0450    | 0,03            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 1,4150    | 0,96            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 1,1800    | 0,80            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 1,0200    | 0,69            | 7 a 8  |
| <0,004             | 3,5750    | 2,43            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 140,0594  | 95,13           | *      |

|               |      |
|---------------|------|
| <b>fator:</b> | 1,05 |
|---------------|------|

| 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 | 0,09  |
| % areia             | 90,13 |
| % silte             | 2,49  |
| % argila            | 2,43  |
| Total               | 95,13 |

Data de início: 28/9/2015  
Data de término: 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16214/2015**

Rev 0

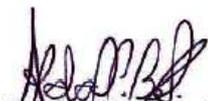
**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Acenaftileno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| Antraceno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,4       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 13,5       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,9       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 15,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,7       | <LD    | 30/9/2015       |
| Criseno   | 16,5    | 16,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,6       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,3       | <LD    | 30/9/2015       |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,1       | <LD    | 30/9/2015       |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 13,8       | <LD    | 30/9/2015       |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LD    | 30/9/2015       |
| Pireno  | 16,5    | 14,2       | <LD    | 30/9/2015       |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16214/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABIX-005 V.2                   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B PO-COL-001 V.4                        |

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](http://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. dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil.



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16213/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858661                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - N1 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 09:20 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |            |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ        |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |            |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ        |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ        |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 4,1        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,9        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 8,2        |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 5740       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 91         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,7        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 19         |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |            |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 70         |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 542        |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 -DDD                  | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg | 15,1 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16213/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858661                             |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                           | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                           | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - N1 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 09:20 |                               |         |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 154,4500  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,1318    | 0,09            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,2211    | 0,14            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,2854    | 0,18            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,3605    | 0,88            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 76,0896   | 49,26           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 37,2750   | 24,13           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 18,3450   | 11,88           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 1,0350    | 0,67            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 2,8950    | 1,87            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 2,3300    | 1,51            | 7 a 8  |
| <0,004             | 7,5500    | 4,89            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 147,5184  | 95,51           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,05</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,09         |
| % areia             | 74,61        |
| % silte             | 15,93        |
| % argila            | 4,89         |
| <b>Total</b>        | <b>95,51</b> |

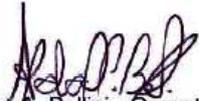


**Data de início:** 28/09/2015  
**Data de término:** 13/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16213/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARAMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50,00   | 47,67      | <LD    | 5/10/2015       |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,707      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,908      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,707      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,823      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,893      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,895      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,713      | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 149        | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 146        | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 156        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 149        | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 146        | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 50         | <LD    | 30/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 278        | <LD    | 30/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,797 | <LD | 30/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,865 | <LD | 30/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,841 | <LD | 30/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,891 | <LD | 30/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,821 | <LD | 30/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,727 | <LD | 30/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,786 | <LD | 30/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,864 | <LD | 30/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,869 | <LD | 30/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,800 | <LD | 30/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,836 | <LD | 30/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestano            | --    | --    | --  | 8/10/2015  |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>16213/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 28/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                         | Terceiros - USEPA 8270D/3550C                           | -                  |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  | PO-COL-001 V.4     |



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16212/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858660                              |                                       |     |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b>            | 1,3 |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b> DP44_2015 2º CAMPANHA |     |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |         |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - N2 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015      |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 08:21 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |            |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | 1,3        |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |            |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,3',4,4'-Pentaclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ        |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ        |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 7,8        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 3,9        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 13         |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 9810       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 152        |
| Mercurio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 4,4        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 26         |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |            |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 154        |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 843        |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 -DDD                  | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg | 16,3 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16212/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858660                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - N2 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 08:21 |                               |         |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 115,4600  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 1,3183    | 1,14            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 3,5505    | 3,08            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 4,3964    | 3,81            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 73,4463   | 63,61           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 26,1385   | 22,64           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 0,5300    | 0,46            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 0,1850    | 0,16            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,1550    | 0,13            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,0950    | 0,08            | 7 a 8  |
| <0,004             | 1,2750    | 1,10            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 111,0900  | 96,22           | *      |

|               |      |
|---------------|------|
| <b>fator:</b> | 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 | 0,00         |
| % areia             | 94,28        |
| % silte             | 0,84         |
| % argila            | 1,10         |
| <b>Total</b>        | <b>96,22</b> |



**Data de início:** 28/9/2015  
**Data de término:** 09/10/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**16212/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARAMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50,00   | 47,67      | <LD    | 5/10/2015       |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,707      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,908      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,707      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,823      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,893      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,895      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,713      | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 149        | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 146        | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 156        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 149        | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 146        | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 50         | <LD    | 30/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 278        | <LD    | 30/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,797 | <LD | 30/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,865 | <LD | 30/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,841 | <LD | 30/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,891 | <LD | 30/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,821 | <LD | 30/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,727 | <LD | 30/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,786 | <LD | 30/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,864 | <LD | 30/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,869 | <LD | 30/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,800 | <LD | 30/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,836 | <LD | 30/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 8/10/2015  |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>16212/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 28/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                         | Terceiros - USEPA 8270D/3550C                           | -                  |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  | PO-COL-001 V.4     |



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16211/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858659                              |                                       |     |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b>            | 1,3 |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b> DP44_2015 2º CAMPANHA |     |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - S1 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 11:00 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |            |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ        |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |            |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,3',4,4'-Pentaclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ        |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ        |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 5,0        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,3        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 9,7        |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 7460       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 90         |
| Mercurio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,3        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 19         |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |            |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 58         |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 340        |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 - DDD                 | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestano **         | µg/kg | 13,9 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
 LQ: Limite de quantificação  
 LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

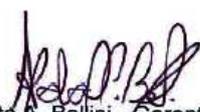
#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.  
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
 Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
 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](http://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 16211/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858659                             |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                           | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,3                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                           | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 2º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |         |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - S1 |
| <b>Data:</b>         | 26/09/2015      |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 11:00 |                               |         |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 144,1700        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,0513          | 0,04            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,1416          | 0,10            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,9417          | 0,65            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 25,4574         | 17,66           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 110,6829        | 76,77           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 1,1050          | 0,77            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,2150          | 0,15            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,6550          | 0,45            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,4950          | 0,34            | 7 a 8    |
| <0,004             | 0,2300          | 0,16            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>139,9749</b> | <b>97,09</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,03</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00         |
| % areia             | 95,22        |
| % silte             | 1,71         |
| % argila            | 0,16         |
| <b>Total</b>        | <b>97,09</b> |

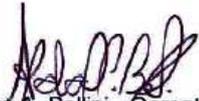


**Data de início:** 28/09/2015  
**Data de término:** 09/10/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16211/2015 Rev 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>             | 28/09/15                            |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            |            |    |

**Padrão de Controle**

| PARAMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50,00   | 47,67      | <LD    | 5/10/2015       |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,707      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,908      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,707      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,823      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,893      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,895      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,713      | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 149        | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 146        | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 156        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 149        | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 146        | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 50         | <LD    | 30/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 250     | 278        | <LD    | 30/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,797 | <LD | 30/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,865 | <LD | 30/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,841 | <LD | 30/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,891 | <LD | 30/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,821 | <LD | 30/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,727 | <LD | 30/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,786 | <LD | 30/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,864 | <LD | 30/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,869 | <LD | 30/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,800 | <LD | 30/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,836 | <LD | 30/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 8/10/2015  |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>16211/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 28/09/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                         | Terceiros - USEPA 8270D/3550C                           | -                  |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  | PO-COL-001 V.4     |



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 16210/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858658                              |                                       |  |     |               |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                            | <b>T recebimento (°C):</b>            |  | 1,3 |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                            | <b>Projeto:</b> DP44_2015 2º CAMPANHA |  |     |               |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - C1 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 10:18 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |            |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ        |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |            |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| PCB Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ        |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ        |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1000  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | <LQ        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 2,7        |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 2310       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 65         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | <LQ        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 7,6        |



| Parâmetros Não Metálicos  |         |      |      |      |      |     |
|---------------------------|---------|------|------|------|------|-----|
| Fósforo Total             | mg P/kg | 26   | 9    | 2000 | 2000 | 44  |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | mg N/kg | 218  | 60   | 4800 | 4800 | 355 |
| Pesticidas Organoclorados |         |      |      |      |      |     |
| 4,4 -DDD                  | µg/kg   | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg   | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg   | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg   | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg   | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg   | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg   | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg   | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg   | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |         |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg   | 12,9 | --   | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16210/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 858658                             |                                       |     |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 28/09/15                           | <b>T recebimento (°C):</b>            | 1,3 |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/15                           | <b>Projeto:</b> DP44_2015 2º CAMPANHA |     |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - C1 |
| <b>Data:</b>         | 24/09/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 10:18 |                               |         |

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 157,3800  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0086    | 0,01            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,8527    | 0,54            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 1,1369    | 0,72            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 4,3338    | 2,75            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 130,4998  | 82,92           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 14,0114   | 8,90            | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 0,9900    | 0,63            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 0,4350    | 0,28            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,0500    | 0,03            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,2300    | 0,15            | 7 a 8  |
| <0,004             | 3,0200    | 1,92            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 155,5682  | 98,85           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,01</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,01         |
| % areia             | 95,84        |
| % silte             | 1,08         |
| % argila            | 1,92         |
| <b>Total</b>        | <b>98,85</b> |



**Data de início:** 28/9/2015  
**Data de término:** 09/10/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 16210/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo UF: SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 28/09/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 14/10/15

**Padrão de Controle**

| PARAMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50,00   | 47,67      | <LD    | 5/10/2015       |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,707      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,908      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,707      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,823      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,893      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,895      | <LD    | 30/09/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,713      | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Antraceno   | 165     | 149        | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 146        | <LD    | 30/09/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Criseno   | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 156        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 148        | <LD    | 30/09/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 149        | <LD    | 30/09/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 146        | <LD    | 30/09/2015      |
| Pireno  | 165     | 147        | <LD    | 30/09/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,8       | <LD    | 14/10/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,0       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cobre   | 20      | 22,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Cromo   | 20      | 19,2       | <LD    | 14/10/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2740       | <LD    | 14/10/2015      |
| Manganês  | 20      | 21,5       | <LD    | 14/10/2015      |
| Mercúrio  | 0,180   | 0,155      | <LD    | 14/10/2015      |
| Níquel  | 20      | 21,1       | <LD    | 14/10/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 14/10/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 50      | 50         | <LD    | 30/09/2015      |
| Nitrogênio Kjeldhall Total                              | 250     | 278        | <LD    | 30/09/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4-DDD                   | 0,825 | 0,797 | <LD | 30/09/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,865 | <LD | 30/09/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,841 | <LD | 30/09/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,891 | <LD | 30/09/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,821 | <LD | 30/09/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,727 | <LD | 30/09/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,786 | <LD | 30/09/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,864 | <LD | 30/09/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,869 | <LD | 30/09/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,800 | <LD | 30/09/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,836 | <LD | 30/09/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | --    | --    | --  | 8/10/2015  |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>16210/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 28/09/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 14/10/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4 -DDD                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila          | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                         | Terceiros - USEPA 8270D/3550C                           | -                  |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  | PO-COL-001 V.4     |

# Outubro



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 17816/2015

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 864047                              | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 3,9                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 29/10/15                            | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/11/15              |
|                                    |                                     | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                |                               |         |
|----------------------|----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado    | <b>Local / Identificação:</b> | PS - C1 |
| <b>Data:</b>         | 28/10/2015     |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 8:35 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |          |       |       |       |       |            |
| TOC   | % C      | 0,9   | 0,3   | 10    | 10    | <LQ        |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |          |       |       |       |       |            |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,3',4,4',5-Pentaclorobifenila                          | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | ---   | ---   | <LQ        |
| PCB's Total   | µg/kg    | 0,03  | 0,01  | 22,7  | 180   | <LQ        |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| 2-Metilnaftaleno  | µg/kg    | 1,0   | 0,5   | 70    | 670   | <LQ        |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/Kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | <LQ        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 3,9        |
| Ferro Total   | mg Fe/Kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 3180       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 48         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 1,1        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 3,5        |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |          |       |       |       |       |            |
| Fósforo Total   | mg P/kg  | 26    | 9     | 2000  | 2000  | 58         |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | mg N/kg  | 218   | 60    | 4800  | 4800  | 291        |



| Pesticidas Organoclorados |       |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-------|------|------|------|------|-----|
| 4,4 -DDD                  | µg/kg | 0,09 | 0,03 | 1,22 | 7,81 | <LQ |
| 4,4-DDE                   | µg/kg | 0,06 | 0,02 | 2,07 | 374  | <LQ |
| 4,4-DDT                   | µg/kg | 0,24 | 0,08 | 1,19 | 4,77 | <LQ |
| alfa - BHC                | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| alfa-Clordano             | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| beta - BHC                | µg/kg | 0,15 | 0,05 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| delta - BHC               | µg/kg | 0,6  | 0,2  | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| Dieldrin                  | µg/kg | 0,04 | 0,03 | 0,71 | 4,3  | <LQ |
| Endrin                    | µg/kg | 0,07 | 0,02 | 2,67 | 62,4 | <LQ |
| gama - BHC (lindano)      | µg/kg | 0,10 | 0,03 | 0,32 | 0,99 | <LQ |
| gama-Clordano             | µg/kg | 0,14 | 0,04 | 2,26 | 4,79 | <LQ |
| Semivoláteis-SVOC         |       |      |      |      |      |     |
| Tributilestanho **        | µg/kg | 13,2 | ---  | 100  | 1000 | <LQ |

#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- \*\* Ensaio realizado por fornecedor homologado pelo Sistema da Qualidade ECOLABOR, acreditado pela Cgcre sob o número CRL 0255.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17816/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Identificação Ecolabor:** 864047

**Data de entrada na empresa:** 29/10/15

**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado

**Local / Identificação:** PS - C1

**Data:** 28/10/2015

**Condições:** Hora (h): 8:35

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 131,6500  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 1,0386    | 0,79            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 1,1437    | 0,87            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 3,2375    | 2,46            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 85,5723   | 65,00           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 39,8515   | 30,27           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 6,1500    | 4,67            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 0,2200    | 0,17            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,0950    | 0,07            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,0950    | 0,07            | 7 a 8  |
| <0,004             | 1,1200    | 0,85            | >8     |
| Total:             | 138,5236  | 105,22          | *      |

fator: 0,95

| TAMANHO DO GRÃO<br>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 | 0,00   |
| % areia             | 99,39  |
| % silte             | 4,98   |
| % argila            | 0,85   |
| Total               | 105,22 |

Data de início: 29/10/2015

Data de término: 13/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17816/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864047                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 29/10/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,9                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                |                               |         |
|----------------------|----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado    | <b>Local / Identificação:</b> | PS - C1 |
| <b>Data:</b>         | 28/10/2015     |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 8:35 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Agregados Orgânicos</b>                              |         |            |        |                 |
| TOC   | 50      | 50,13      | <LD    | 04/11/2015      |
| <b>Bifenilas Policloradas (PCB's)</b>                   |         |            |        |                 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila                     | 0,825   | 0,760      | <LD    | 11/11/2015      |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,758      | <LD    | 11/11/2015      |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila                        | 0,825   | 0,969      | <LD    | 11/11/2015      |
| 2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila                          | 0,825   | 0,946      | <LD    | 11/11/2015      |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila                            | 0,825   | 0,884      | <LD    | 11/11/2015      |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila                         | 0,825   | 0,980      | <LD    | 11/11/2015      |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                                 | 0,825   | 0,970      | <LD    | 11/11/2015      |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| 2-Metilnaftaleno  | 165     | 174,94     | <LD    | 09/11/2015      |
| Acenafteno  | 165     | 162,54     | <LD    | 09/11/2015      |
| Acenaftileno  | 165     | 169,47     | <LD    | 09/11/2015      |
| Antraceno   | 165     | 168,91     | <LD    | 09/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 165     | 176,03     | <LD    | 09/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 165     | 150,98     | <LD    | 09/11/2015      |
| Criseno   | 165     | 162,17     | <LD    | 09/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 165     | 152,36     | <LD    | 09/11/2015      |
| Fenantreno  | 165     | 179,23     | <LD    | 09/11/2015      |
| Fluoranteno   | 165     | 163,89     | <LD    | 09/11/2015      |
| Fluoreno  | 165     | 166,86     | <LD    | 09/11/2015      |
| Naftaleno   | 165     | 160,35     | <LD    | 09/11/2015      |
| Pireno  | 165     | 164,78     | <LD    | 09/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 22,8       | <LD    | 11/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 22,0       | <LD    | 11/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,7       | <LD    | 11/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 21,8       | <LD    | 11/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 22,7       | <LD    | 11/11/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2760       | <LD    | 11/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 22,1       | <LD    | 11/11/2015      |
| Mercúrio  | 0,150   | 0,148      | <LD    | 11/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 22,6       | <LD    | 11/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LD    | 11/11/2015      |
| <b>Parâmetros Não Metálicos</b>                         |         |            |        |                 |
| Fósforo Total   | 0,100   | 0,095      | <LD    | 03/11/2015      |
| Nitrogênio Kjeldahl Total                               | 1       | 1,032      | <LD    | 05/11/2015      |



| Pesticidas Organoclorados |       |       |     |            |
|---------------------------|-------|-------|-----|------------|
| 4,4 -DDD                  | 0,825 | 0,764 | <LD | 11/11/2015 |
| 4,4-DDE                   | 0,825 | 0,673 | <LD | 11/11/2015 |
| 4,4-DDT                   | 0,825 | 0,722 | <LD | 11/11/2015 |
| alfa - BHC                | 0,825 | 0,688 | <LD | 11/11/2015 |
| alfa-Clordano             | 0,825 | 0,940 | <LD | 11/11/2015 |
| beta - BHC                | 0,825 | 0,752 | <LD | 11/11/2015 |
| delta - BHC               | 0,825 | 0,843 | <LD | 11/11/2015 |
| Dieldrin                  | 0,825 | 0,666 | <LD | 11/11/2015 |
| Endrin                    | 0,825 | 0,841 | <LD | 11/11/2015 |
| gama - BHC (lindano)      | 0,825 | 0,986 | <LD | 11/11/2015 |
| gama-Clordano             | 0,825 | 0,722 | <LD | 11/11/2015 |
| Semivoláteis-SVOC         |       |       |     |            |
| Tributilestanho           | ---   | ---   | --- | 05/11/2015 |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17816/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/11/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS   |                    |
|---|---|--------------------|
| TOC                                     | Oxidação com Dicromato de potássio - IAC                | IT-LABIX-011 V.0   |
| Nitrogênio Kjeldahl Total               | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500 N org. B / NH3 C/ NH3 G | IT-LABII-003 V.2   |
| Fósforo Total                           | SMEWW 22ª Ed. - Método(s): 4500-P E                     | IT-LABII-005 V.0   |
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                                    | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                               | IT-LABIX-005 V.2   |
| alfa - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C                 | IT-LABI-007 V.2    |
| 2-Metilnaftaleno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| beta - BHC                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| alfa-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama - BHC (lindano)                    | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| delta - BHC                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| gama-Clordano                           | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDD                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDE                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| 4,4-DDT                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Dieldrin                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Endrin                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8081B, 2007               | IT-LABVIII-007 V.3 |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007               | IT-LABVIII-030 V.4 |
| 2,4,4'-Triclorobifenila                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',5,5'-Tetraclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,5'-Pentaclorobifenila            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenila         | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexaclorobifenila        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptaclorobifenila     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8082A, 2007               | IT-LABVIII-037 V.2 |
| Tributilestanho                         | USEPA 8270D - Terceiro                                  | -                  |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                                  | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17815/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864025                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 11/11/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,4                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |             |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 2 |
| <b>Data:</b>         | 10/11/2015      |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 11:50 |                               |             |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 7,1        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,8        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 12         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 9160       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 129        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 3,4        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 23         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17815/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864025  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 2  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** **Hora (h):** 11:50

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 130,0200        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,0576          | 0,04            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,1300          | 0,10            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,2875          | 0,22            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 4,3339          | 3,33            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 112,3566        | 86,41           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 2,3500          | 1,81            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,1300          | 0,87            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,8700          | 0,67            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,6750          | 0,52            | 7 a 8    |
| <0,004             | 2,3800          | 1,83            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>124,5706</b> | <b>95,81</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 | 0,00  |
| % areia             | 90,11 |
| % silte             | 3,86  |
| % argila            | 1,83  |
| Total               | 95,81 |

Data de início: 11/11/2015  
Data de término: 19/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**17815/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/11/15

**Padrão de Controle**

| PARAMETRO   | TEORICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 15,02      | <LD    | 13/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,65      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,81      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 15,33      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,47      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,24      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,56      | <LD    | 13/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,92      | <LD    | 13/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 15,51      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,25      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,68      | <LD    | 13/11/2015      |
| Índeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 15,27      | <LD    | 13/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 16,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 19,2       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 20,3       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 19,8       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2650       | <LD    | 19/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 20,5       | <LD    | 19/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,157      | <LD    | 20/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 20,4       | <LD    | 19/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 19,7       | <LD    | 19/11/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17815/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 11/11/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafteño                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseño                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17814/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864030                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 11/11/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,4                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 12 |
| <b>Data:</b>         | 10/11/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 12:55 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 8,0        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,6        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 12         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 9220       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 127        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 3,4        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 23         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17814/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864030  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 12  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:55

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 150,6300  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0200    | 0,01            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,0499    | 0,03            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,0959    | 0,06            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 5,4248    | 3,60            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 132,4193  | 87,91           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 2,2750    | 1,51            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 1,2300    | 0,82            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,9450    | 0,63            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,7300    | 0,48            | 7 a 8  |
| <0,004             | 3,0100    | 2,00            | >8     |
| Total:             | 146,1999  | 97,06           | *      |

|        |      |
|--------|------|
| fator: | 1,03 |
|--------|------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 91,62 |
| % silte             | 3,44  |
| % argila            | 2,00  |
| Total               | 97,06 |

Data de início: 11/11/2015

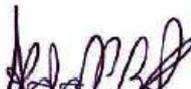
Data de término: 19/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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****17814/2015****Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 15,02      | <LD    | 13/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,65      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,81      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 15,33      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,47      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,24      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,56      | <LD    | 13/11/2015      |
| Criseño   | 16,5    | 16,92      | <LD    | 13/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 15,51      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,25      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,68      | <LD    | 13/11/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 15,27      | <LD    | 13/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 16,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 19,2       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 20,3       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 19,8       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2650       | <LD    | 19/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 20,5       | <LD    | 19/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,157      | <LD    | 20/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 20,4       | <LD    | 19/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 19,7       | <LD    | 19/11/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17814/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Data de entrada na empresa:** 11/11/2015

**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/11/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercúrio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Acenafteno                              | 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    |

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](http://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 17813/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864015                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 11/11/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,4                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q1 |
| <b>Data:</b>         | 10/11/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 14:15 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 7,3        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,6        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 12         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 10900      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 121        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 3,5        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 22         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17813/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864015  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q1  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** Hora (h): 14:15

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 150,1300        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1116          | 0,07            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,1204          | 0,08            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,3188          | 0,21            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 6,1110          | 4,07            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 127,3329        | 84,82           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 2,8800          | 1,92            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,5150          | 1,01            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 1,0150          | 0,68            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 1,0250          | 0,68            | 7 a 8    |
| <0,004             | 4,7450          | 3,16            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>145,1747</b> | <b>96,70</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,03</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 89,25 |
| % silte             | 4,29  |
| % argila            | 3,16  |
| Total               | 96,70 |

Data de início: 11/11/2015

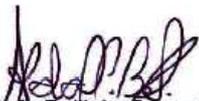
Data de término: 19/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**17813/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| Acenafileno   | 16,5    | 15,02      | <LD    | 13/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,65      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,81      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 15,33      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,47      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,24      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,56      | <LD    | 13/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,92      | <LD    | 13/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 15,51      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,25      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,68      | <LD    | 13/11/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 15,27      | <LD    | 13/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 16,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 19,2       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 20,3       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 19,8       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2650       | <LD    | 19/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 20,5       | <LD    | 19/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,157      | <LD    | 20/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 20,4       | <LD    | 19/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 19,7       | <LD    | 19/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17813/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 11/11/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseo                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17808/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864016                              |                            |                       |  |               |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 11/11/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,4                   |  |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |  |               |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q2 |
| <b>Data:</b>         | 10/11/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 13:39 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 4,8        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,3        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 9,5        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 10600      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 139        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,9        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 21         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gestante Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 004236407

