



## RELATÓRIO DE ENSAIO: 3094/2013

| DADOS REFERENTES AO CLIENTE   |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Empresa Solicitante:</b>   | CSM - Consultoria em Saneamento e Meio Ambiente |
| <b>Endereço:</b>              | Rua Crispim, 56                                 |
| <b>Bairro:</b>                | Centro - Mesquita                               |
| <b>Cidade:</b>                | Rio de Janeiro                                  |
| <b>UF:</b>                    | RJ  |
| <b>CEP:</b>                   | 26.235-330                                      |
| <b>Nome do Solicitante:</b>   | Leonardo  |
| <b>Telefone para contato:</b> | 2796-4535                                       |
| <b>Email para contato:</b>    | analises@grupoambientalbrasil.com.br            |
| <b>Processo Comercial:</b>    | 268/2013  |

| Nº. da amostra | Referência Oceanus | Referência do cliente   | Data de Coleta     | Data de Recebimento |
|----------------|--------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|
| 17123/2013-1.0 | 196559             | Posto Viradouro - PM-01 | 23/7/2013 08:18:00 | 24/7/2013           |
| 17124/2013-1.0 | 196560             | Posto Viradouro - PM-02 | 23/7/2013 08:30:00 | 24/7/2013           |
| 17125/2013-1.0 | 196561             | Posto Viradouro - PM-03 | 23/7/2013 08:42:00 | 24/7/2013           |
| 17126/2013-1.0 | 196562             | Posto Viradouro - PM-04 | 23/7/2013 08:53:00 | 24/7/2013           |

|  |         |                               |   |
|--|---------|-------------------------------|---|
| <b>Matriz</b>                          | Líquida | <b>Tipo de Coleta</b>         | Simplex   |
| <b>Temperatura de recebimento (°C)</b> | 4,0     | <b>Tipo de Amostra</b>        | Água Subterrânea                                  |
| <b>Coletor</b>                         | Cliente | <b>Informações Relevantes</b> | Análises realizadas pelo Laboratório Hidroquímica |

## RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

Legislação ou Norma: DZ - 1841 - Valores de intervenção para águas subterrâneas

### BTEX

Início dos Ensaios: 29/07/2013

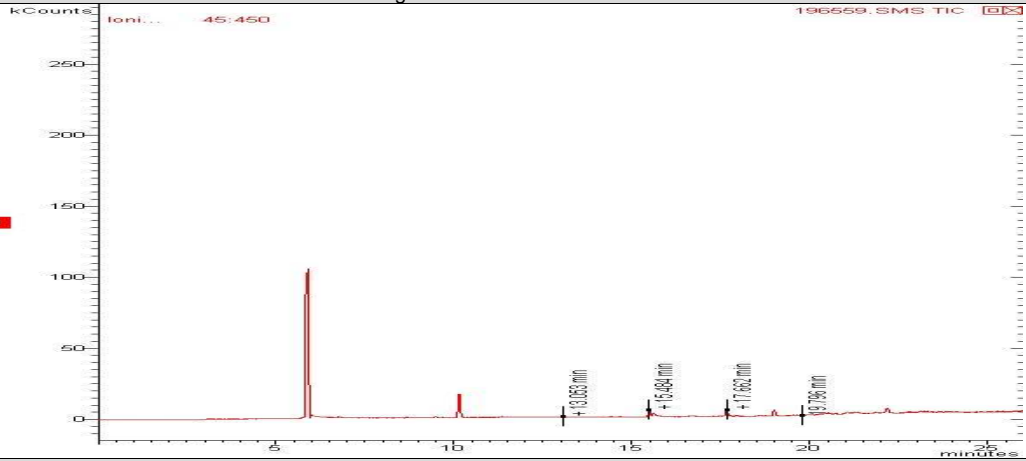
| Parâmetros  | Unidade | 17123/2013-1.0 | 17124/2013-1.0 | 17125/2013-1.0 | LQ   | LD   | Incerteza | DZ - 1841 - Valores de intervenção para águas subterrâneas |
|-------------|---------|----------------|----------------|----------------|------|------|-----------|--|
| Benzeno     | µg/L    | < 1            | < 1            | < 1            | 1,00 | 0,30 | ±0,5      | 5  |
| Etilbenzeno | µg/L    | < 1            | < 1            | < 1            | 1,00 | 0,30 | ±0,5      | 200  |
| Tolueno     | µg/L    | < 1            | < 1            | < 1            | 1,00 | 0,30 | ±0,5      | 170  |
| Xilenos     | µg/L    | < 1            | < 1            | < 1            | 1,00 | 0,30 | ±0,5      | 300  |

| Parâmetros  | Unidade | 17126/2013-1.0 | LQ   | LD   | Incerteza | DZ - 1841 - Valores de intervenção para águas subterrâneas |
|-------------|---------|----------------|------|------|-----------|--|
| Benzeno     | µg/L    | 1,20           | 1,00 | 0,30 | ±0,5      | 5  |
| Etilbenzeno | µg/L    | < 1            | 1,00 | 0,30 | ±0,5      | 200  |
| Tolueno     | µg/L    | < 1            | 1,00 | 0,30 | ±0,5      | 170  |
| Xilenos     | µg/L    | 40,16          | 1,00 | 0,30 | ±0,5      | 300  |