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](http://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 17808/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga,45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864016  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q2  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** Hora (h): 13:39

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 148,0200        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0054          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1146          | 0,08            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,1342          | 0,09            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,2878          | 0,19            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 29,5559         | 19,97           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 103,1060        | 69,66           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 0,9750          | 0,66            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,5250          | 1,03            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,8350          | 0,56            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,8900          | 0,60            | 7 a 8    |
| <0,004             | 5,2650          | 3,56            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>142,6939</b> | <b>96,40</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 | 0,00  |
| % areia             | 89,99 |
| % silte             | 2,85  |
| % argila            | 3,56  |
| Total               | 96,40 |

Data de início: 11/11/2015

Data de término: 19/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 804236407

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](http://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 17808/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 15,02      | <LD    | 13/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,65      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,81      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 15,33      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,47      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,24      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,56      | <LD    | 13/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,92      | <LD    | 13/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 15,51      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,25      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,68      | <LD    | 13/11/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 15,27      | <LD    | 13/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 16,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 19,2       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 20,3       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 19,8       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2650       | <LD    | 19/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 20,5       | <LD    | 19/11/2015      |
| Mercúrio  | 0,150   | 0,157      | <LD    | 20/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 20,4       | <LD    | 19/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 19,7       | <LD    | 19/11/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 804236407

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17808/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 11/11/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/11/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseo                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17807/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864017                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 11/11/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,4                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q3 |
| <b>Data:</b>         | 10/11/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 12:20 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 40         |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 103        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 143        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 23         |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 15         |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 25         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 24500      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 361        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | 0,190      |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 10,5       |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 78         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 604236-07

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](http://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 17807/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga,45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864017  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q3  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:20

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)      | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 82,2300        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,1321         | 0,16            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 1,4854         | 1,81            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 2,5654         | 3,12            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,7739         | 2,16            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 5,7184         | 6,95            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 42,3155        | 51,46           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 9,1650         | 11,15           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 4,7500         | 5,78            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 2,8200         | 3,43            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 2,9600         | 3,60            | 7 a 8    |
| <0,004             | 5,1150         | 6,22            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>78,8007</b> | <b>95,83</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 | 0,16  |
| % areia             | 65,50 |
| % silte             | 23,95 |
| % argila            | 6,22  |
| Total               | 95,83 |

Data de início: 11/11/2015

Data de término: 19/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº. 804236407

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](http://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 17807/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 15,02      | <LD    | 13/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,65      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,81      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 15,33      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,47      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,24      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,56      | <LD    | 13/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,92      | <LD    | 13/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 15,51      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,25      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,68      | <LD    | 13/11/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 15,27      | <LD    | 13/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 16,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 19,2       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 20,3       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 19,8       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2650       | <LD    | 19/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 20,5       | <LD    | 19/11/2015      |
| Mercúrio  | 0,150   | 0,157      | <LD    | 20/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 20,4       | <LD    | 19/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 19,7       | <LD    | 19/11/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4º Reg. nº 804236407

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](http://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 17807/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Data de entrada na empresa:** 11/11/2015

**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17806/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864018  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15 **T recebimento (°C):** 1,4  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q4  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** Hora (h): 10:50

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 4,1        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 5,6        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 11         |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | 5,1        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 15         |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 15         |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 56         |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 8,6        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 3,4        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 13         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 11500      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 149        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 4,5        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 25         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 604236-407

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](http://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 17806/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864018  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3ª CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q4  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** Hora (h): 10:50

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 128,6400        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0998          | 0,08            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1063          | 0,08            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,3989          | 0,31            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,9630          | 1,53            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 16,8470         | 13,10           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 77,4172         | 60,18           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 6,6800          | 5,19            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 4,6300          | 3,60            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 3,5950          | 2,79            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 3,4000          | 2,64            | 7 a 8    |
| <0,004             | 9,6100          | 7,47            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>124,7472</b> | <b>96,97</b>    | <b>*</b> |

fator: 1,03

| 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             | 75,20 |
| % silte             | 14,23 |
| % argila            | 7,47  |
| Total               | 96,97 |

Data de início: 11/11/2015

Data de término: 19/11/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 804236407

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](http://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**

**17806/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| Acenafileno   | 16,5    | 15,02      | <LD    | 13/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,65      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,81      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 15,33      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,47      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,24      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,56      | <LD    | 13/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,92      | <LD    | 13/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 15,51      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,25      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,68      | <LD    | 13/11/2015      |
| Índeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 15,27      | <LD    | 13/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 16,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 19,2       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 20,3       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 19,8       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2650       | <LD    | 19/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 20,5       | <LD    | 19/11/2015      |
| Merúrio   | 0,150   | 0,157      | <LD    | 20/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 20,4       | <LD    | 19/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 19,7       | <LD    | 19/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 804236407

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](http://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 17806/2015**

**Rev 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>             | 11/11/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercurio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Acenafteno                              | 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 |
| Criseo                                  | 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    |

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](http://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 17805/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864019                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 11/11/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,4                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q5 |
| <b>Data:</b>         | 10/11/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 10:20 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 6,6        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 4,1        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 10,7       |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 8,2        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 3,3        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 13         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 10600      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 173        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 4,9        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 27         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 604236-407

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](http://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 17805/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga,45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864019  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q5  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** **Hora (h):** 10:20

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 143,5700  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,3070    | 0,21            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,4755    | 0,33            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,7750    | 0,54            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 15,1803   | 10,57           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 99,3675   | 69,21           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 5,7550    | 4,01            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 3,5150    | 2,45            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 2,8450    | 1,98            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 2,1450    | 1,49            | 7 a 8  |
| <0,004             | 6,7850    | 4,73            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 137,1503  | 95,53           | *      |

**fator:** 1,05

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 80,87 |
| % silte             | 9,93  |
| % argila            | 4,73  |
| Total               | 95,53 |

Data de início: 11/11/2015

Data de término: 19/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº. 804238407

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](http://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****17805/2015****Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| Acenafileno   | 16,5    | 15,02      | <LD    | 13/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,65      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,81      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 15,33      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,47      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,24      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,56      | <LD    | 13/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,92      | <LD    | 13/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 15,51      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,25      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,68      | <LD    | 13/11/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 15,27      | <LD    | 13/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 16,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 19,2       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 20,3       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 19,8       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2650       | <LD    | 19/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 20,5       | <LD    | 19/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,157      | <LD    | 20/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 20,4       | <LD    | 19/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 19,7       | <LD    | 19/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 004236407

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17805/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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: SP</b> |
| <b>Matriz:</b>                                 | Sedimento                           |               |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 11/11/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17802/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864031                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 11/11/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,4                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 13 |
| <b>Data:</b>         | 10/11/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 11:18 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenafileno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 7,0        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,5        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 11         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 8450       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 109        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 3,2        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 23         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 804236407

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](http://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 17802/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864031  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 13  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** Hora (h): 11:18

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 147,0700        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,2044          | 0,14            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,3253          | 0,22            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,0005          | 0,68            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 8,9056          | 6,06            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 126,7405        | 86,18           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 1,6425          | 1,12            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,5250          | 1,04            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,6300          | 0,43            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,5650          | 0,38            | 7 a 8    |
| <0,004             | 2,2700          | 1,54            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>143,8088</b> | <b>97,78</b>    | <b>*</b> |

fator: 1,02

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 93,27 |
| % silte             | 2,97  |
| % argila            | 1,54  |
| Total               | 97,78 |

Data de início: 11/11/2015

Data de término: 19/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 004236407

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](http://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**

**17802/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 15,02      | <LD    | 13/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,65      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,81      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 15,33      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,47      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,24      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,56      | <LD    | 13/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,92      | <LD    | 13/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 15,51      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,25      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,68      | <LD    | 13/11/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 15,27      | <LD    | 13/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 16,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 19,2       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 20,3       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 19,8       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2650       | <LD    | 19/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 20,5       | <LD    | 19/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,157      | <LD    | 20/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 20,4       | <LD    | 19/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 19,7       | <LD    | 19/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 804236407

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](http://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 17802/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABIX-005 V.2                   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenaftileno                            | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B PO-COL-001 V.4                        |

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](http://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 17801/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864026                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 11/11/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 1,4                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 24/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |             |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 4 |
| <b>Data:</b>         | 10/11/2015             |                               |             |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 10:00 |                               |             |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 5,4        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,6        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 8,8        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 6240       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 98         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,8        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 17         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico.  
CRQ 4ª Reg. nº 804236407

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](http://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 17801/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864026  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3ª CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 4  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** Hora (h): 10:00

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 152,1900        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0063          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,2135          | 0,14            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,4141          | 0,27            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,2972          | 0,85            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 71,2540         | 46,82           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 61,1542         | 40,18           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 4,3650          | 2,87            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,4050          | 0,92            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,1500          | 0,10            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 1,4300          | 0,94            | 7 a 8    |
| <0,004             | 4,7850          | 3,14            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>146,4743</b> | <b>96,24</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 | 0,00  |
| % areia             | 88,27 |
| % silte             | 4,83  |
| % argila            | 3,14  |
| Total               | 96,24 |

Data de início: 11/11/2015

Data de término: 19/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 004236407

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](http://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**

**17801/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 16,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 15,02      | <LD    | 13/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,65      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 15,81      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 15,33      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,47      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,24      | <LD    | 13/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,56      | <LD    | 13/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,92      | <LD    | 13/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 15,51      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,25      | <LD    | 13/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 15,68      | <LD    | 13/11/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 15,27      | <LD    | 13/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 16,53      | <LD    | 13/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,69      | <LD    | 13/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 19,2       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 20,3       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 19,8       | <LD    | 19/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 20,0       | <LD    | 19/11/2015      |
| Ferro Total   | 2500    | 2650       | <LD    | 19/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 20,5       | <LD    | 19/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,157      | <LD    | 20/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 20,4       | <LD    | 19/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 19,7       | <LD    | 19/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

Sandra Maria Ferreira - Gerente Técnico  
CRQ 4ª Reg. nº 804236407

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](http://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 17801/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Data de entrada na empresa:** 11/11/2015

**Data de emissão do relatório de ensaio:** 24/11/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercurio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| 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 |
| Criseo                                  | 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    |

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](http://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 17718/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864035  
**Data de entrada na empresa:** 11/11/15 **T recebimento (°C):** 1,4  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 25/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - N1  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** Hora (h): 8:50

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 107,6400  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0240    | 0,02            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 1,3718    | 1,27            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 2,2080    | 2,05            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 2,7071    | 2,51            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 34,6348   | 32,18           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 35,1297   | 32,64           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 3,4750    | 3,23            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 5,2600    | 4,89            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 5,2150    | 4,84            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 4,3750    | 4,06            | 7 a 8  |
| <0,004             | 9,2050    | 8,55            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 103,6054  | 96,25           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,04</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,02  |
| % areia             | 70,65 |
| % silte             | 17,02 |
| % argila            | 8,55  |
| Total               | 96,25 |

Data de início: 11/11/2015  
Data de término: 19/11/2015

**Obs.**

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17718/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 11/11/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/11/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                   |                  |
|---|---------------------------|------------------|
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 | IT-LABIX-005 V.2 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B    | PO-COL-001 V.4   |

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](http://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 17717/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 864045                             | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 1,4                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 11/11/15                           | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/11/15              |
|                                    |                                    | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - N2  
**Data:** 10/11/2015  
**Condições:** Hora (h): 9:20

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 113,2700        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,4373          | 0,39            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 1,2790          | 1,13            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,4692          | 1,30            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 45,6220         | 40,28           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 37,8636         | 33,43           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 4,2400          | 3,74            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 3,0650          | 2,71            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 2,8700          | 2,53            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 2,9050          | 2,56            | 7 a 8    |
| <0,004             | 8,4100          | 7,42            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>108,1611</b> | <b>95,49</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,05</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 76,52 |
| % silte             | 11,55 |
| % argila            | 7,42  |
| Total               | 95,49 |

Data de início: 11/11/2015  
Data de término: 19/11/2015

**Obs.**

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17717/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 11/11/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 25/11/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                   |                  |
|---|---------------------------|------------------|
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 | IT-LABIX-005 V.2 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B    | PO-COL-001 V.4   |

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](http://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 17715/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864023                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 29/10/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,9                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 23/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                 |                               |         |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado     | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q9 |
| <b>Data:</b>         | 27/10/2015      |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | Hora (h): 11:40 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 5,2        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 5,2        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 7,7        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 3,0        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 13         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 11800      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 138        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 4,4        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 21         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17715/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga,45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864023  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 23/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q9  
**Data:** 27/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 11:40

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 148,8600        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,1484          | 0,10            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,6770          | 0,45            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 2,6083          | 1,75            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 11,9857         | 8,05            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 49,0612         | 32,96           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 40,8249         | 27,43           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 21,7100         | 14,58           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 3,2050          | 2,15            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 2,9750          | 2,00            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 2,6800          | 1,80            | 7 a 8    |
| <0,004             | 8,8600          | 5,95            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>144,7355</b> | <b>97,23</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,03</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,10  |
| % areia             | 70,64 |
| % silte             | 20,54 |
| % argila            | 5,95  |
| Total               | 97,23 |

Data de início: 29/10/2015

Data de término: 13/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17715/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 29/10/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 23/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17449/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864028  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15 **T recebimento (°C):** 3,9  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 6  
**Data:** 28/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 9:25

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 2,7        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 6,9        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 3550       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 57         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,3        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 8,9        |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17449/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>     | 864028                              | <b>T recebimento (°C):</b>                     | 3,9                   |
| <b>Data de entrada na empresa:</b> | 29/10/15                            | <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/11/15              |
|                                    |                                     | <b>Projeto:</b>                                | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 6  
**Data:** 28/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 9:25

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 132,7400        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,3240          | 0,24            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,2971          | 0,22            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,5408          | 1,16            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 85,9186         | 64,73           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 42,9689         | 32,37           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 6,5900          | 4,96            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,2600          | 0,20            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,0950          | 0,07            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,0150          | 0,01            | 7 a 8    |
| <0,004             | 1,2150          | 0,92            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>139,2244</b> | <b>104,89</b>   | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>0,95</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00   |
| % areia             | 98,73  |
| % silte             | 5,24   |
| % argila            | 0,92   |
| Total               | 104,89 |

Data de início: 29/10/2015

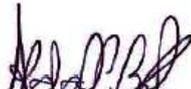
Data de término: 13/11/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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****17449/2015****Rev 0****Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar**Cidade:** São Paulo**UF:** SP**Matriz:** Sedimento**Data de entrada na empresa:** 29/10/15**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15**Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,2       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 17,0       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 16,6       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,7       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,9       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,8       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 16,3       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 15,0       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 14,6       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,9       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 29/10/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 22,0       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 21,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Ferro Total   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 22,1       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,144      | <LQ    | 06/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 22,6       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LQ    | 06/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17449/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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: SP</b> |
| <b>Matriz:</b>                                 | Sedimento                           |               |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 29/10/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17448/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864022                             |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 29/10/15                           | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,9                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/11/15                           | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |         |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q8 |
| <b>Data:</b>         | 27/10/2015             |                               |         |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 11:15 |                               |         |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO  | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|--|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b> Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                      | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | 4,9        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                    | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | 3,6        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | 4,9        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                    | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | 4,0        |
| Criseno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | 4,8        |
| Fluoreno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                               | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno  | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | 3,9        |
| Somatória de PAH's                                       | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | 26         |
| <b> Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio  | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio   | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo   | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 15         |
| Cobre  | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 8,6        |
| Cromo  | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 20         |
| Ferro Total  | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 18500      |
| Manganês   | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 365        |
| Mercúrio   | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel   | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 7,8        |
| Zinco  | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 47         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17448/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Identificação Ecolabor:** 864022

**Data de entrada na empresa:** 29/10/15

**T recebimento (°C):** 3,9

**Data de emissão do relatório de ensaio:**

16/11/15

**Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado

**Local / Identificação:** PS - Q8

**Data:** 27/10/2015

**Condições:** Hora (h): 11:15

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 95,8100   | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,1072    | 0,11            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,1382    | 0,14            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,3594    | 0,38            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 15,5281   | 16,21           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 34,4391   | 35,95           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 9,5000    | 9,92            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 7,5950    | 7,93            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 6,7800    | 7,08            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 2,3850    | 2,49            | 7 a 8  |
| <0,004             | 12,2100   | 12,74           | >8     |
| Total:             | 89,0420   | 92,94           | *      |

|        |      |
|--------|------|
| fator: | 1,08 |
|--------|------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 52,78 |
| % silte             | 27,41 |
| % argila            | 12,74 |
| Total               | 92,94 |

Data de início: 29/10/2015

Data de término: 13/11/2015

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° 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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

17448/2015

Rev 0

Contratante: DTA ENGENHARIA LTDA.

Endereço: Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

Cidade: São Paulo UF: SP

Matriz: Sedimento

Data de entrada na empresa: 29/10/15

Data de emissão do relatório de ensaio: 16/11/15

Projeto: DP44\_2015 3º CAMPANHA

### Padrão de Controle

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,2       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 17,0       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 16,6       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,7       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,9       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,8       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 16,3       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 15,0       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 14,6       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,9       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 29/10/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 22,0       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 21,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Ferro Total   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 22,1       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,144      | <LQ    | 06/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 22,6       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LQ    | 06/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17448/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 29/10/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/11/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseo                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17447/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864021  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15 **T recebimento (°C):** 3,9  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q7  
**Data:** 27/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 9:30

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 12         |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 4,5        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 16         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 15300      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 223        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 6,0        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 30         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17447/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Identificação Ecolabor:** 864021

**Data de entrada na empresa:** 29/10/15

**T recebimento (°C):** 3,9

**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15

**Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado

**Local / Identificação:** PS - Q7

**Data:** 27/10/2015

**Condições:** Hora (h): 9:30

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 109,7000  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0234    | 0,02            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,0396    | 0,04            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,2128    | 0,19            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 8,4488    | 7,70            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 37,7209   | 34,39           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 29,2750   | 26,69           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 7,9200    | 7,22            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 7,5200    | 6,86            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 4,9500    | 4,51            | 7 a 8  |
| <0,004             | 14,2150   | 12,96           | >8     |
| Total:             | 110,3255  | 100,57          | *      |

**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 | 0,00   |
| % areia             | 42,34  |
| % silte             | 45,27  |
| % argila            | 12,96  |
| Total               | 100,57 |

Data de início: 29/10/2015

Data de término: 13/11/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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****17447/2015****Rev 0****Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar**Cidade:** São Paulo**UF:** SP**Matriz:** Sedimento**Data de entrada na empresa:** 29/10/15**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15**Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,2       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 17,0       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 16,6       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,7       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,9       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,8       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 16,3       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 15,0       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 14,6       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,9       | <LQ    | 29/10/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 29/10/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 22,0       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 21,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Ferro Total   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 22,1       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,144      | <LQ    | 06/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 22,6       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LQ    | 06/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17447/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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: SP</b> |
| <b>Matriz:</b>                                 | Sedimento                           |               |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 29/10/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17438/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864024                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 29/10/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,9                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 17/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |          |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|----------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - Q10 |
| <b>Data:</b>         | 28/10/2015             |                               |          |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 11:20 |                               |          |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 12         |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 5,5        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 17         |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 15600      |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 192        |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 5,5        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 32         |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17438/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864024  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q10  
**Data:** 28/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 11:20

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 125,4800  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,2103    | 0,17            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,1037    | 0,08            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,1455    | 0,12            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,5420    | 0,43            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 19,9474   | 15,90           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 62,0304   | 49,43           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 16,3050   | 12,99           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 4,3550    | 3,47            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 3,6350    | 2,90            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 3,8050    | 3,03            | 7 a 8  |
| <0,004             | 8,9950    | 7,17            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 120,0743  | 95,69           | *      |

**fator:** 1,05

| 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 | 0,17  |
| % areia             | 65,96 |
| % silte             | 22,39 |
| % argila            | 7,17  |
| Total               | 95,69 |

Data de início: 29/10/2015

Data de término: 13/11/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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****17438/2015****Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 17/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,2       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 17,0       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 16,6       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,7       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,9       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,8       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 16,3       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 15,0       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 14,6       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,9       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 05/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 22,0       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 21,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Ferro Total   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 22,1       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,144      | <LQ    | 06/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 22,6       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LQ    | 06/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17438/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 29/10/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 17/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseo                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17426/2015**

Rev 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 Coleta:</b>     | 27/10/2015            |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 29/10/15                           | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,9                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/11/15                           | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**RESULTADOS**

| PARAMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | PS - Q6   | PS - Q6   | Média |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|-------|
|   |          |       |       |       |       | RÉPLICA 1 | RÉPLICA 2 |       |
|   |          |       |       |       |       | 864073    | 864074    |       |
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |           |           |       |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |           |           |       |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 8,9       | 6,7       | 7,8   |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | 1,3       | 1,4       | 1,3   |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 13        | 13        | 13    |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 11300     | 11000     | 11150 |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 116       | 118       | 117   |
| Mercurio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ       | <LQ       | <LQ   |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 3,0       | 3,0       | 3,0   |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 23        | 22        | 22    |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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.



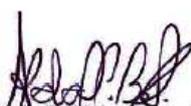
**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 17426/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO  | UNIDADE  | LQ    | LD    | Quantidade Adicionada | MS                   |                     |             | MSD                   |                      |             |
|--|----------|-------|-------|-----------------------|----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|----------------------|-------------|
|  |          |       |       |                       | 864075               | 864075              | Recuperação | 864076                | 864076               | Recuperação |
|  |          |       |       |                       | PS - Q6 MS (Teórico) | PS - Q6 MS (Obtido) | %           | PS - Q6 MSD (Teórico) | PS - Q6 MSD (Obtido) | %           |
| <b> Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |                       |                      |                     |             |                       |                      |             |
| Acenafteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 21,4                  | 21,4                 | 12,4                | 58          | 21,4                  | 11,3                 | 53          |
| Acenaftileno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 21,4                  | 21,4                 | 13,3                | 62          | 21,4                  | 10,8                 | 50          |
| Antraceno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 21,4                  | 21,4                 | 12,0                | 56          | 21,4                  | 13,2                 | 62          |
| Benzo (a) Antraceno                                      | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 21,4                  | 21,4                 | 10,2                | 47          | 21,4                  | 12,9                 | 60          |
| Benzo (a) Pireno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 21,4                  | 21,4                 | 15,5                | 72          | 21,4                  | 12,9                 | 60          |
| Benzo (b) Fluoranteno                                    | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 21,4                  | 21,4                 | 13,6                | 64          | 21,4                  | 12,8                 | 60          |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 21,4                  | 21,4                 | 14,7                | 69          | 21,4                  | 12,6                 | 59          |
| Benzo (k) Fluoranteno                                    | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | 21,4                  | 21,4                 | 14,2                | 66          | 21,4                  | 13,1                 | 61          |
| Criseno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 21,4                  | 21,4                 | 14,7                | 68          | 21,4                  | 13,7                 | 64          |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 21,4                  | 21,4                 | 14,5                | 68          | 21,4                  | 13,5                 | 63          |
| Fenantreno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 21,4                  | 21,4                 | 12,7                | 59          | 21,4                  | 14,0                 | 65          |
| Fluoranteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 21,4                  | 21,4                 | 14,9                | 70          | 21,4                  | 15,3                 | 72          |
| Fluoreno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 21,4                  | 21,4                 | 11,5                | 54          | 21,4                  | 11,7                 | 55          |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                               | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | 21,4                  | 21,4                 | 13,2                | 62          | 21,4                  | 12,6                 | 59          |
| Naftaleno  | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 21,4                  | 21,4                 | 12,6                | 59          | 21,4                  | 12,2                 | 57          |
| Pireno   | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 21,4                  | 21,4                 | 13,9                | 65          | 21,4                  | 13,8                 | 64          |
| Somatória de PAH's                                       | µg/kg    | *     | ---   | 342                   | 342                  | 214                 | 62          | 342                   | 206                  | 60          |
| <b> Metais</b>   |          |       |       |                       |                      |                     |             |                       |                      |             |
| Arsênio  | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 50                    | 50,0                 | 45,1                | 90          | 50,0                  | 43,0                 | 86          |
| Cádmio   | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 50                    | 50,0                 | 47,8                | 96          | 50,0                  | 45,2                 | 90          |
| Chumbo   | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 50                    | 57,8                 | 52,4                | 91          | 57,8                  | 50,4                 | 87          |
| Cobre  | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 50                    | 51,3                 | 47,4                | 92          | 51,3                  | 41,9                 | 82          |
| Cromo  | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 50                    | 62,8                 | 57,9                | 92          | 62,8                  | 51,6                 | 82          |
| Ferro Total  | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | 10000                 | 21150                | 21500               | 102         | 21150                 | 21800                | 103         |
| Manganês   | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | 50                    | 167                  | 155                 | 93          | 167                   | 149                  | 89          |
| Mercurio   | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,779                 | 0,779                | 0,726               | 93          | 0,779                 | 0,730                | 94          |
| Níquel   | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 50                    | 53,0                 | 49,4                | 93          | 53,0                  | 47,1                 | 89          |
| Zinco  | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 50                    | 72,4                 | 71,7                | 99          | 72,4                  | 65,2                 | 90          |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17426/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864073                              |                 |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 29/10/15                            |                 |                       |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/11/15                            | <b>Projeto:</b> | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q6 RÉPLICA 1  
**Data:** 27/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 8:50

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 220,6300  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0180    | 0,01            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0721    | 0,03            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,0730    | 0,03            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,1401    | 0,06            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 4,1234    | 1,87            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 119,1748  | 54,02           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 83,0700   | 37,65           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 0,7050    | 0,32            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 1,0100    | 0,46            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,6150    | 0,28            | 7 a 8  |
| <0,004             | 4,6650    | 2,11            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 213,6664  | 96,84           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,03</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,01  |
| % areia             | 56,01 |
| % silte             | 38,71 |
| % argila            | 2,11  |
| Total               | 96,84 |

Data de início: 29/10/2015

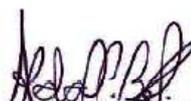
Data de término: 12/11/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .



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](http://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 17426/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga,45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864074  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - Q6 RÉPLICA 2  
**Data:** 27/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 8:50

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 212,4100  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,0744    | 0,04            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,0722    | 0,03            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 0,1386    | 0,07            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 3,8545    | 1,81            | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 112,3501  | 52,89           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 84,2050   | 39,64           | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 0,8500    | 0,40            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,6250    | 0,29            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,5650    | 0,27            | 7 a 8  |
| <0,004             | 3,7250    | 1,75            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 206,4598  | 97,20           | *      |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,03</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 54,84 |
| % silte             | 40,60 |
| % argila            | 1,75  |
| Total               | 97,20 |

Data de início: 29/10/2015

Data de término: 12/11/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17426/2015 Rev 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>             | 29/10/15                            |                 |                       |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/11/15                            | <b>Projeto:</b> | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 15,3       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,5       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 14,4       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 15,5       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 16,0       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,3       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 15,3       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,2       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 15,5       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 15,5       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 16,6       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 14,7       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 17,0       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,0       | <LQ    | 30/10/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,6       | <LQ    | 30/10/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 22,8       | <LQ    | 11/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 22,0       | <LQ    | 11/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,7       | <LQ    | 11/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 21,8       | <LQ    | 11/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 22,7       | <LQ    | 11/11/2015      |
| Ferro Total   | 20      | 22,8       | <LQ    | 11/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 22,1       | <LQ    | 11/11/2015      |
| Mercurio  | 0,150   | 0,144      | <LQ    | 11/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 22,6       | <LQ    | 11/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LQ    | 11/11/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
 Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
 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](http://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 - PAH

**Analista:** Daniel Ap. M. Wiltemburg  
**Data de Extração/Preparo:** 30/10/15  
**Data de Injeção:** 1 Nov 2015 6:54  
**Fator de Diluição:** 1  
**Identificação da Amostra:** 864073  
**Identificação do Ponto:** PS - Q6 RÉPLICA 1

| Composto                   | Concentração(µg/kg) |
|----------------------------|---------------------|
| Acenafteno                 | <LQ                 |
| Acenaftileno               | <LQ                 |
| Antraceno                  | <LQ                 |
| Benzo (a) Antraceno        | <LQ                 |
| Benzo (a) Pireno           | <LQ                 |
| Benzo (b) Fluoranteno      | <LQ                 |
| Benzo (g,h,i) Perileno     | <LQ                 |
| Benzo (k) Fluoranteno      | <LQ                 |
| Criseno                    | <LQ                 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno    | <LQ                 |
| Fenantreno                 | <LQ                 |
| Fluoranteno                | <LQ                 |
| Fluoreno                   | <LQ                 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno | <LQ                 |
| Naftaleno                  | <LQ                 |
| Pireno                     | <LQ                 |

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

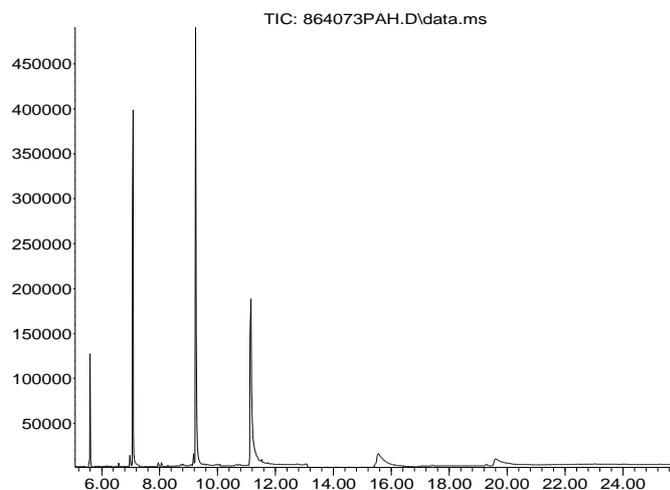
| Padrão de controle            | Recuperação (%) | Critérios de Aceitação(%) |
|-------------------------------|-----------------|---------------------------|
| Benzo(A)antraceno_d12_-_SURR% | 93,8            | 40-120                    |

### Observações:

LQ = Limite de Quantificação.

### Cromatograma

Abundance



Time-->



### Resultados de Análise - PAH

**Analista:** Daniel Ap. M. Wiltemburg  
**Data de Extração/Preparo:** 30/10/15  
**Data de Injeção:** 1 Nov 2015 7:24  
**Fator de Diluição:** 1  
**Identificação da Amostra:** 864074  
**Identificação do Ponto:** PS - Q6 RÉPLICA 2

| Composto                   | Concentração(µg/kg) |
|----------------------------|---------------------|
| Acenafteno                 | <LQ                 |
| Acenafileno                | <LQ                 |
| Antraceno                  | <LQ                 |
| Benzo (a) Antraceno        | <LQ                 |
| Benzo (a) Pireno           | <LQ                 |
| Benzo (b) Fluoranteno      | <LQ                 |
| Benzo (g,h,i) Perileno     | <LQ                 |
| Benzo (k) Fluoranteno      | <LQ                 |
| Criseno                    | <LQ                 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno    | <LQ                 |
| Fenantreno                 | <LQ                 |
| Fluoranteno                | <LQ                 |
| Fluoreno                   | <LQ                 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno | <LQ                 |
| Naftaleno                  | <LQ                 |
| Pireno                     | <LQ                 |

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

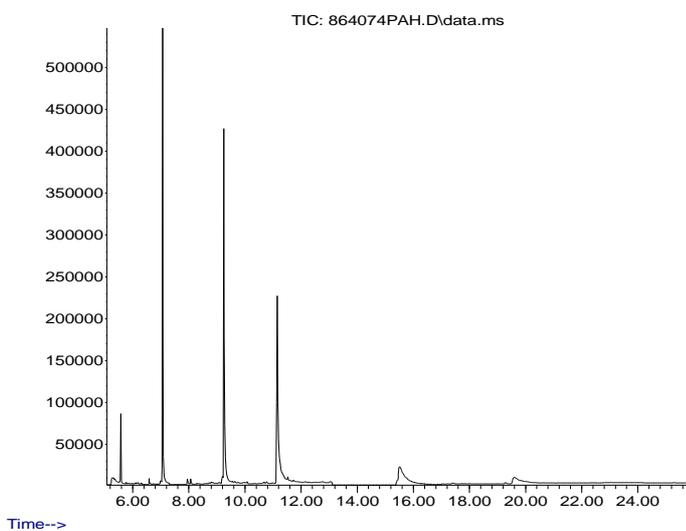
| Padrão de controle            | Recuperação (%) | Critérios de Aceitação(%) |
|-------------------------------|-----------------|---------------------------|
| Benzo(A)antraceno_d12_-_SURR% | 89,0            | 40-120                    |

### Observações:

LQ = Limite de Quantificação.

### Cromatograma

Abundance





### Resultados de Análise - PAH

**Analista:** Daniel Ap. M. Wiltemburg  
**Data de Extração/Preparo:** 30/10/15  
**Data de Injeção:** 1 Nov 2015 8:24  
**Fator de Diluição:** 1  
**Identificação da Amostra:** 864075  
**Identificação do Ponto:** PS - Q6 MS

| Composto                   | Concentração(µg/kg) |
|----------------------------|---------------------|
| Acenafteno                 | 12,4                |
| Acenafileno                | 13,3                |
| Antraceno                  | 12,0                |
| Benzo (a) Antraceno        | 10,2                |
| Benzo (a) Pireno           | 15,5                |
| Benzo (b) Fluoranteno      | 13,6                |
| Benzo (g,h,i) Perileno     | 14,7                |
| Benzo (k) Fluoranteno      | 14,2                |
| Criseno                    | 14,7                |
| Dibenzo (a,h) Antraceno    | 14,5                |
| Fenantreno                 | 12,7                |
| Fluoranteno                | 14,9                |
| Fluoreno                   | 11,5                |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno | 13,2                |
| Naftaleno                  | 12,6                |
| Pireno                     | 13,9                |

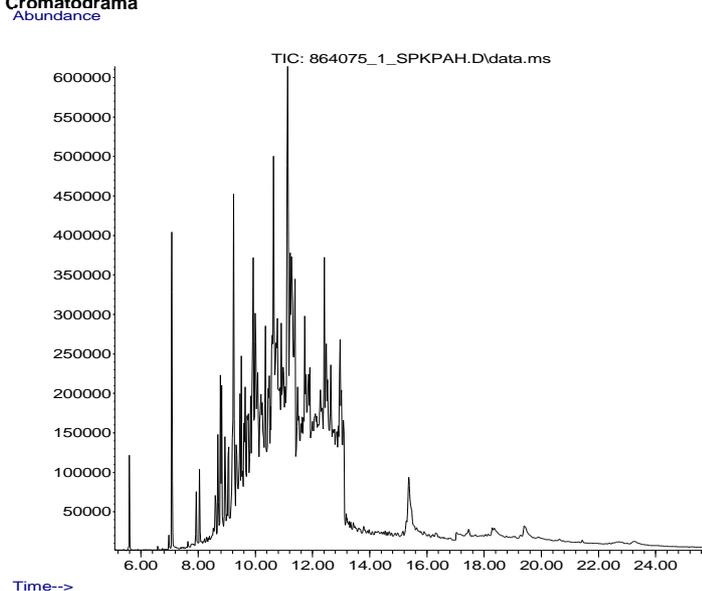
### QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação.

| Padrão de controle            | Recuperação (%) | Critérios de Aceitação(%) |
|-------------------------------|-----------------|---------------------------|
| Benzo(A)antraceno_d12_-_SURR% | 91,5            | 40-120                    |

### Observações:

LQ = Limite de Quantificação.

### Cromatograma





#### Resultados de Análise - PAH

|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| <b>Analista:</b>                 | Daniel Ap. M. Wiltemburg |
| <b>Data de Extração/Preparo:</b> | 30/10/15                 |
| <b>Data de Injeção:</b>          | 1 Nov 2015 8:55          |
| <b>Fator de Diluição:</b>        | 1                        |
| <b>Identificação da Amostra:</b> | 864076                   |
| <b>Identificação do Ponto:</b>   | PS - Q6 MSD              |

| Composto                   | Concentração(µg/kg) |
|----------------------------|---------------------|
| Acenafteno                 | 11,3                |
| Acenafileno                | 10,8                |
| Antraceno                  | 13,2                |
| Benzo (a) Antraceno        | 12,9                |
| Benzo (a) Pireno           | 12,9                |
| Benzo (b) Fluoranteno      | 12,8                |
| Benzo (g,h,i) Perileno     | 12,6                |
| Benzo (k) Fluoranteno      | 13,1                |
| Criseno                    | 13,7                |
| Dibenzo (a,h) Antraceno    | 13,5                |
| Fenantreno                 | 14,0                |
| Fluoranteno                | 15,3                |
| Fluoreno                   | 11,7                |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno | 12,6                |
| Naftaleno                  | 12,2                |
| Pireno                     | 13,8                |

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

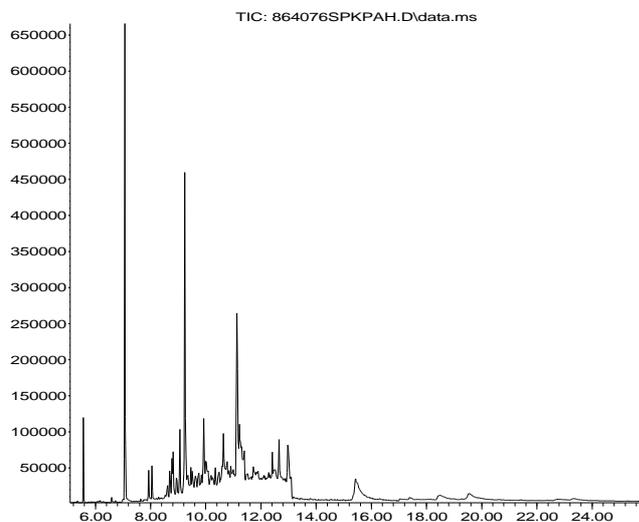
| Padrão de controle            | Recuperação (%) | Critérios de Aceitação(%) |
|-------------------------------|-----------------|---------------------------|
| Benzo(A)antraceno_d12_-_SURR% | 88,0            | 40-120                    |

#### Observações:

LQ = Limite de Quantificação.

#### Cromatograma

Abundance



Time-->



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 17426/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercúrio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Acenafteno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Acenaftileno                            | 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    |

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](http://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 17425/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864046  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15 **T recebimento (°C):** 3,9  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - S1  
**Data:** 27/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 8:15

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 126,4200        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1417          | 0,11            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,1604          | 0,13            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 0,4244          | 0,34            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 6,6390          | 5,25            | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 101,9332        | 80,63           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 2,7900          | 2,21            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 1,2700          | 1,00            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 1,1900          | 0,94            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 1,4100          | 1,12            | 7 a 8    |
| <0,004             | 8,9700          | 7,10            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>124,9287</b> | <b>98,82</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,01</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 86,46 |
| % silte             | 5,27  |
| % argila            | 7,10  |
| Total               | 98,82 |

Data de início: 29/10/2015  
Data de término: 12/11/2015

**Obs.**

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17425/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |            |    |
|--|-------------------------------------|------------|----|
| <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>             | 29/10/2015                          |            |    |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 16/11/2015                          |            |    |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                   |                  |
|---|---------------------------|------------------|
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 | IT-LABIX-005 V.2 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B    | PO-COL-001 V.4   |

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](http://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 17423/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864034  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15 **T recebimento (°C):** 3,9  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 17/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 17  
**Data:** 27/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 10:17

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 2,6        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 6,2        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 4260       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 51         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 2,1        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 5,0        |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**17423/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga,45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

**UF:** SP

**Matriz:** Sedimento

**Identificação Ecolabor:** 864034

**Data de entrada na empresa:** 29/10/15

**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15

**Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado

**Local / Identificação:** PS - AD - 17

**Data:** 27/10/2015

**Condições:** Hora (h): 10:17

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 132,5600        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,2911          | 0,22            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,3370          | 0,25            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,4010          | 1,06            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 87,5342         | 66,03           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 45,4460         | 34,28           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 3,0000          | 2,26            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,2000          | 0,15            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,1450          | 0,11            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,0600          | 0,05            | 7 a 8    |
| <0,004             | 0,3550          | 0,27            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>138,7693</b> | <b>104,68</b>   | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>0,96</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00   |
| % areia             | 101,85 |
| % silte             | 2,57   |
| % argila            | 0,27   |
| Total               | 104,68 |

Data de início: 29/10/2015

Data de término: 13/11/2015

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° 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17423/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 17/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,2       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 17,0       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 16,6       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,7       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,9       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,8       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 16,3       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 15,0       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 14,6       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,9       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 05/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 22,0       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 21,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Ferro Total   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 22,1       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Mercúrio  | 0,150   | 0,144      | <LQ    | 06/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 22,6       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LQ    | 06/11/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 17423/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/2015  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 17/11/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseño                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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 17422/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864032  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15 **T recebimento (°C):** 3,9  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 19/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 15  
**Data:** 28/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 10:10

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | <LQ        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 4,1        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 3270       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 73         |
| Mercurio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 1,4        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 5,0        |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução N° 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução N° 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - N° 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17422/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.

**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar

**Cidade:** São Paulo

UF: SP

**Matriz:** Sedimento

**Identificação Ecolabor:** 864032

**Data de entrada na empresa:** 29/10/15

**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15

**Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado

**Local / Identificação:** PS - AD - 15

**Data:** 28/10/2015

**Condições:** Hora (h): 10:10

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 131,1600        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,5607          | 0,43            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,7078          | 0,54            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 3,6265          | 2,76            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 108,1291        | 82,44           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 16,7892         | 12,80           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 0,3350          | 0,26            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,1850          | 0,14            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,1100          | 0,08            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,0050          | 0,00            | 7 a 8    |
| <0,004             | 1,4450          | 1,10            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>131,8933</b> | <b>100,56</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 | 0,00   |
| % areia             | 98,97  |
| % silte             | 0,48   |
| % argila            | 1,10   |
| Total               | 100,56 |

Data de início: 29/10/2015  
Data de término: 13/11/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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****17422/2015****Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO               | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|-------------------------|---------|------------|--------|-----------------|
| Acenafteno              | 16,5    | 17,0       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Acenaftileno            | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Antraceno               | 16,5    | 15,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno     | 16,5    | 14,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno        | 16,5    | 16,0       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno   | 16,5    | 14,1       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno  | 16,5    | 16,6       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo(k) Fluoranteno    | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Criseno                 | 16,5    | 14,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno | 16,5    | 16,4       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Fenantreno              | 16,5    | 15,3       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Fluoranteno             | 16,5    | 14,9       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Fluoreno                | 16,5    | 14,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Indeno (1,2,3-cd)Pireno | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Naftaleno               | 16,5    | 15,1       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Pireno                  | 16,5    | 14,6       | <LQ    | 04/11/2015      |
| <b>Metais</b>           |         |            |        |                 |
| Arsênio                 | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cádmio                  | 20      | 22,0       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Chumbo                  | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cobre                   | 20      | 21,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cromo                   | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Ferro Total             | 2500    | 2760       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Manganês                | 20      | 22,1       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Mercurio                | 0,150   | 0,148      | <LQ    | 06/11/2015      |
| Níquel                  | 20      | 22,6       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Zinco                   | 20      | 20,4       | <LQ    | 06/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17422/2015**

**Rev 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>             | 29/10/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 19/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercúrio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    |

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](http://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 17421/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864029  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15 **T recebimento (°C):** 3,9  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 19/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 7  
**Data:** 27/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 10:50

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | <LQ        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 5,3        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 3750       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 45         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 1,8        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 3,1        |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

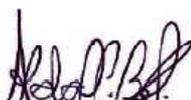
**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17421/2015 Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864029                             |                 |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 29/10/15                           |                 |                       |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 13/11/15                           | <b>Projeto:</b> | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 7  
**Data:** 27/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 10:50

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g) | porcentagem (%) | Ø      |
|--------------------|-----------|-----------------|--------|
| massa inicial      | 158,7500  | 100,00          | *      |
| maior que 2,0      | 0,0000    | 0,00            | *      |
| 2,0 a 1,0          | 0,3862    | 0,24            | -1 a 0 |
| 1 a 0,5            | 0,3885    | 0,24            | 0 a 1  |
| 0,5 a 0,25         | 1,6584    | 1,04            | 1 a 2  |
| 0,25 a 0,125       | 101,8553  | 64,16           | 2 a 3  |
| 0,125 a 0,063      | 29,0574   | 18,30           | 3 a 4  |
| 0,063 a 0,031      | 14,8900   | 9,38            | 4 a 5  |
| 0,031 a 0,016      | 0,7350    | 0,46            | 5 a 6  |
| 0,016 a 0,008      | 0,2850    | 0,18            | 6 a 7  |
| 0,008 a 0,004      | 0,3900    | 0,25            | 7 a 8  |
| <0,004             | 3,2500    | 2,05            | >8     |
| <b>Total:</b>      | 152,8958  | 96,31           | *      |

**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 | 0,00  |
| % areia             | 84,00 |
| % silte             | 10,27 |
| % argila            | 2,05  |
| Total               | 96,31 |

Data de início: 29/10/2015

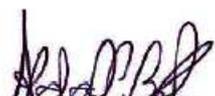
Data de término: 13/11/2015

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° 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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**

**17420/2015**

**Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO               | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|-------------------------|---------|------------|--------|-----------------|
| Acenafteno              | 16,5    | 17,0       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Acenaftileno            | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Antraceno               | 16,5    | 15,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno     | 16,5    | 14,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno        | 16,5    | 16,0       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno   | 16,5    | 14,1       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno  | 16,5    | 16,6       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo(k) Fluoranteno    | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Criseno                 | 16,5    | 14,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno | 16,5    | 16,4       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Fenantreno              | 16,5    | 15,3       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Fluoranteno             | 16,5    | 14,9       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Fluoreno                | 16,5    | 14,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Indeno (1,2,3-cd)Pireno | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Naftaleno               | 16,5    | 15,1       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Pireno                  | 16,5    | 14,6       | <LQ    | 04/11/2015      |
| <b>Metais</b>           |         |            |        |                 |
| Arsênio                 | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cádmio                  | 20      | 22,0       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Chumbo                  | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cobre                   | 20      | 21,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cromo                   | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Ferro Total             | 2500    | 2760       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Manganês                | 20      | 22,1       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Mercurio                | 0,150   | 0,148      | <LQ    | 06/11/2015      |
| Níquel                  | 20      | 22,6       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Zinco                   | 20      | 20,4       | <LQ    | 06/11/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 17421/2015**

**Rev 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>             | 29/10/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 19/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |
|---|---|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| Mercúrio                                | SW 846 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                 |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   |
| 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 |
| Críseno                                 | 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 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    |

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](http://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 17420/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864027  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15 **T recebimento (°C):** 3,9  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 19/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 5  
**Data:** 28/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 9:25

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 3,9        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 6,0        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 4830       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 83         |
| Mercurio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 1,7        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 6,4        |



#### Legenda

LD: Limite de detecção

LQ: Limite de quantificação

LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17420/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga,45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864027  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 5  
**Data:** 28/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 9:25

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 147,0200        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,1752          | 0,12            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,4517          | 0,31            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 2,7912          | 1,90            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 106,1442        | 72,20           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 20,3901         | 13,87           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 10,6550         | 7,25            | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,5950          | 0,40            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,4550          | 0,31            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,4450          | 0,30            | 7 a 8    |
| <0,004             | 3,9250          | 2,67            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>146,0274</b> | <b>99,32</b>    | <b>*</b> |

**fator:** 1,01

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 88,39 |
| % silte             | 8,26  |
| % argila            | 2,67  |
| Total               | 99,32 |

Data de início: 29/10/2015

Data de término: 13/11/2015

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 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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****17420/2015****Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 16/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO               | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|-------------------------|---------|------------|--------|-----------------|
| Acenafteno              | 16,5    | 17,0       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Acenaftileno            | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Antraceno               | 16,5    | 15,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno     | 16,5    | 14,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno        | 16,5    | 16,0       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno   | 16,5    | 14,1       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno  | 16,5    | 16,6       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Benzo(k) Fluoranteno    | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Criseno                 | 16,5    | 14,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno | 16,5    | 16,4       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Fenantreno              | 16,5    | 15,3       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Fluoranteno             | 16,5    | 14,9       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Fluoreno                | 16,5    | 14,7       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Indeno (1,2,3-cd)Pireno | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Naftaleno               | 16,5    | 15,1       | <LQ    | 04/11/2015      |
| Pireno                  | 16,5    | 14,6       | <LQ    | 04/11/2015      |
| <b>Metais</b>           |         |            |        |                 |
| Arsênio                 | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cádmio                  | 20      | 22,0       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Chumbo                  | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cobre                   | 20      | 21,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cromo                   | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Ferro Total             | 2500    | 2760       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Manganês                | 20      | 22,1       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Mercúrio                | 0,150   | 0,148      | <LQ    | 06/11/2015      |
| Níquel                  | 20      | 22,6       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Zinco                   | 20      | 20,4       | <LQ    | 06/11/2015      |