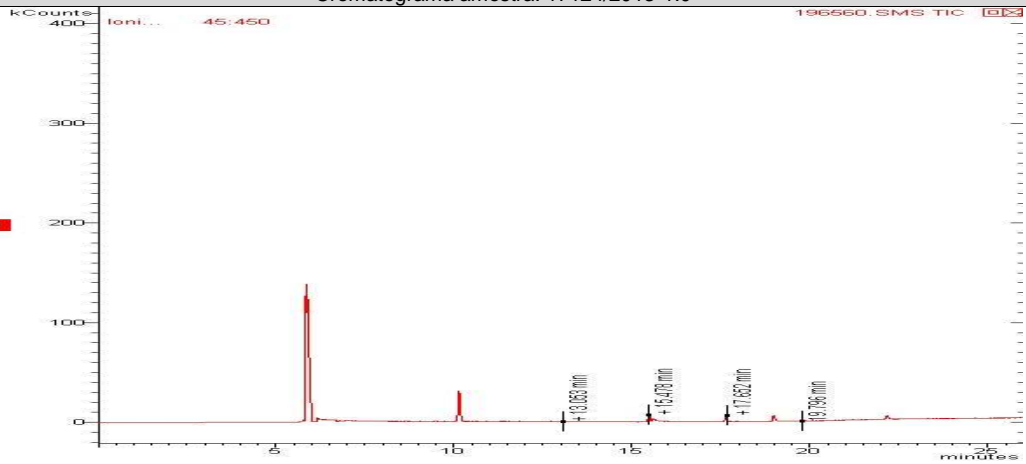


**CROMATOGRAMAS**

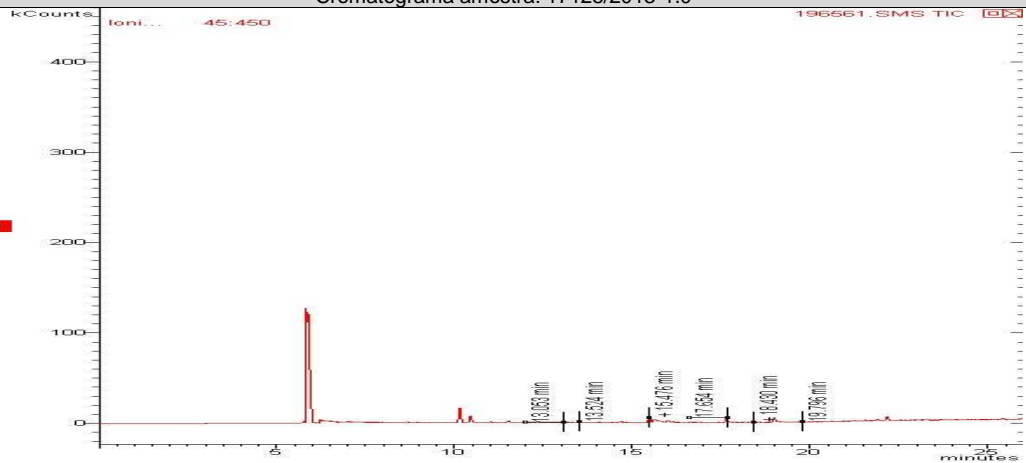
Cromatograma amostra: 17123/2013-1.0

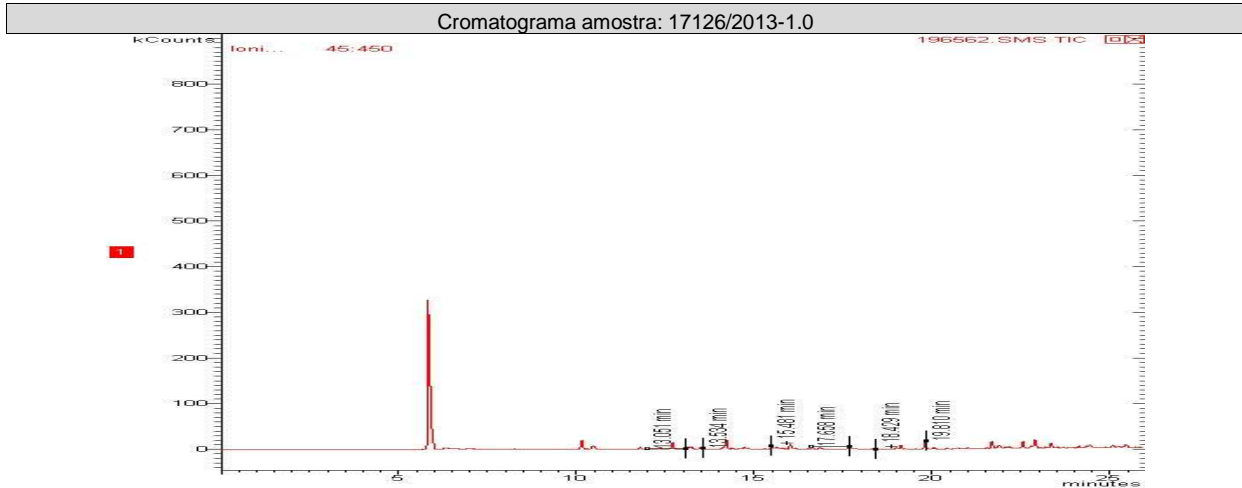