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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 17420/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar**Cidade:** São Paulo**UF:** SP**Matriz:** Sedimento**Data de entrada na empresa:** 29/10/2015**Data de emissão do relatório de ensaio:** 19/11/2015

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS  |
|---|--|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Mercurio                                | SW 846 USEPA - 7471B IT-LABI-001 V.0                         |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95 IT-LABI-007 V.2                    |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C IT-LABI-007 V.2      |
| Acenafteo                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B PO-COL-001 V.4                        |

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](http://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 17418/2015**

Rev 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>Identificação Ecolabor:</b>                 | 864033                              |                            |                       |
| <b>Data de entrada na empresa:</b>             | 29/10/15                            | <b>T recebimento (°C):</b> | 3,9                   |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 17/11/15                            | <b>Projeto:</b>            | DP44_2015 3º CAMPANHA |

**DADOS DA COLETA**

|                      |                        |                               |              |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| <b>Coletado por:</b> | Interessado            | <b>Local / Identificação:</b> | PS - AD - 16 |
| <b>Data:</b>         | 27/10/2015             |                               |              |
| <b>Condições:</b>    | <b>Hora (h):</b> 12:20 |                               |              |

**RESULTADOS**

| PARÂMETRO   | UNIDADE  | LQ    | LD    | LM(1) | LM(2) | RESULTADOS |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |          |       |       |       |       |            |
| Acenafteno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 16    | 500   | <LQ        |
| Acenaftileno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 44    | 640   | <LQ        |
| Antraceno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 85,3  | 1100  | <LQ        |
| Benzo (a) Antraceno                                     | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 280   | 690   | <LQ        |
| Benzo (a) Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 230   | 760   | <LQ        |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | ---   | ---   | <LQ        |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Criseno   | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 300   | 850   | <LQ        |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 43    | 140   | <LQ        |
| Fenantreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 240   | 1500  | <LQ        |
| Fluoranteno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 600   | 5100  | <LQ        |
| Fluoreno  | µg/kg    | 0,1   | 0,02  | 19    | 540   | <LQ        |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | µg/kg    | 0,1   | 0,05  | ---   | ---   | <LQ        |
| Naftaleno   | µg/kg    | 0,1   | 0,03  | 160   | 2100  | <LQ        |
| Pireno  | µg/kg    | 0,1   | 0,04  | 665   | 2600  | <LQ        |
| Somatória de PAH's                                      | µg/kg    | *     | ---   | 4000  | ---   | <LQ        |
| <b>Metais</b>   |          |       |       |       |       |            |
| Arsênio   | mg As/kg | 3,7   | 1,2   | 19    | 70    | <LQ        |
| Cádmio  | mg Cd/kg | 0,4   | 0,1   | 1,2   | 7,2   | <LQ        |
| Chumbo  | mg Pb/kg | 2,5   | 0,8   | 46,7  | 218   | 3,3        |
| Cobre   | mg Cu/kg | 1,1   | 0,4   | 34    | 270   | <LQ        |
| Cromo   | mg Cr/kg | 1,7   | 0,5   | 81    | 370   | 4,8        |
| Ferro Total   | mg Fe/kg | 8,1   | 2,6   | ---   | ---   | 3560       |
| Manganês  | mg Mn/kg | 0,7   | 0,2   | ---   | ---   | 55         |
| Mercúrio  | mg Hg/kg | 0,038 | 0,012 | 0,3   | 1,0   | <LQ        |
| Níquel  | mg Ni/kg | 1,0   | 0,3   | 20,9  | 51,6  | 1,4        |
| Zinco   | mg Zn/kg | 1,0   | 0,3   | 150   | 410   | 4,2        |



#### Legenda

LD: Limite de detecção  
LQ: Limite de quantificação  
LM: Limite máximo

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

#### Conclusões

**LM(1)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 1.

**LM(2)** De acordo com a(s) análise(s) realizada(s), a amostra atende aos limites máximos estabelecidos segundo Resolução Nº 454 do CONAMA de 01 de Novembro de 2012, para água Salina/Salobra Nível 2.

#### Obs.

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Os resultados encontrados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) enviada(s) pelo interessado.
- \* Somatória de PAH's, considerar os limites de quantificação individuais.
- O plano de amostragem é de responsabilidade do interessado.
- Faixa aplicável de Temperatura 1 a 100°C.

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

Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17418/2015 Rev 0**

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Identificação Ecolabor:** 864033  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 13/11/15 **Projeto:** DP44\_2015 3º CAMPANHA

**DADOS DA COLETA**

**Coletado por:** Interessado **Local / Identificação:** PS - AD - 16  
**Data:** 27/10/2015  
**Condições:** Hora (h): 12:20

**RESULTADOS**

**DADOS DE PENEIRAMENTO E SEDIMENTAÇÃO**

| Granulometria (mm) | massa (g)       | porcentagem (%) | Ø        |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------|
| massa inicial      | 160,2800        | 100,00          | *        |
| maior que 2,0      | 0,0000          | 0,00            | *        |
| 2,0 a 1,0          | 0,4117          | 0,26            | -1 a 0   |
| 1 a 0,5            | 0,2809          | 0,18            | 0 a 1    |
| 0,5 a 0,25         | 1,6668          | 1,04            | 1 a 2    |
| 0,25 a 0,125       | 87,2294         | 54,42           | 2 a 3    |
| 0,125 a 0,063      | 35,9445         | 22,43           | 3 a 4    |
| 0,063 a 0,031      | 26,8200         | 16,73           | 4 a 5    |
| 0,031 a 0,016      | 0,3750          | 0,23            | 5 a 6    |
| 0,016 a 0,008      | 0,5600          | 0,35            | 6 a 7    |
| 0,008 a 0,004      | 0,4500          | 0,28            | 7 a 8    |
| <0,004             | 4,5100          | 2,81            | >8       |
| <b>Total:</b>      | <b>158,2483</b> | <b>98,73</b>    | <b>*</b> |

|               |             |
|---------------|-------------|
| <b>fator:</b> | <b>1,01</b> |
|---------------|-------------|

| 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 | 0,00  |
| % areia             | 78,32 |
| % silte             | 17,60 |
| % argila            | 2,81  |
| Total               | 98,73 |

Data de início: 29/10/2015

Data de término: 13/11/2015

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 5969 / 2015, 5970 / 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

  
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](http://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 17418/2015**

Rev 0

**Contratante:** DTA ENGENHARIA LTDA.  
**Endereço:** Rua Jerônimo da Veiga, 45 16º andar  
**Cidade:** São Paulo **UF:** SP  
**Matriz:** Sedimento  
**Data de entrada na empresa:** 29/10/15  
**Data de emissão do relatório de ensaio:** 17/11/15

**Padrão de Controle**

| PARÂMETRO   | TEÓRICO | ENCONTRADO | BRANCO | DATA DE ANÁLISE |
|---|---------|------------|--------|-----------------|
| <b>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH's)</b> |         |            |        |                 |
| Acenafteno  | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Acenaftileno  | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Antraceno   | 16,5    | 15,2       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (a) Antraceno                                     | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (a) Pireno  | 16,5    | 17,0       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (b) Fluoranteno                                   | 16,5    | 16,6       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                                  | 16,5    | 16,7       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Benzo (k) Fluoranteno                                   | 16,5    | 17,1       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Criseno   | 16,5    | 16,9       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                                 | 16,5    | 16,8       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Fenantreno  | 16,5    | 16,3       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Fluoranteno   | 16,5    | 15,0       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Fluoreno  | 16,5    | 14,6       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno                              | 16,5    | 16,5       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Naftaleno   | 16,5    | 15,9       | <LQ    | 05/11/2015      |
| Pireno  | 16,5    | 15,8       | <LQ    | 05/11/2015      |
| <b>Metais</b>   |         |            |        |                 |
| Arsênio   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cádmio  | 20      | 22,0       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Chumbo  | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cobre   | 20      | 21,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Cromo   | 20      | 22,7       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Ferro Total   | 20      | 22,8       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Manganês  | 20      | 22,1       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Mercúrio  | 0,150   | 0,144      | <LQ    | 06/11/2015      |
| Níquel  | 20      | 22,6       | <LQ    | 06/11/2015      |
| Zinco   | 20      | 20,4       | <LQ    | 06/11/2015      |

Registro Conselho Regional de Química - 4ª Região - 9090 - F  
Certificado de Anotação de Responsabilidade - ART - Nº 5969 / 2015, 5970/ 2015, 5971 / 2015, 5972 / 2015, 5973 / 2015 .

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](http://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.



|                               |                   |              |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº</b> | <b>17418/2015</b> | <b>Rev 0</b> |
|-------------------------------|-------------------|--------------|

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| <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>             | 29/10/2015                          |               |
| <b>Data de emissão do relatório de ensaio:</b> | 17/11/2015                          |               |

| PARÂMETROS                              | MÉTODOS                                   |                    |
|---|---|--------------------|
| Cromo                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Níquel                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Ferro Total                             | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Manganês                                | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Chumbo                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Mercúrio                                | SW 846 USEPA - 7471B                      | IT-LABI-001 V.0    |
| Cádmio                                  | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Cobre                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Zinco                                   | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Granulometria (% Argila, Areia e Silte) | N.T. CETESB L6.160 nov/95                 | IT-LABIX-005 V.2   |
| Arsênio                                 | USEPA SW 846 - Método(s): 3051A e 6010C   | IT-LABI-007 V.2    |
| Acenafeno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Acenafileno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Antraceno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Antraceno                     | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (a) Pireno                        | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Criseno                                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno                 | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fenantreno                              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoranteno                             | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Fluoreno                                | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Naftaleno                               | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Pireno                                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Indeno (1,2,3 - cd) Pireno              | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (k) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (g,h,i) Perileno                  | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Benzo (b) Fluoranteno                   | USEPA - 3550C, 2007 / USEPA - 8270D, 2007 | IT-LABVIII-030 V.4 |
| Temperatura                             | SMEWW 22ª Ed. - 2550 B                    | PO-COL-001 V.4     |

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](http://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.

**Anexo 03 – Laudos analíticos ecotoxicologia**

# Agosto

**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTOS MARINHOS**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1512604LEP Versão 2**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

Está versão anula e substitui a versão anterior do relatório **RL1512604LEP**.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3  |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3  |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3  |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3  |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3  |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4  |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4  |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5  |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5  |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6  |
| TABELAS .....                                  | 7  |
| ANEXO 1 .....                                  | 11 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | Nº da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento - PSE-Ad2      | 1512604       | 02/09/2015      | 29/08/2015 às 14:38h  | Não informado   |
| Sedimento - PSE-Ad3      | 1512605       | 02/09/2015      | 29/08/2015 às 13:08h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad4      | 1512606       | 02/09/2015      | 30/08/2015 às 12:47h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad5      | 1512607       | 02/09/2015      | 31/08/2015 às 15:09h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad6      | 1512608       | 02/09/2015      | 31/08/2015 às 13:07h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad7      | 1512609       | 02/09/2015      | 31/08/2015 às 12:04h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad12     | 1512610       | 02/09/2015      | 29/08/2015 às 15:23h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad13     | 1512611       | 02/09/2015      | 29/08/2015 às 13:53h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad14     | 1512612       | 02/09/2015      | 29/08/2015 às 12:18h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad15     | 1512613       | 02/09/2015      | 31/08/2015 às 13:40h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad16     | 1512614       | 02/09/2015      | 31/08/2015 às 12:39h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad17     | 1512615       | 02/09/2015      | 31/08/2015 às 11:37h  |                 |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 14/10/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 16/10/2015.

Data de término: 26/10/2015.

Temperatura da água: 23,1 a 28,5°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 24/08/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

## 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,67 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,58 a 0,78 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para cada amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e de cada amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 3, 7 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e de cada amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do

RL1512604LEP Versão 2

sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e em cada amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio com as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores

de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que as amostras de sedimento não apresentaram toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfyadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

RL1512604LEP Versão 2

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -                 |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1512604  | 1    | 1                                  | 20    | 6                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1512605  | 1    | 3                                  | 20    | 19                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 8                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 2                                  | 20    |                      |                   |
| 1512606  | 1    | 0                                  | 20    | 3                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1512607  | 1    | 1                                  | 20    | 3                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1512608  | 1    | 2                                  | 20    | 13                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 2                                  | 20    |                      |                   |

| Amostra | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|---------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|         |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| 1512609 | 1    | 0                                  | 20    | 1                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1512610 | 1    | 0                                  | 20    | 3                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1512611 | 1    | 0                                  | 20    | 1                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1512612 | 1    | 1                                  | 20    | 6                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1512613 | 1    | 1                                  | 20    | 8                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 3                                  | 20    |                      |                   |
| 1512614 | 1    | 0                                  | 20    | 4                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |

| Amostra | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado  |
|---------|------|------------------------------------|-------|----------------------|------------|
|         |      | Mortos                             | Total |                      |            |
| 1512615 | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | Não tóxico |
|         | 2    | 0                                  | 20    |                      |            |
|         | 3    | 0                                  | 20    |                      |            |
|         | 4    | 0                                  | 20    |                      |            |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,59    | 8,14  | 22         | 23    | 6,60                       | 6,75  | 25,3       | 23,6  | <0,01                       | -     | <0,001                     | -     |
| 1512604  | 7,56    | 8,21  | 22         | 23    | 6,34                       | 6,57  | 25,3       | 23,6  | 0,13                        | -     | 0,002                      | -     |
| 1512605  | 7,45    | 8,23  | 22         | 23    | 5,76                       | 6,57  | 25,3       | 23,6  | 0,08                        | -     | 0,001                      | -     |
| 1512606  | 7,44    | 8,35  | 22         | 23    | 5,30                       | 6,58  | 25,3       | 23,6  | 0,38                        | -     | 0,005                      | -     |
| 1512607  | 7,55    | 8,22  | 22         | 23    | 6,57                       | 6,67  | 25,3       | 23,6  | 0,08                        | -     | 0,001                      | -     |
| 1512608  | 7,55    | 8,27  | 22         | 23    | 6,74                       | 6,63  | 25,3       | 23,6  | 0,40                        | -     | 0,007                      | -     |
| 1512609  | 7,56    | 8,21  | 22         | 23    | 6,62                       | 6,60  | 25,3       | 23,6  | 0,24                        | -     | 0,004                      | -     |
| 1512610  | 7,42    | 8,27  | 22         | 23    | 5,59                       | 5,53  | 25,3       | 23,6  | 0,01                        | -     | <0,001                     | -     |
| 1512611  | 7,43    | 8,25  | 22         | 23    | 5,53                       | 6,64  | 25,3       | 23,6  | 0,04                        | -     | 0,001                      | -     |
| 1512612  | 7,44    | 8,28  | 22         | 23    | 5,69                       | 6,63  | 25,3       | 23,6  | 0,04                        | -     | 0,001                      | -     |
| 1512613  | 7,49    | 8,20  | 22         | 23    | 6,14                       | 6,63  | 25,3       | 23,6  | 0,33                        | -     | 0,005                      | -     |
| 1512614  | 7,43    | 8,19  | 22         | 23    | 5,43                       | 6,69  | 25,3       | 23,6  | 0,19                        | -     | 0,003                      | -     |
| 1512615  | 7,47    | 8,21  | 22         | 23    | 6,20                       | 6,14  | 25,3       | 23,6  | 0,01                        | -     | <0,001                     | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,67    | 7,77  | 21         | 23    | 5,60                       | 6,20  | 25,3       | 26,3  | 0,55                        | -     | 0,013                      | -     |
| 1512604  | *       | 7,82  | *          | 23    | *                          | 5,50  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512605  | *       | 7,77  | *          | 23    | *                          | 5,57  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512606  | *       | 7,75  | *          | 23    | *                          | 4,82  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512607  | *       | 7,79  | *          | 23    | *                          | 4,85  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512608  | *       | 7,78  | *          | 23    | *                          | 5,02  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512609  | *       | 7,79  | *          | 23    | *                          | 5,17  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512610  | *       | 7,80  | *          | 23    | *                          | 5,01  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512611  | *       | 7,78  | *          | 24    | *                          | 4,98  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512612  | *       | 7,80  | *          | 23    | *                          | 4,91  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512613  | *       | 7,80  | *          | 23    | *                          | 5,51  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512614  | *       | 7,75  | *          | 24    | *                          | 5,51  | 25,3       | 26,3  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512615  | 7,98    | 7,82  | 38         | 23    | 6,32                       | 5,41  | 25,3       | 26,3  | 4,50                        | -     | 0,194                      | -     |

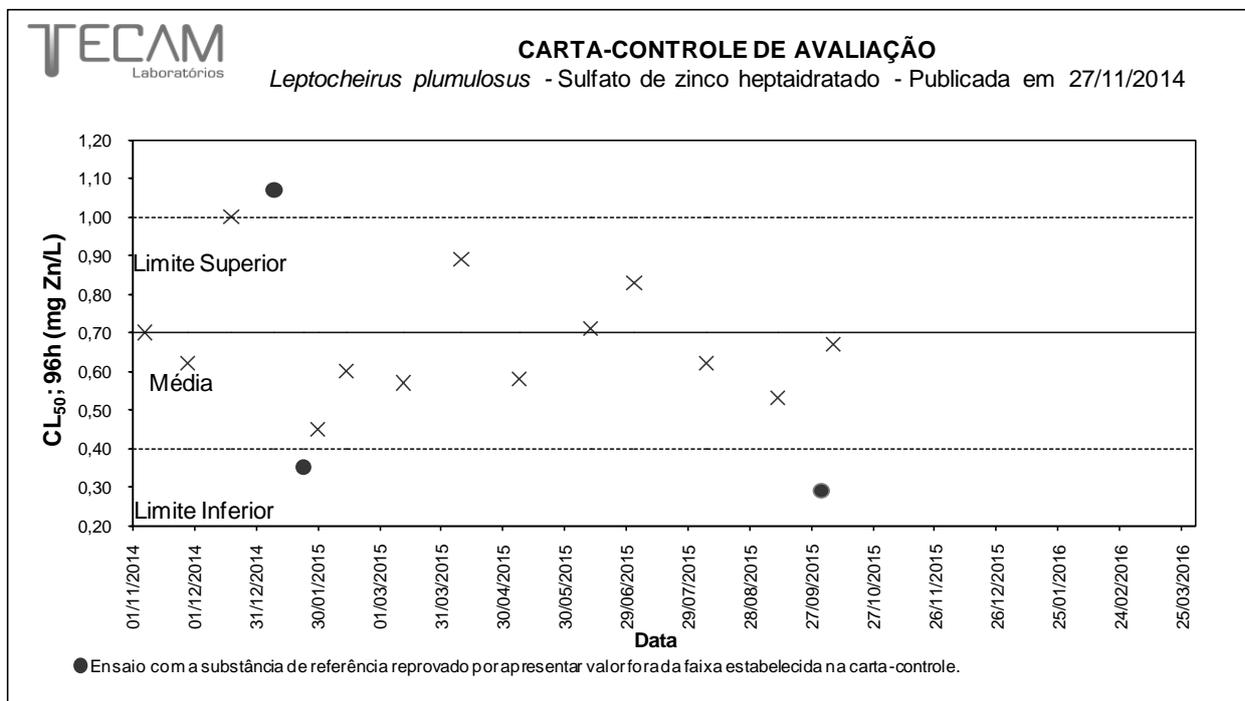
\* Não foi obtida água intersticial suficiente para a leitura dos parâmetros físico-químicos, após a centrifugação do sedimento.

**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
 Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
 Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
 A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do TECAM Laboratórios.  
 Devido a um problema técnico, a faixa da temperatura da sala de teste foi de 23,1 a 28,5°C, ultrapassando a temperatura recomendada pela Norma (23 a 27°C). Este desvio não foi considerado impactante no resultado final do ensaio, uma vez que o critério de validação foi atingido.

São Paulo, 30 de Outubro de 2015.

-----  
 Ione Siqueira da Silva  
 Bióloga (BSc)  
 CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTOS MARINHOS**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1512596LEP Versão2**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

Está versão anula e substitui a versão anterior do relatório RL1512596LEP.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3  |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3  |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3  |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3  |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3  |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4  |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4  |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5  |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5  |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6  |
| TABELAS .....                                  | 7  |
| ANEXO 1 .....                                  | 10 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | Nº da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento - PSE-Q2       | 1512596       | 02/09/2015      | 29/08/2015 às 16:23h  | Não informado   |
| Sedimento - PSE-Q3       | 1512597       | 02/09/2015      | 30/08/2015 às 14:35h  |                 |
| Sedimento - PSE-Q4       | 1512598       | 02/09/2015      | 30/08/2015 às 13:54h  |                 |
| Sedimento - PSE-Q5       | 1512599       | 02/09/2015      | 30/08/2015 às 13:14h  |                 |
| Sedimento - PSE-Q7       | 1512600       | 02/09/2015      | 30/08/2015 às 15:19h  |                 |
| Sedimento - PSE-Q8       | 1512601       | 02/09/2015      | 30/08/2015 às 15:48h  |                 |
| Sedimento - PSE-Q9       | 1512602       | 02/09/2015      | 30/08/2015 às 16:20h  |                 |
| Sedimento - PSE-Q10      | 1512603       | 02/09/2015      | 30/08/2015 às 16:50h  |                 |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 14/10/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 16/10/2015.

Data de término: 26/10/2015.

Temperatura da água: 23,1 a 28,5°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 24/08/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

## 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,67 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,58 a 0,78 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para cada amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e de cada amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 3, 7 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e de cada amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

RL1512596LEP Versão 2

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e em cada amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio com as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que as amostras de sedimento não apresentaram toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -                 |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1512596  | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1512597  | 1    | 5                                  | 20    | 24                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 5                                  | 20    |                      |                   |
| 1512598  | 1    | 1                                  | 20    | 15                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 5                                  | 20    |                      |                   |
| 1512599  | 1    | 2                                  | 20    | 11                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 3                                  | 20    |                      |                   |
| 1512600  | 1    | 5                                  | 20    | 20                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 5                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 3                                  | 20    |                      |                   |

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado  |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |            |
| 1512601  | 1    | 5                                  | 20    | 23                   | Não tóxico |
|          | 2    | 4                                  | 20    |                      |            |
|          | 3    | 5                                  | 20    |                      |            |
|          | 4    | 4                                  | 20    |                      |            |
| 15125602 | 1    | 1                                  | 20    | 3                    | Não tóxico |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |            |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |            |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |            |
| 1512603  | 1    | 1                                  | 20    | 4                    | Não tóxico |
|          | 2    | 1                                  | 20    |                      |            |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |            |
|          | 4    | 1                                  | 20    |                      |            |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,59    | 8,14  | 22         | 23    | 6,60                       | 6,75  | 25,3       | 23,6  | <0,01                       | -     | <0,001                     | -     |
| 1512596  | 7,53    | 8,20  | 23         | 24    | 6,15                       | 6,52  | 25,3       | 23,6  | <0,01                       | -     | <0,001                     | -     |
| 1512597  | 7,48    | 8,41  | 23         | 24    | 5,21                       | 6,44  | 25,3       | 23,6  | 0,01                        | -     | <0,001                     | -     |
| 1512598  | 7,55    | 8,43  | 23         | 24    | 6,17                       | 6,48  | 25,3       | 23,6  | <0,01                       | -     | <0,001                     | -     |
| 1512599  | 7,47    | 8,30  | 22         | 24    | 5,48                       | 6,58  | 25,3       | 23,6  | 0,01                        | -     | <0,001                     | -     |
| 1512600  | 7,55    | 8,30  | 22         | 26    | 6,26                       | 6,59  | 25,3       | 23,6  | 0,07                        | -     | 0,001                      | -     |
| 1512601  | 7,51    | 8,36  | 23         | 25    | 5,58                       | 6,52  | 25,3       | 23,6  | 0,78                        | -     | 0,013                      | -     |
| 1512602  | 7,43    | 8,32  | 22         | 23    | 5,61                       | 6,55  | 25,3       | 23,6  | 0,10                        | -     | 0,001                      | -     |
| 1512603  | 7,56    | 8,32  | 22         | 23    | 6,38                       | 6,58  | 25,3       | 23,6  | 0,90                        | -     | 0,017                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,67    | 7,77  | 21         | 23    | 5,60                       | 6,20  | 25,3       | 23,6  | 0,55                        | -     | 0,013                      | -     |
| 1512596  | *       | 7,74  | *          | 25    | *                          | 6,65  | 25,3       | 23,6  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1512597  | 7,49    | 7,57  | 37         | 26    | 5,37                       | 5,19  | 25,3       | 23,6  | 7,50                        | -     | 0,108                      | -     |
| 1512598  | 7,88    | 7,72  | 38         | 27    | 6,70                       | 5,45  | 25,3       | 23,6  | 5,25                        | -     | 0,182                      | -     |
| 1512599  | 7,84    | 7,76  | 38         | 27    | 6,41                       | 5,70  | 25,3       | 23,6  | 4,25                        | -     | 0,135                      | -     |
| 1512600  | 7,76    | 7,76  | 37         | 27    | 6,25                       | 5,68  | 25,3       | 23,6  | 1,81                        | -     | 0,048                      | -     |
| 1512601  | 7,72    | 7,72  | 37         | 27    | 5,91                       | 5,67  | 25,3       | 23,6  | 13,50                       | -     | 0,327                      | -     |
| 1512602  | 7,62    | 7,75  | 37         | 23    | 5,81                       | 5,32  | 25,3       | 23,6  | 7,50                        | -     | 0,145                      | -     |
| 1512603  | 7,73    | 7,68  | 37         | 24    | 6,07                       | 5,28  | 25,3       | 23,6  | 13,50                       | -     | 0,334                      | -     |

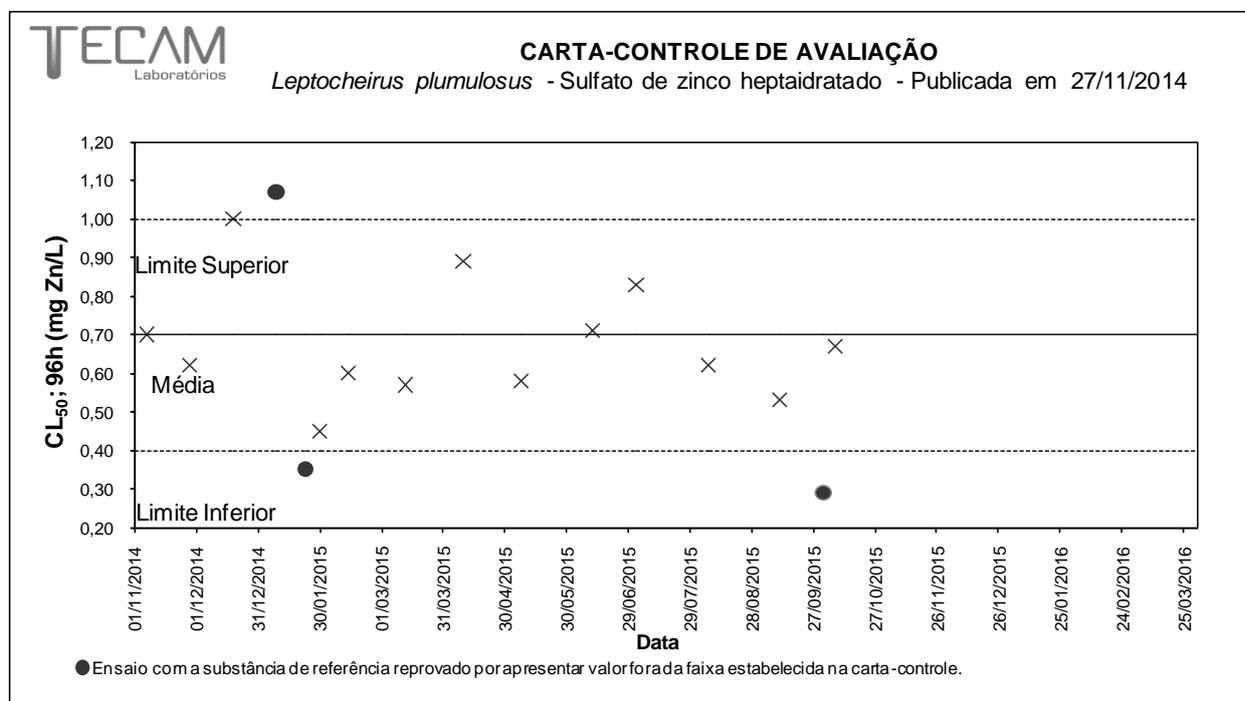
\* Não foi obtida água intersticial suficiente para a leitura dos parâmetros físico-químicos, após a centrifugação do sedimento.

**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
 Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
 Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
 A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do TECAM Laboratórios.  
 Devido a um problema técnico, a faixa da temperatura da sala de teste foi de 23,1 a 28,5°C, ultrapassando a temperatura recomendada pela Norma (23 a 27°C). Este desvio não foi considerado impactante no resultado final do ensaio, uma vez que o critério de validação foi atingido.

São Paulo, 30 de Outubro de 2015.

-----  
 Ione Siqueira da Silva  
 Bióloga (BSc)  
 CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTO - PSE-C1**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1512595LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|   |   |
|---|---|
| 1. INTRODUÇÃO .....                             | 3 |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....               | 3 |
| 2.1 Dados da amostra .....                      | 3 |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....             | 3 |
| 2.3 Condições de ensaio.....                    | 3 |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade ..... | 4 |
| 2.5 Procedimentos.....                          | 4 |
| 2.6 Análises estatísticas .....                 | 5 |
| 3. RESULTADOS.....                              | 5 |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....             | 6 |
| TABELAS .....                                   | 7 |
| ANEXO 1 .....                                   | 9 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda da amostra de **SEDIMENTO - PSE-C1** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados da amostra

| Identificação da amostra | Nº da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento - PSE-C1       | 1512595       | 02/09/2015      | 31/08/2015 às 14:26h  | Não informado   |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 14/10/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 16/10/2015.

Data de término: 26/10/2015.

Temperatura da água: 23,1 a 28,5°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 24/08/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

## 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,67 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,58 a 0,78 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para a amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e da amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 3, 7 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e da amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e da amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e na amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

O resultado do ensaio com a amostra de **SEDIMENTO - PSE-C1** está apresentado na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que a amostra de sedimento não apresentou toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para a amostra **SEDIMENTO - PSE-C1**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado  |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |            |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -          |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |            |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |            |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |            |
| 1512595  | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | Não tóxico |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |            |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |            |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |            |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** da amostra **SEDIMENTO - PSE-C1**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,59    | 8,14  | 22         | 23    | 6,60                       | 6,75  | 25,3       | 23,6  | <0,01                       | -     | <0,001                     | -     |
| 1512595  | 7,61    | 8,24  | 23         | 24    | 6,28                       | 6,58  | 25,3       | 23,6  | 0,30                        | -     | 0,006                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** da amostra **SEDIMENTO - PSE-C1**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

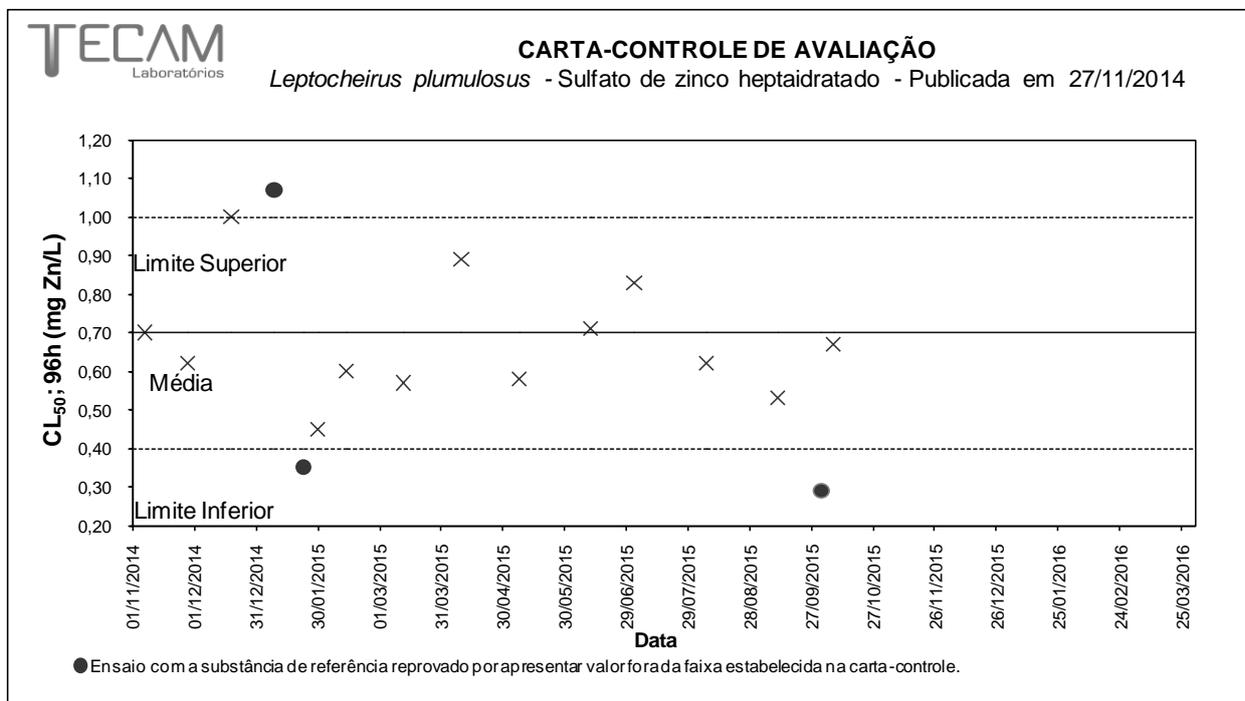
| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,67    | 7,77  | 21         | 23    | 5,60                       | 6,20  | 25,3       | 23,6  | 0,55                        | -     | 0,013                      | -     |
| 1512595  | 7,93    | 7,77  | 38         | 25    | 6,12                       | 5,45  | 25,3       | 23,6  | 7,25                        | -     | 0,281                      | -     |

**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas. Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Amostragem sob responsabilidade do solicitante. A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do TECAM Laboratórios. Devido a um problema técnico, a faixa da temperatura da sala de teste foi de 23,1 a 28,5°C, ultrapassando a temperatura recomendada pela Norma (23 a 27°C). Este desvio não foi considerado impactante no resultado final do ensaio, uma vez que o critério de validação foi atingido.

São Paulo, 27 de Outubro de 2015.

-----  
Ione Siqueira da Silva  
Bióloga (BSc)  
CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



# Setembro

**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTOS MARINHOS**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1513887LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3  |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3  |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3  |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3  |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3  |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4  |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4  |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5  |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5  |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6  |
| TABELAS .....                                  | 7  |
| ANEXO 1 .....                                  | 10 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | N° da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento -PSE-N1        | 1513887       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 08:21h  | Não informado   |
| Sedimento -PSE-N2        | 1513888       | 28/09/2015      | 26/09/2015 às 11:00h  |                 |
| Sedimento -PSE-S1        | 1513889       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 10:18h  |                 |
| Sedimento -PSE-C1        | 1513990       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 09:20h  |                 |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 28/10/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 30/10/2015.

Data de término: 09/11/2015.

Temperatura da água: 24,4 a 26,4°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 19/10/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

## 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,74 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,63 a 0,88 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para cada amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e de cada amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 4, 7 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e de cada amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e em cada amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio com as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que as amostras de sedimento não apresentaram toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -                 |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1513887  | 1    | 1                                  | 20    | 9                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 2                                  | 20    |                      |                   |
| 1513888  | 1    | 3                                  | 20    | 9                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1513889  | 1    | 2                                  | 20    | 6                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1513890  | 1    | 1                                  | 20    | 10                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 3                                  | 20    |                      |                   |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 8,02    | 8,18  | 21         | 21    | 6,73                       | 6,73  | 25,3       | 25,4  | 0,08                        | -     | 0,004                      | -     |
| 1513887  | 8,07    | 8,54  | 21         | 25    | 6,65                       | 6,63  | 25,3       | 25,4  | 0,90                        | -     | 0,052                      | -     |
| 1513888  | 8,06    | 8,58  | 21         | 25    | 6,57                       | 6,68  | 25,3       | 25,4  | 0,93                        | -     | 0,052                      | -     |
| 1513889  | 8,08    | 8,50  | 21         | 25    | 6,64                       | 6,71  | 25,3       | 25,4  | 0,63                        | -     | 0,037                      | -     |
| 1513990  | 8,11    | 8,53  | 21         | 25    | 6,69                       | 6,73  | 25,3       | 25,4  | 1,03                        | -     | 0,064                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,79    | 7,73  | 21         | 22    | 6,02                       | 5,46  | 25,3       | 25,4  | 0,80                        | -     | 0,025                      | -     |
| 1513887  | 7,85    | 8,06  | 38         | 25    | 5,53                       | 4,88  | 25,3       | 25,4  | 5,00                        | -     | 0,162                      | -     |
| 1513888  | 7,85    | 8,03  | 36         | 25    | 6,04                       | 4,41  | 25,3       | 25,4  | 7,75                        | -     | 0,251                      | -     |
| 1513889  | *       | 8,02  | *          | 25    | *                          | 4,57  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513990  | *       | 8,04  | *          | 25    | *                          | 5,33  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |

\* Não foi obtida água intersticial suficiente para a leitura dos parâmetros físico-químicos, após a centrifugação do sedimento.

---

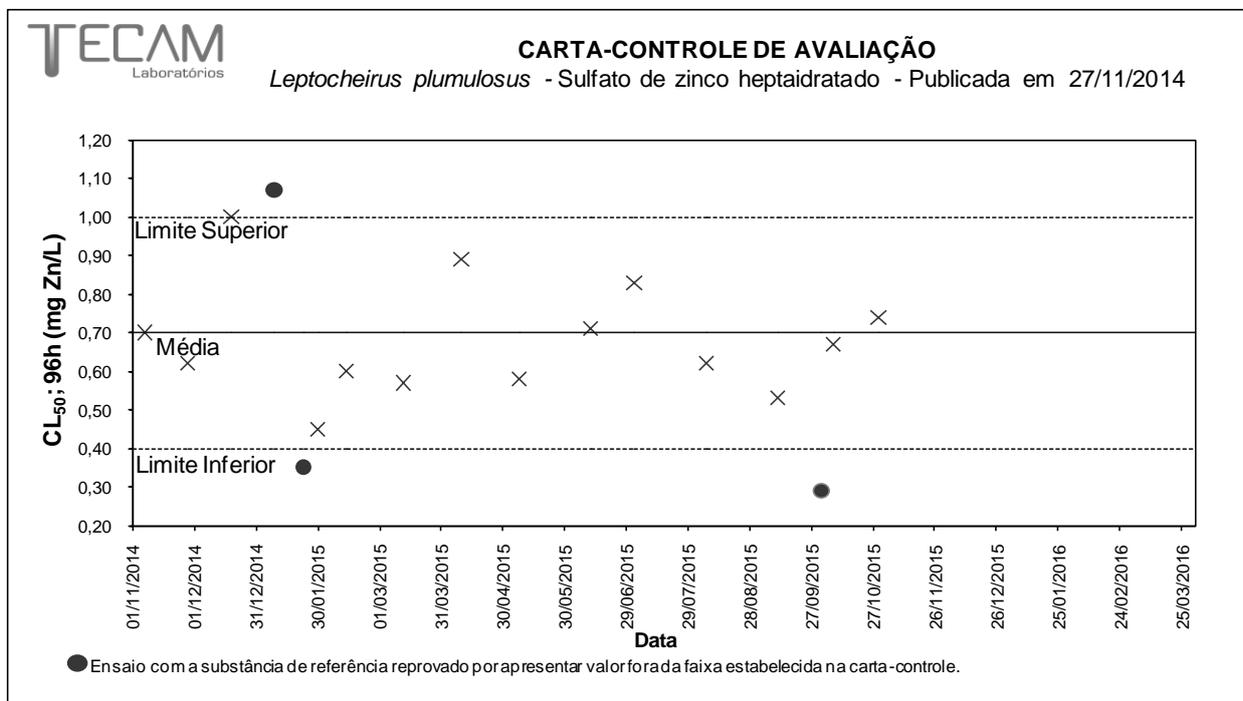
**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do  
TECAM Laboratórios.

---

São Paulo, 10 de Novembro de 2015.

-----  
Ione Siqueira da Silva  
Bióloga (BSc)  
CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTOS MARINHOS**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1513877LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                             | 3  |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....               | 3  |
| 2.1 Dados das amostras .....                    | 3  |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....             | 3  |
| 2.3 Condições de ensaio.....                    | 3  |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade ..... | 4  |
| 2.5 Procedimentos.....                          | 4  |
| 2.6 Análises estatísticas .....                 | 5  |
| 3. RESULTADOS.....                              | 5  |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....             | 6  |
| TABELAS .....                                   | 7  |
| ANEXO 1 .....                                   | 11 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | Nº da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento -PSE-Ad2       | 1513877       | 28/09/2015      | 26/09/2015 às 15:08h  | Não informado   |
| Sedimento -PSE-Ad4       | 1513878       | 28/09/2015      | 27/09/2015 às 09:15h  |                 |
| Sedimento -PSE-Ad5       | 1513879       | 28/09/2015      | 27/09/2015 às 08:53h  |                 |
| Sedimento -PSE-Ad6       | 1513880       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 11:30h  |                 |
| Sedimento -PSE-Ad7       | 1513881       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 12:57h  |                 |
| Sedimento -PSE-Ad12      | 1513882       | 28/09/2015      | 26/09/2015 às 15:46h  |                 |
| Sedimento -PSE-Ad13      | 1513883       | 28/09/2015      | 27/09/2015 às 10:27h  |                 |
| Sedimento -PSE-Ad15      | 1513884       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 11:00h  |                 |
| Sedimento -PSE-Ad16      | 1513885       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 12:12h  |                 |
| Sedimento -PSE-Ad17      | 1513886       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 13:40h  |                 |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 28/10/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 30/10/2015.

Data de término: 09/11/2015.

Temperatura da água: 24,4 a 26,4°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF

RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

RL1513877LEP

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 19/10/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

## 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,74 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,63 a 0,88 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para cada amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e de cada amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 4, 7 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e de cada amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

RL1513877LEP

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e em cada amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio com as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que as amostras de sedimento não apresentaram toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -                 |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1513877  | 1    | 4                                  | 20    | 11                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 5                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1513878  | 1    | 1                                  | 20    | 9                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1513879  | 1    | 4                                  | 20    | 23                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 6                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 4                                  | 20    |                      |                   |
| 1513880  | 1    | 2                                  | 20    | 13                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 3                                  | 20    |                      |                   |
| 1513881  | 1    | 0                                  | 20    | 9                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 2                                  | 20    |                      |                   |

RL1513877LEP

| Amostra | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|---------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|         |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| 1513882 | 1    | 1                                  | 20    | 3                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1513883 | 1    | 1                                  | 20    | 4                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1513884 | 1    | 1                                  | 20    | 4                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1513885 | 1    | 0                                  | 20    | 3                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1513886 | 1    | 2                                  | 20    | 10                   | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 3                                  | 20    |                      |                   |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 8,02    | 8,18  | 21         | 21    | 6,73                       | 6,73  | 25,3       | 25,4  | 0,08                        | -     | 0,004                      | -     |
| 1513877  | 8,05    | 8,37  | 21         | 26    | 6,72                       | 6,50  | 25,3       | 25,4  | 0,73                        | -     | 0,040                      | -     |
| 1513878  | 8,11    | 8,38  | 21         | 25    | 6,64                       | 6,52  | 25,3       | 25,4  | 1,15                        | -     | 0,072                      | -     |
| 1513879  | 8,12    | 8,50  | 21         | 25    | 6,57                       | 6,48  | 25,3       | 25,4  | 0,80                        | -     | 0,051                      | -     |
| 1513880  | 8,13    | 8,48  | 21         | 25    | 6,58                       | 6,54  | 25,3       | 25,4  | 0,75                        | -     | 0,049                      | -     |
| 1513881  | 8,14    | 8,38  | 21         | 24    | 6,60                       | 6,56  | 25,3       | 25,4  | 0,65                        | -     | 0,043                      | -     |
| 1513882  | 8,14    | 8,33  | 21         | 25    | 6,54                       | 6,52  | 25,3       | 25,4  | 0,70                        | -     | 0,047                      | -     |
| 1513883  | 8,13    | 8,30  | 21         | 24    | 6,55                       | 6,51  | 25,3       | 25,4  | 0,55                        | -     | 0,036                      | -     |
| 1513884  | 8,13    | 8,32  | 21         | 25    | 6,56                       | 6,58  | 25,3       | 25,4  | 0,70                        | -     | 0,046                      | -     |
| 1513885  | 8,16    | 8,39  | 21         | 26    | 6,57                       | 6,70  | 25,3       | 25,4  | 0,80                        | -     | 0,056                      | -     |
| 1513886  | 8,06    | 8,52  | 21         | 25    | 6,63                       | 6,68  | 25,3       | 25,4  | 0,70                        | -     | 0,039                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,79    | 7,73  | 21         | 22    | 6,02                       | 5,46  | 25,3       | 25,4  | 0,80                        | -     | 0,025                      | -     |
| 1513877  | *       | 7,83  | *          | 25    | *                          | 4,91  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513878  | *       | 7,89  | *          | 25    | *                          | 4,91  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513879  | 7,91    | 7,84  | 38         | 25    | 5,33                       | 4,65  | 25,3       | 25,4  | 6,75                        | -     | 0,250                      | -     |
| 1513880  | *       | 7,92  | *          | 24    | *                          | 5,63  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513881  | *       | 7,92  | *          | 24    | *                          | 5,46  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513882  | 7,91    | 7,87  | 37         | 25    | 5,22                       | 5,14  | 25,3       | 25,4  | 5,75                        | -     | 0,213                      | -     |
| 1513883  | *       | 7,84  | *          | 25    | *                          | 5,36  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513884  | *       | 7,90  | *          | 25    | *                          | 5,72  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513885  | *       | 7,92  | *          | 26    |                            | 5,48  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513886  | 7,93    | 7,87  | 38         | 25    |                            | 4,63  | 25,3       | 25,4  | 8,25                        | -     | 0,319                      | -     |

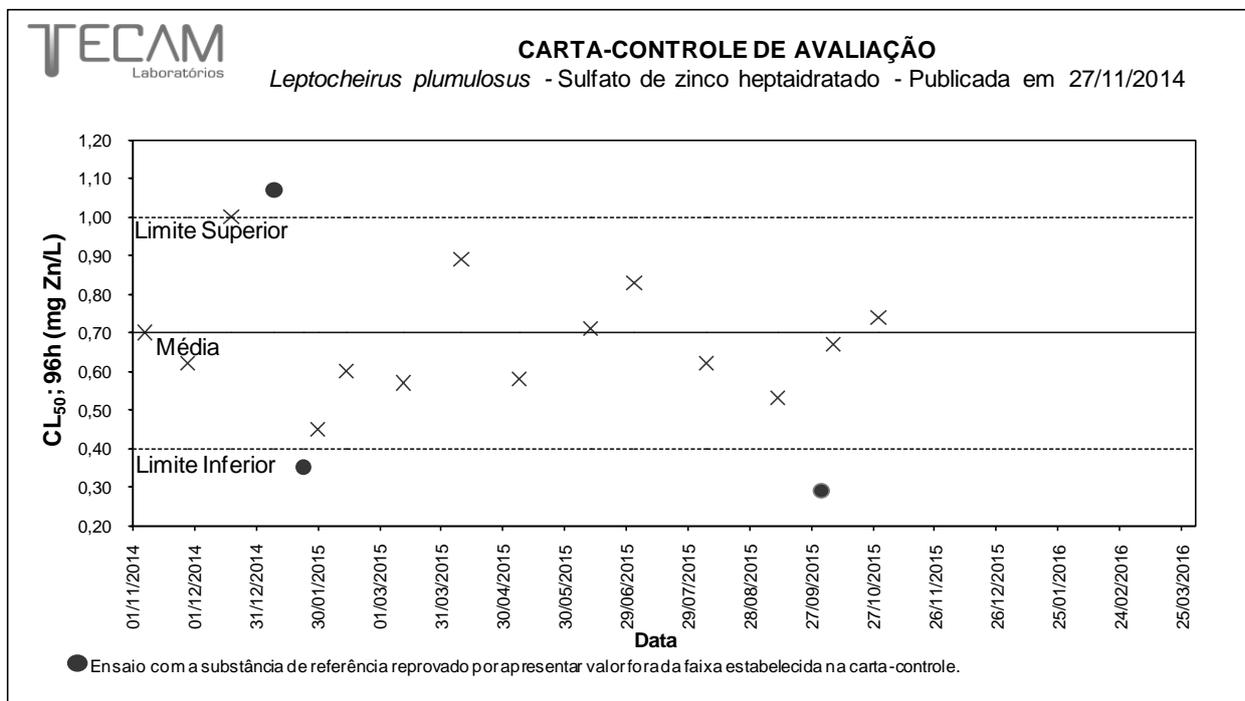
\* Não foi obtida água intersticial suficiente para a leitura dos parâmetros físico-químicos, após a centrifugação do sedimento.

**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
 Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
 Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
 A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do TECAM Laboratórios.

São Paulo, 10 de Novembro de 2015.

-----  
 Ione Siqueira da Silva  
 Bióloga (BSc)  
 CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTOS MARINHOS**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1513869LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3  |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3  |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3  |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3  |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3  |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4  |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4  |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5  |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5  |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6  |
| TABELAS .....                                  | 7  |
| ANEXO 1 .....                                  | 11 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | Nº da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento -PSE-Q2        | 1513869       | 28/09/2015      | 26/09/2015 às 13:30h  | Não informado   |
| Sedimento -PSE-Q3        | 1513870       | 28/09/2015      | 26/09/2015 às 14:00h  |                 |
| Sedimento -PSE-Q4        | 1513871       | 28/09/2015      | 26/09/2015 às 14:27h  |                 |
| Sedimento -PSE-Q5        | 1513872       | 28/09/2015      | 27/09/2015 às 09:47h  |                 |
| Sedimento -PSE-Q7        | 1513873       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 14:15h  |                 |
| Sedimento -PSE-Q8        | 1513874       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 14:51h  |                 |
| Sedimento -PSE-Q9        | 1513875       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 15:23h  |                 |
| Sedimento -PSE-Q10       | 1513876       | 28/09/2015      | 24/09/2015 às 16:02h  |                 |
| Sedimento -PSE-Q1        | 1513991       | 28/09/2015      | 26/09/2015 às 12:18h  |                 |
| Sedimento -PSE-Q6        | 1513992       | 28/09/2015      | 26/09/2015 às 11:45h  |                 |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 28/10/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 30/10/2015.

Data de término: 09/11/2015.

Temperatura da água: 24,4 a 26,4C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF

RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

RL1513869LEP

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 19/10/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

#### 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,74 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,63 a 0,88 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

#### 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para cada amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e de cada amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 4, 7 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e de cada amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

RL1513869LEP

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e em cada amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio com as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que as amostras de sedimento não apresentaram toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -                 |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1513869  | 1    | 4                                  | 20    | 15                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 5                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 2                                  | 20    |                      |                   |
| 1513870  | 1    | 0                                  | 20    | 9                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1513871  | 1    | 2                                  | 20    | 10                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 3                                  | 20    |                      |                   |
| 1513872  | 1    | 1                                  | 20    | 5                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 2                                  | 20    |                      |                   |
| 1513873  | 1    | 0                                  | 20    | 10                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 4                                  | 20    |                      |                   |

RL1513869LEP

| Amostra | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|---------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|         |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| 1513874 | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1513875 | 1    | 3                                  | 20    | 13                   | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1513876 | 1    | 9                                  | 20    | 28                   | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 6                                  | 20    |                      |                   |
| 1513891 | 1    | 0                                  | 20    | 5                    | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 2                                  | 20    |                      |                   |
| 1513892 | 1    | 3                                  | 20    | 13                   | <b>Não tóxico</b> |
|         | 2    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|         | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|         | 4    | 2                                  | 20    |                      |                   |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 8,02    | 8,18  | 21         | 21    | 6,73                       | 6,73  | 25,3       | 25,4  | 0,08                        | -     | 0,004                      | -     |
| 1513869  | 8,05    | 8,24  | 21         | 24    | 6,66                       | 6,72  | 25,3       | 25,4  | 0,22                        | -     | 0,012                      | -     |
| 1513870  | 8,04    | 8,45  | 21         | 25    | 6,62                       | 6,60  | 25,3       | 25,4  | 0,75                        | -     | 0,040                      | -     |
| 1513871  | 8,05    | 8,51  | 21         | 25    | 6,62                       | 6,59  | 25,3       | 25,4  | 0,45                        | -     | 0,025                      | -     |
| 1513872  | 8,10    | 8,42  | 21         | 25    | 6,62                       | 6,58  | 25,3       | 25,4  | 0,55                        | -     | 0,034                      | -     |
| 1513873  | 8,10    | 8,37  | 21         | 26    | 6,62                       | 6,56  | 25,3       | 25,4  | 0,50                        | -     | 0,031                      | -     |
| 1513874  | 8,11    | 8,43  | 21         | 25    | 6,70                       | 6,53  | 25,3       | 25,4  | 0,95                        | -     | 0,059                      | -     |
| 1513875  | 8,12    | 8,49  | 21         | 25    | 6,61                       | 6,52  | 25,3       | 25,4  | 0,95                        | -     | 0,061                      | -     |
| 1513876  | 8,12    | 8,44  | 21         | 26    | 6,58                       | 6,51  | 25,3       | 25,4  | 1,30                        | -     | 0,083                      | -     |
| 1513991  | 8,10    | 8,53  | 21         | 25    | 6,67                       | 6,70  | 25,3       | 25,4  | 0,75                        | -     | 0,046                      | -     |
| 1513992  | 8,10    | 8,48  | 21         | 25    | 6,69                       | 6,68  | 25,3       | 25,4  | 0,55                        | -     | 0,034                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,79    | 7,73  | 21         | 22    | 6,02                       | 5,46  | 25,3       | 25,4  | 0,80                        | -     | 0,025                      | -     |
| 1513869  | *       | 7,77  | *          | 24    | *                          | 5,79  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513870  | 7,33    | 7,49  | 37         | 26    | 4,69                       | 4,92  | 25,3       | 25,4  | 6,00                        | -     | 0,060                      | -     |
| 1513871  | 7,90    | 7,76  | 37         | 25    | 5,82                       | 4,84  | 25,3       | 25,4  | 3,50                        | -     | 0,127                      | -     |
| 1513872  | *       | 7,96  | *          | 25    | *                          | 5,17  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513873  | 7,88    | 7,91  | 37         | 26    | 5,80                       | 5,21  | 25,3       | 25,4  | 2,75                        | -     | 0,095                      | -     |
| 1513874  | 7,47    | 7,80  | 37         | 24    | 4,99                       | 4,71  | 25,3       | 25,4  | 8,50                        | -     | 0,117                      | -     |
| 1513875  | 7,60    | 7,88  | 37         | 25    | 5,07                       | 5,09  | 25,3       | 25,4  | 7,50                        | -     | 0,139                      | -     |
| 1513876  | 7,65    | 7,87  | 37         | 26    | 5,28                       | 4,63  | 25,3       | 25,4  | 10,50                       | -     | 0,217                      | -     |
| 1513991  | *       | 8,10  | *          | 25    | *                          | 5,20  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1513992  | *       | 8,09  | *          | 25    | *                          | 4,72  | 25,3       | 25,4  | *                           | -     | *                          | -     |

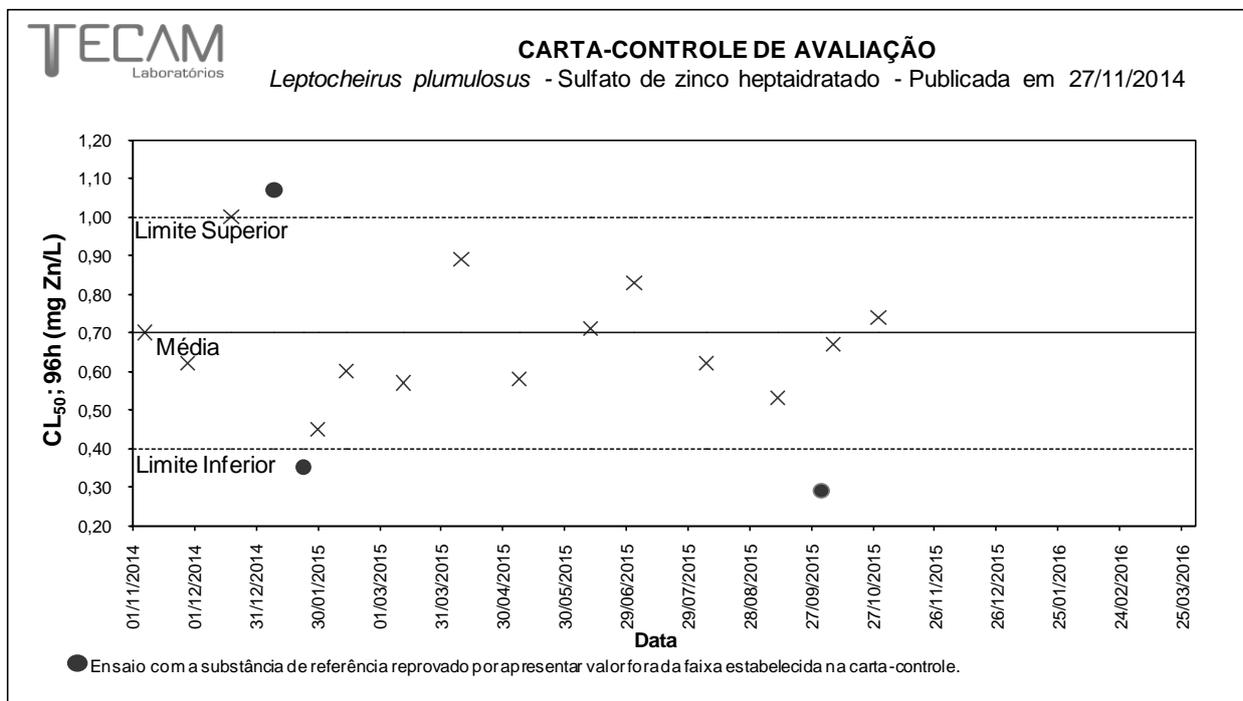
\* Não foi obtida água intersticial suficiente para a leitura dos parâmetros físico-químicos, após a centrifugação do sedimento.

**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
 Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
 Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
 A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do TECAM Laboratórios.

São Paulo, 10 de Novembro de 2015.

-----  
 Ione Siqueira da Silva  
 Bióloga (BSc)  
 CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



# Outubro

**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTOS MARINHOS**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1516463LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3  |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3  |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3  |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3  |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3  |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4  |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4  |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5  |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5  |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6  |
| TABELAS .....                                  | 7  |
| ANEXO 1 .....                                  | 10 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | N° da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento - PSE-Ad4      | 1516463       | 11/11/2015      | 10/11/2015 às 10:00h  | Não informado   |
| Sedimento - PSE-Ad12     | 1516464       | 11/11/2015      | 10/11/2015 às 12:55h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad13     | 1516465       | 11/11/2015      | 10/11/2015 às 11:18h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad2      | 1516466       | 11/11/2015      | 10/11/2015 às 11:50h  |                 |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 11/11/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 13/11/2015.

Data de término: 23/11/2015.

Temperatura da água: 23,0 a 31,7°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 19/10/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

RL1516463LEP

## 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,69 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,58 a 0,83 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para cada amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e de cada amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 4 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e de cada amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e em cada amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio com as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que as amostras de sedimento não apresentaram toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -                 |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1516463  | 1    | 1                                  | 20    | 10                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 3                                  | 20    |                      |                   |
| 1516464  | 1    | 2                                  | 20    | 8                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1516465  | 1    | 0                                  | 20    | 1                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1516466  | 1    | 2                                  | 20    | 8                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 2                                  | 20    |                      |                   |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,94    | 8,11  | 22         | 23    | 6,82                       | 6,55  | 24,8       | 24,4  | 0,23                        | -     | 0,010                      | -     |
| 1516463  | 8,01    | 8,31  | 23         | 24    | 6,73                       | 6,56  | 24,8       | 24,4  | 0,16                        | -     | 0,008                      | -     |
| 1516464  | 7,97    | 8,23  | 23         | 24    | 6,79                       | 6,52  | 24,8       | 24,4  | 0,17                        | -     | 0,008                      | -     |
| 1516465  | 7,96    | 8,40  | 23         | 24    | 6,80                       | 6,49  | 24,8       | 24,4  | 0,10                        | -     | 0,004                      | -     |
| 1516466  | 7,96    | 8,34  | 25         | 26    | 6,64                       | 6,52  | 24,8       | 24,4  | 0,13                        | -     | 0,005                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,61    | 7,69  | 27         | 23    | 5,43                       | 5,81  | 24,8       | 24,4  | 2,45                        | -     | 0,047                      | -     |
| 1516463  | *       | 7,83  | *          | 26    | *                          | 5,57  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1516464  | *       | 7,88  | *          | 25    | *                          | 5,09  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1516465  | *       | 7,86  | *          | 25    | *                          | 5,33  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1516466  | *       | 7,93  | *          | 26    | *                          | 4,93  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |

\* Não foi obtida água intersticial suficiente para a leitura dos parâmetros físico-químicos, após a centrifugação do sedimento.

---

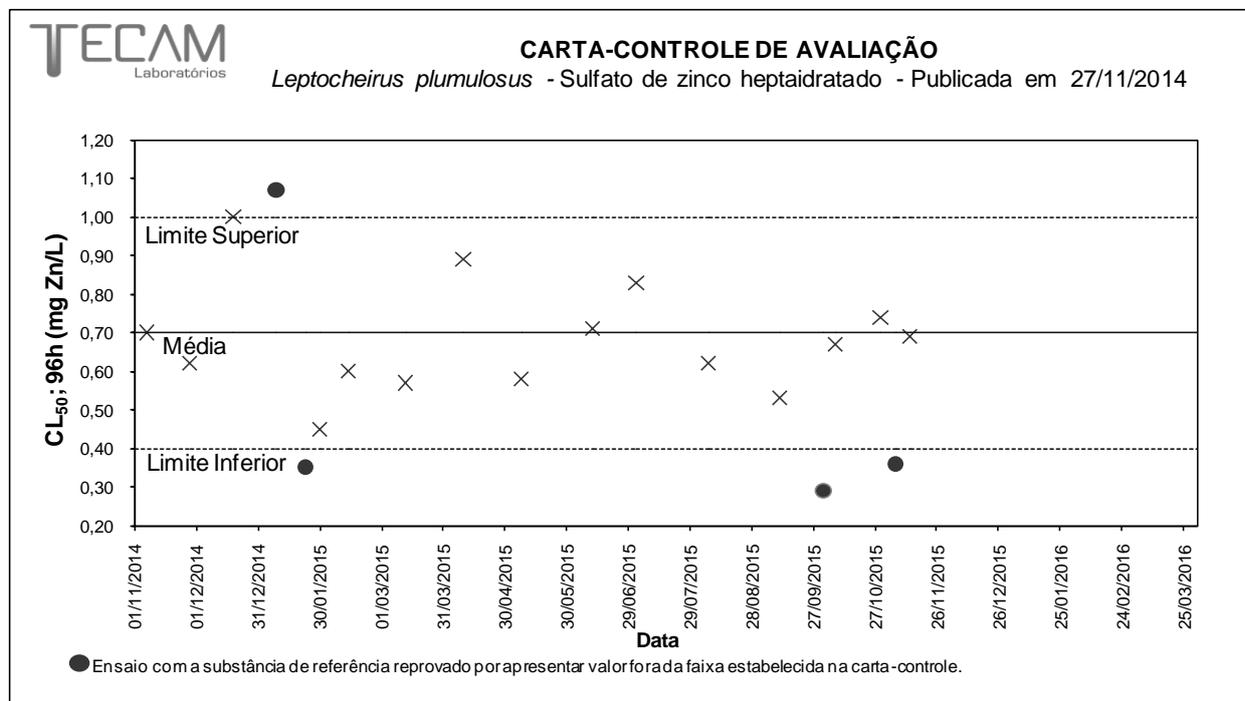
**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do  
TECAM Laboratórios.  
Devido a um problema técnico, a faixa da temperatura da sala de teste foi de 23,0 a  
31,7°C, ultrapassando a temperatura recomendada pela Norma (23 a 27°C). Este desvio  
não foi considerado impactante no resultado final do ensaio, uma vez que o critério de  
validação foi atingido.

---

São Paulo, 24 de Novembro de 2015.

-----  
Ione Siqueira da Silva  
Bióloga (BSc)  
CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTO - PSE-Q4**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1516461LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|  |   |
|--|---|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3 |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3 |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3 |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3 |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3 |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4 |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4 |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5 |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5 |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6 |
| TABELAS .....                                  | 7 |
| ANEXO 1 .....                                  | 9 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda da amostra **Sedimento - PSE-Q4** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra  | Nº da amostra  | Data de Entrada   | Data e hora de Coleta       | Local de Coleta      |
|---------------------------|----------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| <b>Sedimento - PSE-Q4</b> | <b>1516461</b> | <b>11/11/2015</b> | <b>10/11/2015 às 10:50h</b> | <b>Não informado</b> |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 11/11/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 13/11/2015.

Data de término: 23/11/2015.

Temperatura da água: 23,0 a 31,7°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 19/10/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

## 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,69 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,58 a 0,83 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para a amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e da amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 4 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e da amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e da amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e na amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

O resultado do ensaio com a amostra **Sedimento - PSE-Q4** está apresentado na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001). Foi verificado que a amostra de sedimento não apresentou toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para a amostra **Sedimento - PSE-Q4**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado  |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |            |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -          |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |            |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |            |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |            |
| 1516461  | 1    | 4                                  | 20    | 25                   | Não tóxico |
|          | 2    | 8                                  | 20    |                      |            |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |            |
|          | 4    | 6                                  | 20    |                      |            |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** da amostra **Sedimento - PSE-Q4**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra | pH       |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|---------|----------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|         | Inicial  | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
|         | Controle | 7,94  | 8,11       | 22    | 23                         | 6,82  | 6,55       | 24,8  | 24,4                        | 0,23  | -                          | 0,010 |
| 1516461 | 7,98     | 8,29  | 23         | 24    | 6,75                       | 6,54  | 24,8       | 24,4  | 0,23                        | -     | 0,010                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** da amostra **Sedimento - PSE-Q4**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

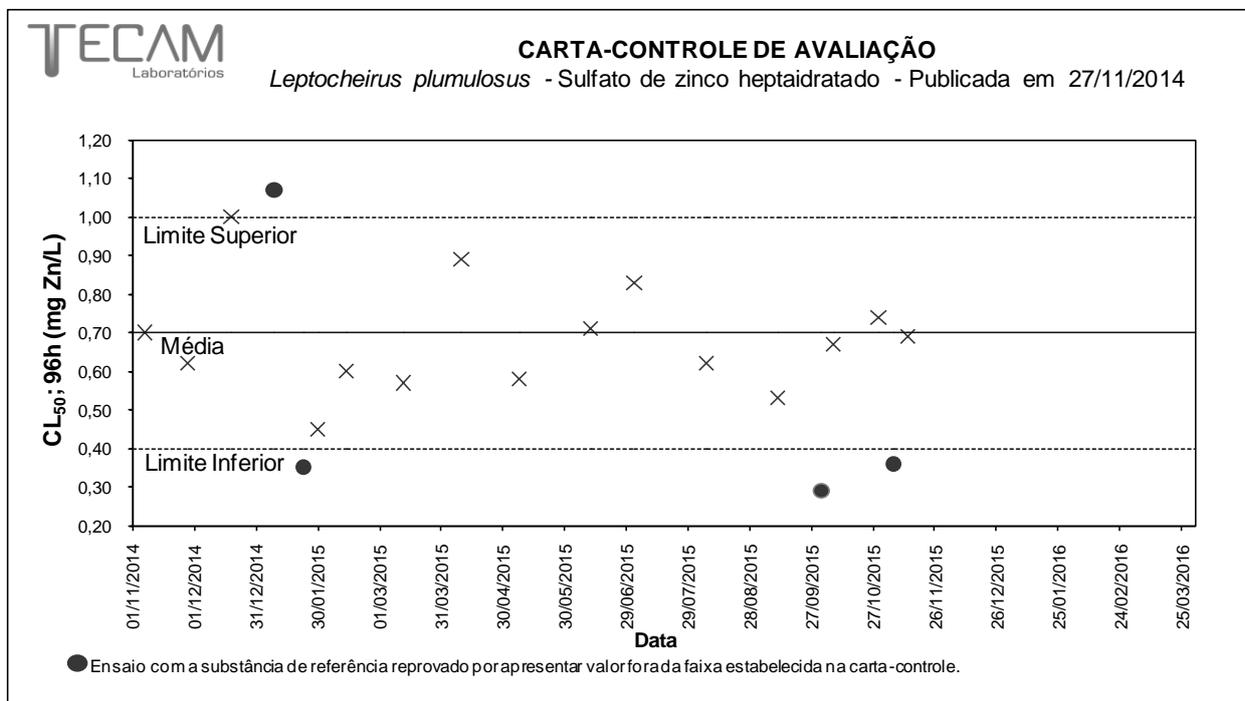
| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,61    | 7,69  | 27         | 23    | 5,43                       | 5,81  | 24,8       | 24,4  | 2,45                        | -     | 0,047                      | -     |
| 1516461  | 7,82    | 7,84  | 37         | 26    | 5,87                       | 5,31  | 24,8       | 24,4  | 3,00                        | -     | 0,088                      | -     |

**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
 Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
 Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
 A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do TECAM Laboratórios.  
 Devido a um problema técnico, a faixa da temperatura da sala de teste foi de 23,0 a 31,7°C, ultrapassando a temperatura recomendada pela Norma (23 a 27°C). Este desvio não foi considerado impactante no resultado final do ensaio, uma vez que o critério de validação foi atingido.

São Paulo, 27 de Novembro de 2015.

-----  
 Ione Siqueira da Silva  
 Bióloga (BSc)  
 CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTOS MARINHOS**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1516458LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3  |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3  |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3  |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3  |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3  |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4  |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4  |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5  |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5  |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6  |
| TABELAS .....                                  | 7  |
| ANEXO 1 .....                                  | 10 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | N° da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento - PSE-Q1       | 1516458       | 11/11/2015      | 10/11/2015 às 14:15h  | Não informado   |
| Sedimento - PSE-Q2       | 1516459       | 11/11/2015      | 10/11/2015 às 13:39h  |                 |
| Sedimento - PSE-Q3       | 1516460       | 11/11/2015      | 10/11/2015 às 12:20h  |                 |
| Sedimento - PSE-Q5       | 1516462       | 11/11/2015      | 10/11/2015 às 10:20h  |                 |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 11/11/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 13/11/2015.

Data de término: 23/11/2015.

Temperatura da água: 23,0 a 31,7°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 19/10/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

RL1516458LEP

## 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,69 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,58 a 0,83 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para cada amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e de cada amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 4 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e de cada amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e em cada amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio com as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que as amostras de sedimento não apresentaram toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

### TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -                 |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1516458  | 1    | 4                                  | 20    | 16                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 6                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1516459  | 1    | 3                                  | 20    | 18                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 3                                  | 20    |                      |                   |
| 1516460  | 1    | 1                                  | 20    | 9                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1516462  | 1    | 3                                  | 20    | 10                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 3                                  | 20    |                      |                   |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,94    | 8,11  | 22         | 23    | 6,82                       | 6,55  | 24,8       | 24,4  | 0,23                        | -     | 0,010                      | -     |
| 1516458  | 8,00    | 8,37  | 23         | 24    | 6,83                       | 6,63  | 24,8       | 24,4  | 0,15                        | -     | 0,007                      | -     |
| 1516459  | 7,95    | 8,18  | 23         | 24    | 6,78                       | 6,55  | 24,8       | 24,4  | 0,13                        | -     | 0,006                      | -     |
| 1516460  | 7,93    | 8,30  | 23         | 24    | 6,82                       | 6,53  | 24,8       | 24,4  | 0,46                        | -     | 0,019                      | -     |
| 1516462  | 7,94    | 8,31  | 23         | 24    | 6,77                       | 6,55  | 24,8       | 24,4  | 0,15                        | -     | 0,006                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,61    | 7,69  | 27         | 23    | 5,43                       | 5,81  | 24,8       | 24,4  | 2,45                        | -     | 0,047                      | -     |
| 1516458  | *       | 7,91  | *          | 26    | *                          | 5,06  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1516459  | *       | 7,80  | *          | 26    | *                          | 5,30  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1516460  | 7,31    | 7,65  | 37         | 27    | 4,59                       | 4,66  | 24,8       | 24,4  | 5,00                        | -     | 0,046                      | -     |
| 1516462  | *       | 7,80  | *          | 26    | *                          | 5,22  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |

\* Não foi obtida água intersticial suficiente para a leitura dos parâmetros físico-químicos, após a centrifugação do sedimento.

---

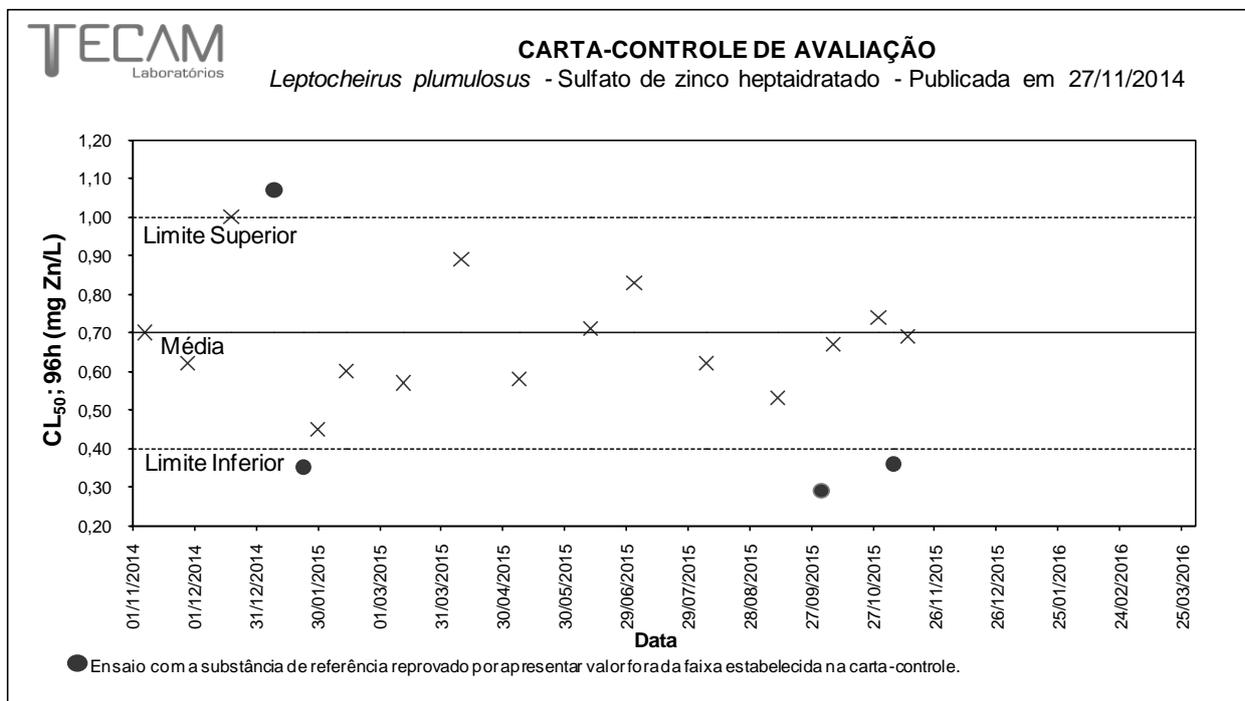
**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do  
TECAM Laboratórios.  
Devido a um problema técnico, a faixa da temperatura da sala de teste foi de 23,0 a  
31,7°C, ultrapassando a temperatura recomendada pela Norma (23 a 27°C). Este desvio  
não foi considerado impactante no resultado final do ensaio, uma vez que o critério de  
validação foi atingido.

---

São Paulo, 24 de Novembro de 2015.

-----  
Ione Siqueira da Silva  
Bióloga (BSc)  
CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTO- PSE-C1**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1515591LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|  |   |
|--|---|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3 |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3 |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3 |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3 |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3 |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4 |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4 |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5 |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5 |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6 |
| TABELAS .....                                  | 7 |
| ANEXO 1 .....                                  | 9 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **Sedimento- PSE-C1** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | Nº da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento- PSE-C1        | 1515591       | 30/10/2015      | 28/10/2015 às 08:35h  | Não informado   |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 11/11/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 13/11/2015.

Data de término: 23/11/2015.

Temperatura da água: 23,0 a 31,7°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 19/10/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

## **2.4 Acimação e controle de sensibilidade**

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,69 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,58 a 0,83 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## **2.5 Procedimentos**

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para a amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e da amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 4 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e da amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e na amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

O resultado do ensaio com a amostra **Sedimento- PSE-C1** está apresentado na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001). Foi verificado que a amostra de sedimento não apresentou toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfyadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para a amostra **Sedimento- PSE-C1**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado  |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |            |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -          |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |            |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |            |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |            |
| 1515591  | 1    | 0                                  | 20    | 8                    | Não tóxico |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |            |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |            |
|          | 4    | 3                                  | 20    |                      |            |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** da amostra **Sedimento- PSE-C1**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra | pH       |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|---------|----------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|         | Inicial  | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
|         | Controle | 7,94  | 8,11       | 22    | 23                         | 6,82  | 6,55       | 24,8  | 24,4                        | 0,23  | -                          | 0,010 |
| 1515591 | 7,99     | 8,22  | 22         | 23    | 6,94                       | 6,64  | 24,8       | 24,4  | 0,26                        | -     | 0,012                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** da amostra **Sedimento- PSE-C1**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,61    | 7,69  | 27         | 23    | 6,82                       | 5,81  | 24,8       | 24,4  | 2,45                        | -     | 0,047                      | -     |
| 1515591  | *       | 7,97  | *          | 25    | *                          | 5,66  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |

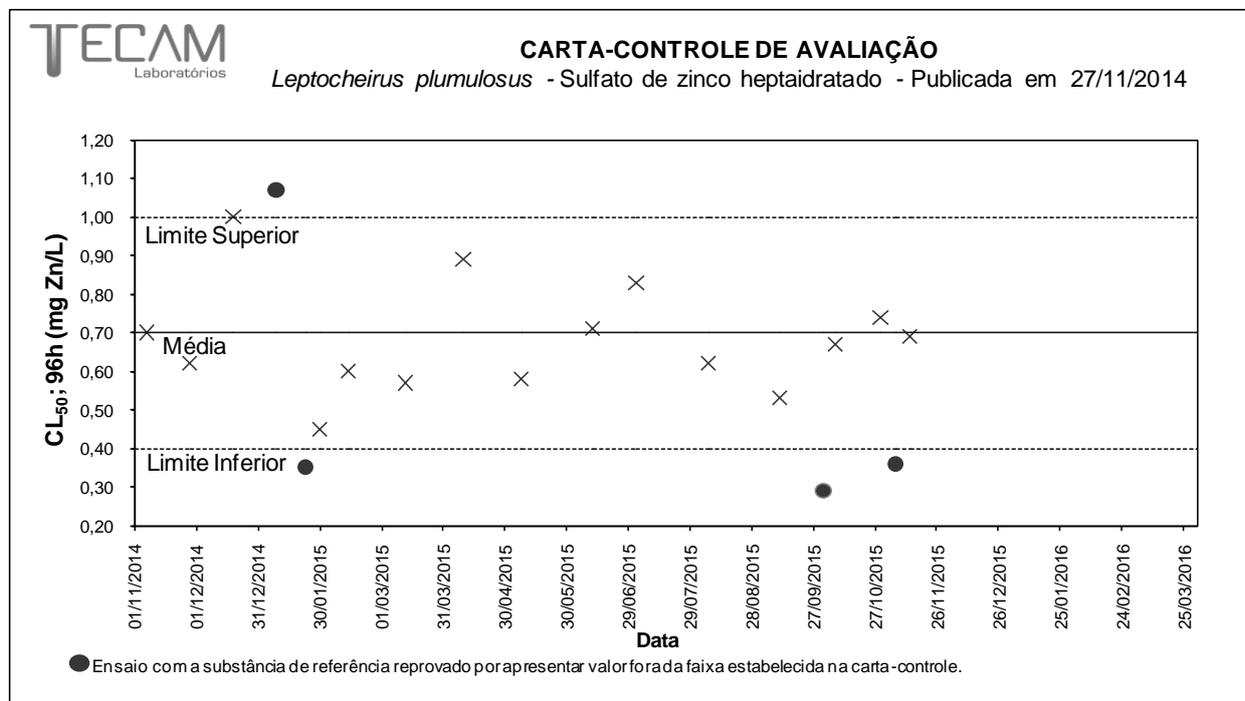
\* Não foi obtida água intersticial suficiente para a leitura dos parâmetros físico-químicos, após a centrifugação do sedimento.

**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas. Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Amostragem sob responsabilidade do solicitante. A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do TECAM Laboratórios. Devido a um problema técnico, a faixa da temperatura da sala de teste foi de 23,0 a 31,7°C, ultrapassando a temperatura recomendada pela Norma (23 a 27°C). Este desvio não foi considerado impactante no resultado final do ensaio, uma vez que o critério de validação foi atingido.

São Paulo, 24 de Novembro de 2015.

-----  
Ione Siqueira da Silva  
Bióloga (BSc)  
CRBio 100344/01-D

## ANEXO 1



**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTOS MARINHOS**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1515580LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3  |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3  |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3  |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3  |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3  |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4  |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4  |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5  |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5  |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6  |
| TABELAS .....                                  | 7  |
| ANEXO 1 .....                                  | 10 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | Nº da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento - PSE-Ad5      | 1515580       | 30/10/2015      | 28/10/2015 às 10:35h  | Não informado   |
| Sedimento - PSE-Ad6      | 1515581       | 30/10/2015      | 28/10/2015 às 09:25h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad7      | 1515582       | 30/10/2015      | 27/10/2015 às 10:50h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad15     | 1515585       | 30/10/2015      | 28/10/2015 às 10:10h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad16     | 1515586       | 30/10/2015      | 27/10/2015 às 12:20h  |                 |
| Sedimento - PSE-Ad17     | 1515587       | 30/10/2015      | 27/10/2015 às 10:17h  |                 |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 11/11/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 13/11/2015.

Data de término: 23/11/2015.

Temperatura da água: 23,0 a 31,7°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 19/10/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

RL1515580LEP

## **2.4 Aclimação e controle de sensibilidade**

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,69 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,58 a 0,83 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## **2.5 Procedimentos**

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para cada amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e de cada amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 4 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e de cada amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e em cada amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio com as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que as amostras de sedimento não apresentaram toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -                 |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1515580  | 1    | 3                                  | 20    | 9                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1515581  | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1515582  | 1    | 1                                  | 20    | 3                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1515585  | 1    | 2                                  | 20    | 5                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1515586  | 1    | .0                                 | 20    | 5                    | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 2                                  | 20    |                      |                   |

RL1515580LEP

| Amostra | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado  |
|---------|------|------------------------------------|-------|----------------------|------------|
|         |      | Mortos                             | Total |                      |            |
| 1515587 | 1    | 2                                  | 20    | 5                    | Não tóxico |
|         | 2    | 1                                  | 20    |                      |            |
|         | 3    | 1                                  | 20    |                      |            |
|         | 4    | 0                                  | 20    |                      |            |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,94    | 8,11  | 22         | 23    | 6,82                       | 6,55  | 24,8       | 24,4  | 0,23                        | -     | 0,010                      | -     |
| 1515580  | 7,96    | 8,04  | 25         | 25    | 6,72                       | 6,58  | 24,8       | 24,4  | 0,36                        | -     | 0,015                      | -     |
| 1515581  | 7,98    | 8,23  | 25         | 25    | 6,69                       | 6,60  | 24,8       | 24,4  | 0,41                        | -     | 0,018                      | -     |
| 1515582  | 7,99    | 8,19  | 25         | 25    | 6,81                       | 6,55  | 24,8       | 24,4  | 0,17                        | -     | 0,008                      | -     |
| 1515585  | 7,94    | 8,28  | 22         | 23    | 7,04                       | 6,62  | 24,8       | 24,4  | 0,33                        | -     | 0,014                      | -     |
| 1515586  | 7,91    | 8,23  | 22         | 23    | 6,99                       | 6,64  | 24,8       | 24,4  | 0,35                        | -     | 0,014                      | -     |
| 1515587  | 7,93    | 8,25  | 22         | 23    | 6,82                       | 6,64  | 24,8       | 24,4  | 0,38                        | -     | 0,015                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,61    | 7,69  | 27         | 23    | 5,43                       | 5,81  | 24,8       | 24,4  | 2,45                        | -     | 0,047                      | -     |
| 1515580  | *       | 7,87  | *          | 25    | *                          | 5,48  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1515581  | *       | 7,90  | *          | 26    | *                          | 5,36  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1515582  | *       | 7,88  | *          | 26    | *                          | 5,81  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1515585  | *       | 8,01  | *          | 25    | *                          | 5,91  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1515586  | *       | 7,97  | *          | 25    | *                          | 5,82  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1515587  | *       | 8,01  | *          | 25    | *                          | 5,48  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |

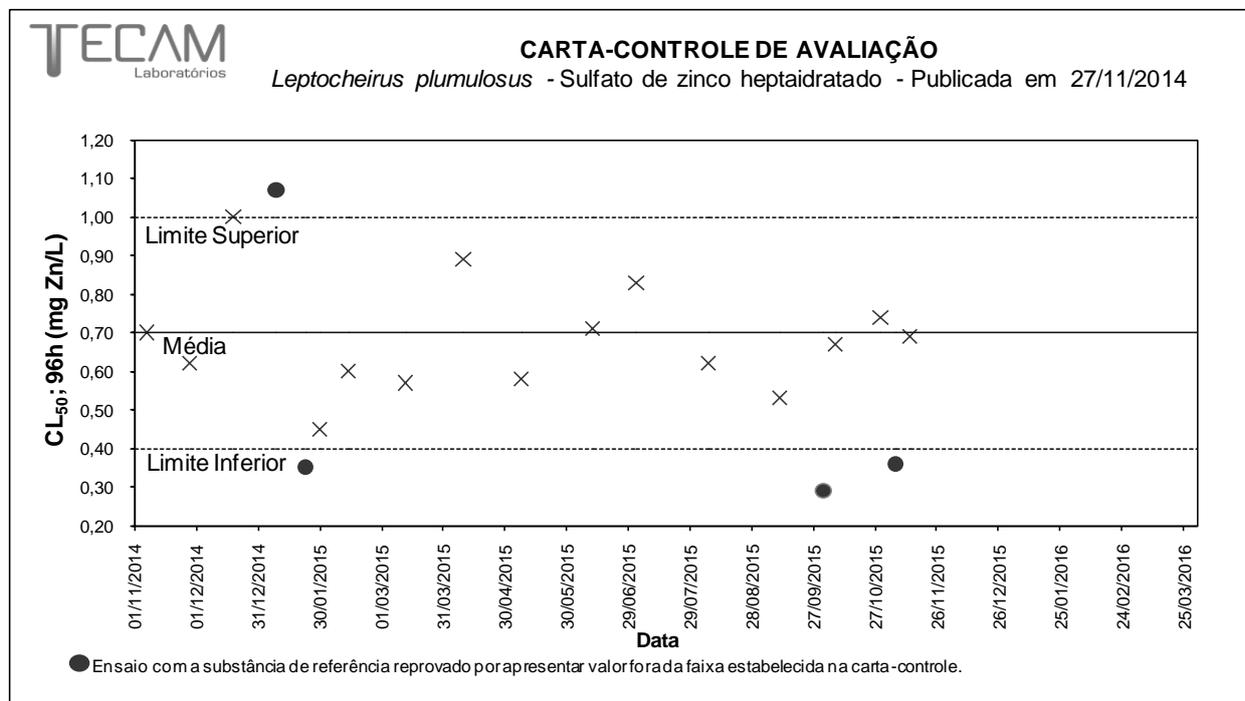
\* Não foi obtida água intersticial suficiente para a leitura dos parâmetros físico-químicos, após a centrifugação do sedimento.

**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
 Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
 Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
 A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do TECAM Laboratórios.  
 Devido a um problema técnico, a faixa da temperatura da sala de teste foi de 23,0 a 31,7°C, ultrapassando a temperatura recomendada pela Norma (23 a 27°C). Este desvio não foi considerado impactante no resultado final do ensaio, uma vez que o critério de validação foi atingido.

São Paulo, 24 de Novembro de 2015.

-----  
 Ione Siqueira da Silva  
 Bióloga (BSc)  
 CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTOS MARINHOS**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1515574LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|  |   |
|--|---|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3 |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3 |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3 |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3 |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3 |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4 |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4 |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5 |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5 |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6 |
| TABELAS .....                                  | 7 |
| ANEXO 1 .....                                  | 9 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | N° da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento - PSE-Q7       | 1515574       | 30/10/2015      | 27/10/2015 às 09:30h  | Não informado   |
| Sedimento - PSE-Q10      | 1515577       | 30/10/2015      | 28/10/2015 às 11:20h  |                 |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 25/11/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 27/11/2015.

Data de término: 07/12/2015.

Temperatura da água: 22,6 a 26,0°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 17/11/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

## 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,69 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,58 a 0,83 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para cada amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e de cada amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 4, 7 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e de cada amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e em cada amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio com as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que a letalidade obtida no controle foi inferior ao limite de 15%.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que as amostras de sedimento não apresentaram toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 4                    | -                 |
|          | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1515574  | 1    | 3                                  | 20    | 23                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 6                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 7                                  | 20    |                      |                   |
| 1515577  | 1    | 5                                  | 20    | 24                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 5                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 5                                  | 20    |                      |                   |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,81    | 8,18  | 21         | 21    | 6,30                       | 6,53  | 25,1       | 25,3  | <0,01                       | -     | <0,001                     | -     |
| 1515574  | 7,80    | 8,23  | 22         | 23    | 6,29                       | 6,54  | 25,1       | 25,3  | <0,01                       | -     | <0,001                     | -     |
| 1515577  | 7,75    | 8,32  | 22         | 23    | 6,27                       | 6,54  | 25,1       | 25,3  | 0,22                        | -     | 0,006                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

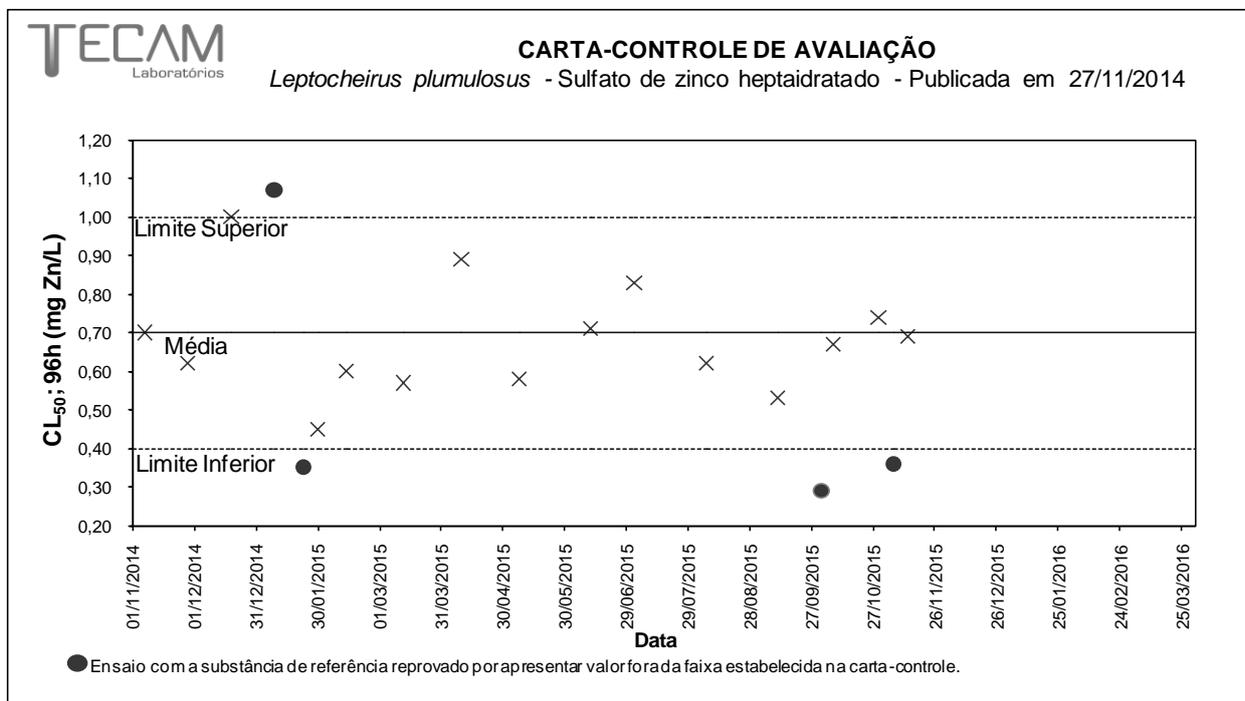
| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,88    | 7,92  | 21         | 21    | 5,90                       | 5,83  | 25,1       | 25,3  | 0,62                        | -     | 0,023                      | -     |
| 1515574  | 7,69    | 7,85  | 37         | 24    | 5,17                       | 5,42  | 25,1       | 25,3  | 0,95                        | -     | 0,021                      | -     |
| 1515575  | 7,64    | 7,88  | 38         | 24    | 5,27                       | 5,49  | 25,1       | 25,3  | 0,90                        | -     | 0,018                      | -     |

**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
 Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
 Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
 A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do TECAM Laboratórios.  
 Devido a um problema técnico, a faixa da temperatura da sala de teste foi de 22,6 a 26,0°C, ultrapassando a temperatura recomendada pela Norma (23 a 27°C). Este desvio não foi considerado impactante no resultado final do ensaio, uma vez que o critério de validação foi atingido.

São Paulo, 08 de Dezembro de 2015.

-----  
 Ione Siqueira da Silva  
 Bióloga (BSc)  
 CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



**RELATÓRIO DE ENSAIO**

**SEDIMENTOS MARINHOS**

**Ensaio de Toxicidade Aguda com *Leptocheirus plumulosus***

**MÉTODO DE REFERÊNCIA:**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

**IDENTIFICAÇÃO:**

Número do Relatório: **RL1515573LEP**

**SOLICITANTE:**

D.T.A. ENGENHARIA S/C LTDA.  
R. Jerônimo da Veiga, 45 - 16º Andar,  
CEP: 0453-6000.  
Itaim Bibi - São Paulo/SP.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                            | 3  |
| 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....              | 3  |
| 2.1 Dados das amostras.....                    | 3  |
| 2.2 Dados dos organismos-teste.....            | 3  |
| 2.3 Condições de ensaio.....                   | 3  |
| 2.4 Aclimação e controle de sensibilidade..... | 4  |
| 2.5 Procedimentos.....                         | 4  |
| 2.6 Análises estatísticas .....                | 5  |
| 3. RESULTADOS.....                             | 5  |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....            | 6  |
| TABELAS .....                                  | 7  |
| ANEXO 1 .....                                  | 10 |

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste ensaio foi determinar a toxicidade aguda das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** para o anfípodo *Leptocheirus plumulosus*, baseado na letalidade dos organismos após 10 dias de exposição.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Dados das amostras

| Identificação da amostra | N° da amostra | Data de Entrada | Data e hora de Coleta | Local de Coleta |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| Sedimento - PSE-Q6       | 1515573       | 30/10/2015      | 27/10/2015 às 08:50h  | Não informado   |
| Sedimento - PSE-Q8       | 1515575       | 30/10/2015      | 27/10/2015 às 11:15h  |                 |
| Sedimento - PSE-Q9       | 1515576       | 30/10/2015      | 27/10/2015 às 11:40h  |                 |

Acondicionamento: saco plástico, sob refrigeração.

### 2.2 Dados dos organismos-teste

Data de isolamento dos organismos-teste: 11/11/2015.

Idade/tamanho: jovens com tamanho entre 500 µm e 700 µm.

### 2.3 Condições de ensaio

Data de início: 13/11/2015.

Data de término: 23/11/2015.

Temperatura da água: 23,0 a 31,7°C.

Fotoperíodo: iluminação constante.

Renovação do meio: sem renovação (ensaio estático).

Aeração: sim.

Água de diluição: água marinha sintética preparada a partir de sal comercial marca CORAL REEF RED SEA SALT<sup>®</sup>, com salinidade de 20.

Sedimento-controle: sedimento coletado em São Sebastião (SP) em 19/10/2015 e filtrado em rede com abertura de malha de 500 µm.

## 2.4 Acimação e controle de sensibilidade

Para o presente estudo a espécie utilizada foi *Leptocheirus plumulosus* (Amphipoda, Corophiidae). Os organismos-teste foram obtidos de cultivo próprio, mantido nas mesmas condições de qualidade da água, temperatura e fotoperíodo do ensaio.

Periodicamente, os organismos-teste são submetidos a um ensaio de sensibilidade com a substância de referência, sulfato de zinco. O último ensaio realizado, correspondente ao período de avaliação do presente ensaio, apresentou uma concentração inicial letal mediana de 0,69 mg Zn/L, com intervalo de confiança de 0,58 a 0,83 mg Zn/L. A carta-controle de sensibilidade, utilizando dados acumulados de vários ensaios, indica uma CL(I)<sub>50</sub>; 96h média de 0,70 mg Zn/L, com limites de controle (média ± 2.desvios-padrão) de 0,40 a 1,00 mg Zn/L (Anexo 1). Portanto, o valor do ensaio de sensibilidade correspondente ao presente ensaio está dentro da faixa definida para avaliação do sistema-teste.

## 2.5 Procedimentos

O ensaio foi realizado utilizando-se quatro réplicas para cada amostra. Foram transferidas alíquotas de cerca de 200 g de sedimento em cada frasco e adicionados 800,0 mL de água marinha sintética com auxílio de um disco plástico para minimizar a ressuspensão do sedimento. Como grupo controle, foram preparadas quatro réplicas com o mesmo sedimento utilizado na manutenção dos organismos. Em cada recipiente foi introduzida aeração suave na superfície da água e o conjunto foi mantido em repouso por, no mínimo, 12 horas antes do início do ensaio.

Vinte organismos-teste em boas condições foram distribuídos aleatoriamente em cada réplica, totalizando oitenta organismos por amostra. Foi preparada uma réplica adicional do controle e de cada amostra, sem adição de organismos, para realização de análises físico-químicas.

Nos dias 0, 4 e 10 foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água de interface do controle e de cada amostra. As alíquotas de água para essas análises foram cuidadosamente coletadas na interface água/sedimento, cerca de 1 cm acima da superfície do sedimento. No início do ensaio e nos dias intermediários, as análises foram realizadas na réplica adicional. No final as análises foram realizadas em uma réplica-teste.

No início e no final do ensaio foram realizadas análises de pH, salinidade e teor de oxigênio dissolvido da água intersticial do controle e de cada amostra. Estas amostras de água intersticial foram obtidas através da centrifugação do sedimento por 30 minutos a 3500 rpm.

No sedimento controle e em cada amostra foram realizadas análises de nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada na interface água/sedimento e na água intersticial no início do ensaio. Os valores de amônia não ionizada foram obtidos por cálculo a partir dos valores de nitrogênio amoniacal, pH, salinidade e temperatura de cada amostra, conforme descrito por Bower & Bidwell (1978).

Ao final de 10 dias de exposição, o sedimento contido em cada réplica foi peneirado através de uma peneira com abertura de malha de 500 µm para o encerramento do ensaio. Os organismos sobreviventes ao final do ensaio foram contados e os organismos não encontrados foram considerados mortos.

## 2.6 Análises estatísticas

Após 10 dias de exposição, a letalidade dos organismos de cada amostra foi comparada com a do controle, utilizando-se as seguintes análises estatísticas:

- Teste de normalidade do Chi-Quadrado (Zar, 1999);
- Teste-F para homogeneidade de variância (Zar, 1999), e
- Teste de hipóteses por bioequivalência (Erickson e McDonald, 1995), com aplicação da constante de proporcionalidade (“r”) de 0,80, calculada para a espécie *Leptocheirus plumulosus* (Prósperi *et al.*, 2008), seguindo-se os procedimentos descritos por Phillips *et al.* (2001).

## 3. RESULTADOS

Os resultados do ensaio com as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS** estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos estão dentro da faixa estabelecida para a aceitação dos resultados (ABNT, 2015), uma vez que não houve letalidade no controle.

Com relação às análises de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água de interface, os dados estão apresentados na Tabela 2, enquanto os valores de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e amônia não ionizada da água intersticial estão apresentados na Tabela 3.

Quanto à concentração de amônia não ionizada da água de interface e da água intersticial no início do ensaio, os valores obtidos foram inferiores ao limite de 0,8 mg/L aceito para essa espécie (USEPA, 2001).

Foi verificado que as amostras de sedimento não apresentaram toxicidade aguda para *Leptocheirus plumulosus* em comparação com o controle, após 10 dias de exposição.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABNT Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com anfípodos marinhos e estuarinos em sedimentos. **Norma NBR 15638**. Rio de Janeiro, ABNT, 19 p., 2015.

ABNT Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. **Norma NBR ISO/IEC 17025**. Rio de Janeiro, ABNT, 31 p., 2005.

Bower, C.E.; Bidwell, J.P. Ionization of ammonia in seawater: effects of temperature, pH and salinity. **J. Fish. Res. Board. Can.**, n. 35, p. 1012-1016, 1978.

Erickson, W.P.; McDonald, L.L. Tests for bioequivalence of control media and test media in studies of toxicity. **Environ. Toxicol. Chem.**, v. 14, p. 1274-1256, 1995.

Phillips, B. M.; Hunt, J. W.; Anderson, B. S.; Puckett, H. M.; Fairey, R.; Wilson, C. J.; Tjeerdema, R. Statistical significance of sediment toxicity tests results: threshold values derived by the detectable significance approach. **Environ. Toxicol. Chem.**, v.20, p.371-373, 2001.

Prósperi, V. A.; Romanelli, M. F.; Buratini, S. V.; Cachattori, D. ; Sáfadi, R. S. ; Tiritan, A. R. Determinação da constante de proporcionalidade utilizada no Teste t por bioequivalência para o ensaio com o anfípoda estuarino *Leptocheirus plumulosus*. In: X Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia. Livro de Resumos, 2008. Bento Gonçalves, RS. p. 158.

USEPA **Method for assessing the chronic toxicity of marine and estuarine sediment-associated contaminants with the amphipod *Leptocheirus plumulosus***. EPA-600/R-01/020. Cincinnati, U. S. Environmental Protection Agency, 120 p., 2001.

Zar, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999.

## TABELAS

**Tabela 1** – Efeito observado no ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus* para as amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, após o período de exposição.

| Amostra  | Rép. | Nº final de organismos por réplica |       | Letalidade total (%) | Resultado         |
|----------|------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|
|          |      | Mortos                             | Total |                      |                   |
| Controle | 1    | 0                                  | 20    | 0                    | -                 |
|          | 2    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 0                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 0                                  | 20    |                      |                   |
| 1515573  | 1    | 3                                  | 20    | 16                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 1                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 5                                  | 20    |                      |                   |
| 1515575  | 1    | 3                                  | 20    | 11                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 2                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 1                                  | 20    |                      |                   |
| 1515576  | 1    | 4                                  | 20    | 19                   | <b>Não tóxico</b> |
|          | 2    | 4                                  | 20    |                      |                   |
|          | 3    | 3                                  | 20    |                      |                   |
|          | 4    | 4                                  | 20    |                      |                   |

**Tabela 2** - Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água de interface** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,94    | 8,11  | 22         | 23    | 6,82                       | 6,55  | 24,8       | 24,4  | 0,23                        | -     | 0,010                      | -     |
| 1515573  | 7,99    | 8,27  | 23         | 24    | 6,77                       | 6,56  | 24,8       | 24,4  | 0,35                        | -     | 0,016                      | -     |
| 1515575  | 7,98    | 8,26  | 25         | 25    | 6,69                       | 6,53  | 24,8       | 24,4  | 0,83                        | -     | 0,036                      | -     |
| 1515576  | 7,92    | 8,28  | 25         | 25    | 6,68                       | 6,58  | 24,8       | 24,4  | 0,24                        | -     | 0,009                      | -     |

**Tabela 3** – Análises físicas e químicas de pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio amoniacal e cálculo de amônia não ionizada realizadas na **água intersticial** das amostras de **SEDIMENTOS MARINHOS**, no início e no final do ensaio de toxicidade aguda com *Leptocheirus plumulosus*.

| Amostra  | pH      |       | Salinidade |       | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | Temp. (°C) |       | Nitrogênio amoniacal (mg/L) |       | Amônia não ionizada (mg/L) |       |
|----------|---------|-------|------------|-------|----------------------------|-------|------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
|          | Inicial | Final | Inicial    | Final | Inicial                    | Final | Inicial    | Final | Inicial                     | Final | Inicial                    | Final |
| Controle | 7,61    | 7,69  | 27         | 23    | 5,43                       | 5,81  | 24,8       | 24,4  | 2,45                        | -     | 0,047                      | -     |
| 1515573  | *       | 7,91  | *          | 26    | *                          | 5,70  | 24,8       | 24,4  | *                           | -     | *                          | -     |
| 1515575  | 7,59    | 7,84  | 37         | 27    | 4,99                       | 5,18  | 24,8       | 24,4  | 6,25                        | -     | 0,109                      | -     |
| 1515576  | 7,80    | 7,83  | 38         | 27    | 6,24                       | 5,41  | 24,8       | 24,4  | 3,00                        | -     | 0,084                      | -     |

\* Não foi obtida água intersticial suficiente para a leitura dos parâmetros físico-químicos, após a centrifugação do sedimento.

---

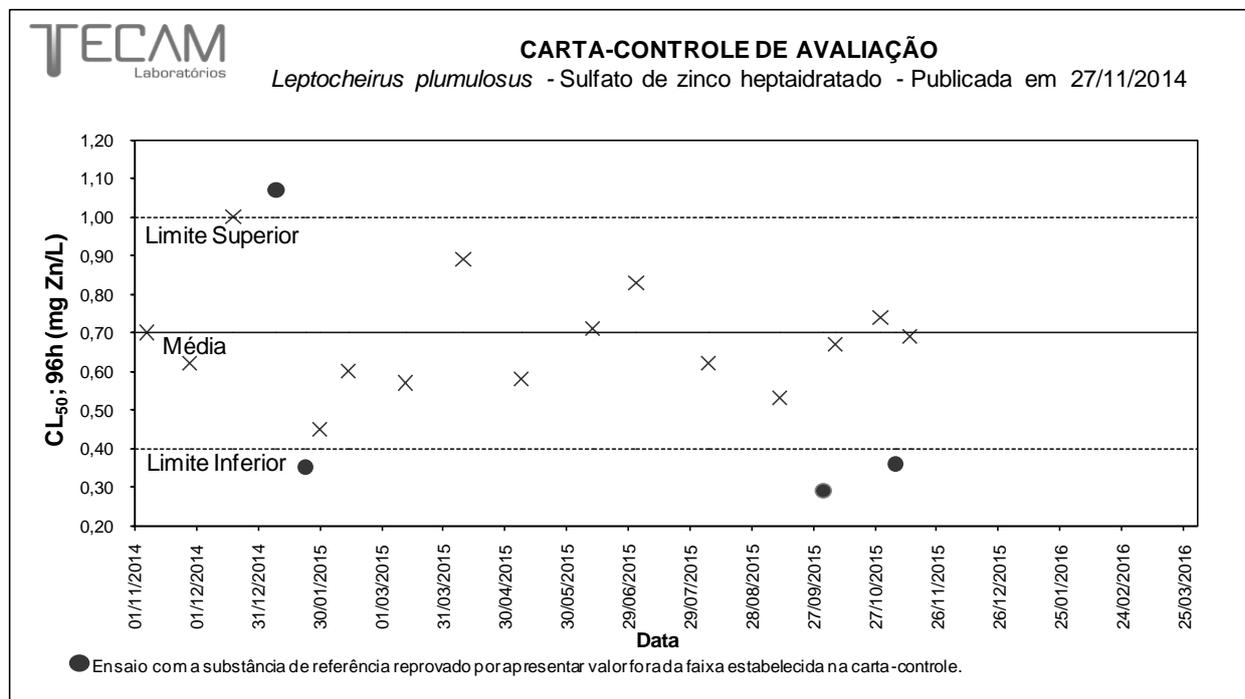
**Notas:** Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras analisadas.  
Ensaio realizado de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.  
Amostragem sob responsabilidade do solicitante.  
A reprodução parcial deste relatório de ensaio requer autorização formal por parte do  
TECAM Laboratórios.  
Devido a um problema técnico, a faixa da temperatura da sala de teste foi de 23,0 a  
31,7°C, ultrapassando a temperatura recomendada pela Norma (23 a 27°C). Este desvio  
não foi considerado impactante no resultado final do ensaio, uma vez que o critério de  
validação foi atingido.

---

São Paulo, 24 de Novembro de 2015.

-----  
Ione Siqueira da Silva  
Bióloga (BSc)  
CRBio 100344/01-D

**ANEXO 1**



**Anexo 04 – Ata de Reunião**

## DTA Engenharia

|   |  |
|---|--|
| <b>ATA DE REUNIÃO</b>   | <b>Data: 14/07/2015</b>  |
| <b>Número de controle</b>   | <b>Nº de Folhas: 3</b>   |
|   | <b>Projeto: DP44.2015</b>  |
| <b>Início: 14h00 min</b>  | <b>Término: 17h00min</b>   |
| <b>Local: Codesp - Santos</b>   |  |
| <b>Assunto: Reunião de Kick-off – Projeto DP44.2015</b>   |  |
| <b>PARTICIPANTES:</b>   |  |
| Márcia Jovito<br>Luis Antonio Nogueira Junior<br>Maurício Gaspar<br>Alexandra Sofia Grotta<br>Lígia Módolo Pinto<br>Ana Claudia Abreu do Santos<br>Letícia Zaroni<br>Angelo Teixeira                | CODESP<br>CODESP<br>CODESP<br>CODESP<br>DTA Engenharia<br>DTA Engenharia<br>DTA Engenharia<br>DTA Engenharia |
| <b>ASSUNTOS TRATADOS:</b>   |  |
| 1. A reunião iniciou-se com a apresentação das equipes da DTA Engenharia e Codesp:<br><br>a) Gestora do Contrato: Alexandra<br><br>b) Supervisora do Contrato: Gerência de Controle Ambiental - GPA |  |
| 2. A DTA Engenharia recebeu a Ordem de Serviço – OS, informando quais documentos deveriam ser protocolizados antes do início das atividades.  |  |
| 3. A equipe da GPA solicitou uma rotina de acompanhamento dos trabalhos com emissão de boletim semanal e reuniões mensais.  |  |
| 4. Foi informado que alguns Programas do Monitoramento da Dragagem são executados em outro contrato e é possível a troca de informações (resultados)  |  |

e reuniões de alinhamento.

5. Foi informado que para a Solicitação de Renovação da Autorização de Captura (Abio) será necessário apresentar apenas os dados da equipe e a Carta de Aceite da Instituição que irá receber o material excedente, visto que as metodologias de coleta e os pontos amostrais serão os mesmos da atual autorização. Todo o processo para obtenção da Abio será realizado pela Codesp.

A DTA Engenharia informou que a Carta de Aceite é da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) e se a Codesp teria alguma objeção. Eles informaram que se o IBAMA aceitar eles estão de acordo.

6. A Codesp solicitou a modificação da metodologia apresentada no termo de referência para o Programa de Perfil Praial para a metodologia aplicada no ultimo monitoramento. A DTA Engenharia está de acordo.

7. A Codesp informou que o Programa de Desmobilização da Antiga Área de Disposição Oceânica de Materiais Dragados da Região do Porto de Santos está temporariamente suspenso.

8. Para o Programa de Monitoramento dos Manguezais – Subprograma do Monitoramento dos Remanescentes de Manguezal, foi informado que a aquisição da foto aérea foi em Março/2015 e a próxima deverá ser adquirida no mesmo período de 2016.

9. A DTA Engenharia questionou se houve alguma alteração na malha amostral do Programa de Monitoramento da Macrofauna Bentônica e Comunidades Fito e Zooplânctônicas. Foi informado que a malha amostral permanece a mesma.

10. A DTA Engenharia questionou sobre algumas alterações propostas:

a) Volume da draga *van Veen*, de 4 litros para 7 litros.

b) Alteração do organismo teste nos ensaios ecotoxicológicos no elutriato do

sedimento, de *Lytechinus variegatus* para *Echinometra lucunter*.

A Codesp solicitou o envio de justificativas técnicas para as alterações.

11. A DTA Engenharia solicitou algumas informações e documentos:

- a) Datas das últimas campanhas executadas;
- b) Relatórios Pretéritos;
- c) Dados brutos da biota em arquivos editáveis;
- d) Protocolo do último Relatório no Órgão Ambiental;
- e) Pareceres técnicos do órgão Ambiental sobre os relatórios.

A Codesp irá enviar as informações e documentos solicitados.

- f) Ficou acordado que o envio do Boletim de Medição será todo dia 20.

**Anexo 05 – GA de Protocolo da documentação da Abio**

GA335-15

São Paulo, 08 de setembro de 2015.

Protocolo

À

**CODESP – COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Av. Conselheiro Rodrigues Alves, s/nº

Bairro do Macuco, Santos – SP

CEP 11015-900

|                       |
|-----------------------|
| CODESP - SPG          |
| PROTOCOLO GERAL       |
| DATA: 09/09/2015      |
| HORA: 14:30           |
| SUJEITO À CONFERÊNCIA |

**At.: Sr. Luis Antonio Nogueira Junior**  
**Coordenador – Gerência de Controle Ambiental – GPA**

**C/C: Sra. Márcia Jovito**  
**Gerente – Gerência de Controle Ambiental – GPA**

**Ref.: Autorização de Captura (Abio) - DP/44.2015**

Prezado Senhor,

Servimo-nos da presente, em atenção ao assunto em referência, encaminhar-lhes, em anexo, os documentos solicitados para renovação da Autorização de Captura.

Conforme procedimento do IBAMA enviado pela Codesp, apresentamos os itens 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4:

3.1 Identificação dos dados do empreendedor e da empresa de consultoria, conforme Tabela 1.

3.2 Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do coordenador geral e/ou coordenador de área do Programa de Monitoramento.

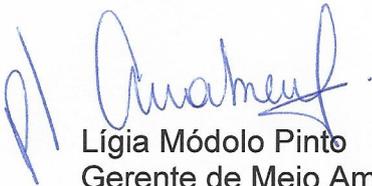
3.3 Declaração individual de aptidão e experiência para execução das atividades propostas, contendo link do Currículo Lattes, CPF e CTF (Cadastro Técnico Federal) atualizado e sem pendências dos profissionais responsáveis pelos trabalhos de campo ou pela identificação taxonômica e dos coordenadores, conforme tabela 2.

3.4 Carta de Aceite Autenticada.

# DTA Engenharia

Aproveitamos para enviar as justificativas técnicas da alteração do volume da draga *van Veen* e da mudança do organismo teste para os ensaios ecotoxicológicos, devidamente assinadas.

Agradecemos e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.



Lígia Módolo Pinto  
Gerente de Meio Ambiente

**ANEXO: REFERIDO**

**Anexo 06 – GA Solicitando resposta da Abio**

GA369-15

São Paulo, 14 de outubro de 2015.

# DTA Engenharia

## PROTOCOLO

À

**CODESP – COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
Av. Conselheiro Rodrigues Alves, s/nº  
Bairro do Macuco, Santos – SP  
CEP 11015-900

**At.: Sr. Luis Antonio Nogueira Junior**  
**Coordenador – Gerência de Controle Ambiental – GECAM**

**C/C: Sra. Márcia Jovito**  
**Gerente – Gerência de Controle Ambiental – GECAM**

|                       |
|-----------------------|
| CODESP - SPG          |
| PROTOCOLO GERAL       |
| DATA: 19/10/2015      |
| HORA: 10:55           |
| SUJEITO A CONFERÊNCIA |

**Ref.: Renovação da Autorização de**  
**Captura – Abio- Pendência –**  
**DP/44.2015**

Prezados Senhores,

Servimo-nos da presente para, em atenção ao assunto em referência, ponderar o quanto segue e, ao final, requerer:

Em 09/09/2015, a **DTA** protocolou junto à essa **N. CODESP** a relação dos documentos solicitados e necessários ao procedimento para obtenção da renovação da Autorização de Captura – **Abio** junto ao **IBAMA**, conforme anexo.

De conformidade com o próprio cronograma enviado pela **CODESP**, os programas relacionados com a Biota Aquática estão em atraso desde antes da assinatura do contrato com a **DTA** firmando em julho de 2015.

Diante desse panorama, apresentamos abaixo a situação atual de cada programa ambiental onde se faz necessária a Autorização de Captura para o início das respectivas atividades:

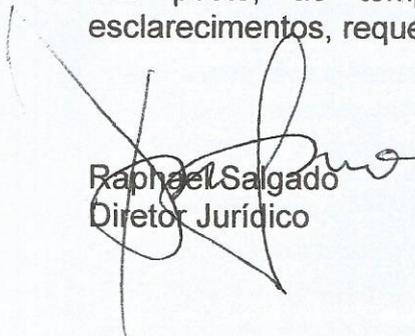
| ATIVIDADE   | PERIODICIDADE | ÚLTIMA CAMPANHA | MÊS DE COLETA | SITUAÇÃO ATUAL |
|---|---------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>MONITORAMENTO DO POLÍGONO DE DISPOSIÇÃO OCEÂNICA</b>   |               |                 |               |                |
| Macrofauna Bentônica                                      | TRIMESTRAL    | mar/15          | jun/15        | Em atraso      |
| Demersais Bentônicos (índices ecológicos)                 | TRIMESTRAL    | mar/15          | jun/15        | Em atraso      |
| Demersais Bentônicos (bioacumulação)                      | SEMESTRAL     | mar/15          | set/15        | Em atraso      |
| <b>MONITORAMENTO DA BIOTA DO CANAL DO PORTO DE SANTOS</b> |               |                 |               |                |
| Bioacumulação   | SEMESTRAL     | dez/14          | jun/15        | Em atraso      |
| Macrofauna Bentônica, Fito e Zoo                          | SEMESTRAL     | dez/14          | jun/15        | Em atraso      |

## DTA Engenharia

Oportuno registrar que, até o presente momento ainda está pendente a referida renovação de Abio, impedindo, por isso, o regular e autorizado monitoramento ambiental da biota aquática

Alertamos, por fim, que a **CODESP** poderá ter sérios problemas com o órgão ambiental devido ao atraso na periodicidade dos referidos programas.

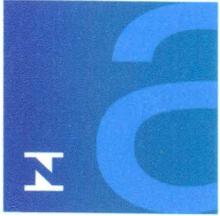
Isto posto, ao tempo que nos colocamos à disposição para eventuais esclarecimentos, requeremos um posicionamento por parte de V.Sas.



Raphael Salgado  
Diretor Jurídico

**ANEXO: REFERIDO**

**Anexo 07 – Acreditação dos laboratórios**



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation

*Coordenação Geral de Acreditação*

Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC),  
da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC)

*Certificado de Acreditação*  
Acreditação nº CRL 0171

Acreditação inicial: 01-6-2004

ECOLABOR COMERCIAL CONSULTORIA E ANÁLISES LTDA.  
RUA DR. CÉSAR CASTIGLIONI JR., 569 – CASA VERDE  
SÃO PAULO – SP

*A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro concede acreditação ao Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento da sua competência para realizar os ensaios constantes no Escopo de Acreditação.*

  
*Marcos Aurélio Lima de Oliveira*  
Coordenador Geral de Acreditação

Emissão: 18-05-2012

Validade: 01-6-2016



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro

## *Coordenação Geral de Acreditação*

Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC),  
da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC)

# *Certificado de Acreditação*

Acreditação nº CRL 0395

Acreditação inicial: 12-02-2010

TECAM TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA.  
RUA FÁBIA, 59 – VILA ROMANA  
SÃO PAULO – SP

*A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro concede acreditação ao Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento da sua competência para realizar os ensaios constantes no Escopo de Acreditação.*

  
Aldoney Freire Costa

Coordenador Geral de Acreditação Substituto

Emissão: 09-01-2012

Validade: 12-02-2016