Cromatograma amostra: 17124/2013-1.0



Cromatograma amostra: 17125/2013-1.0





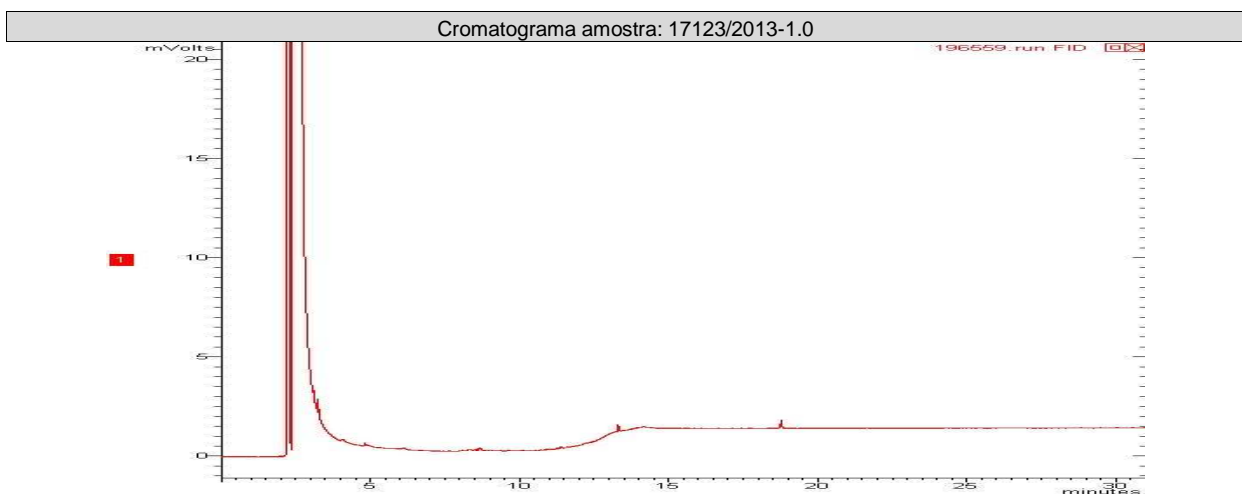
**TPH Total (C8 - C40)**

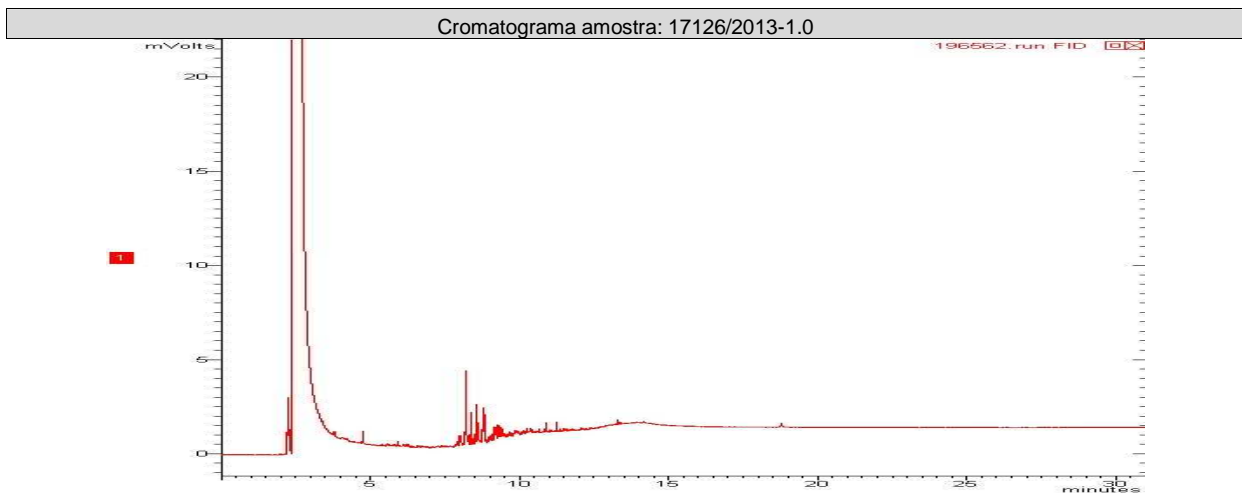
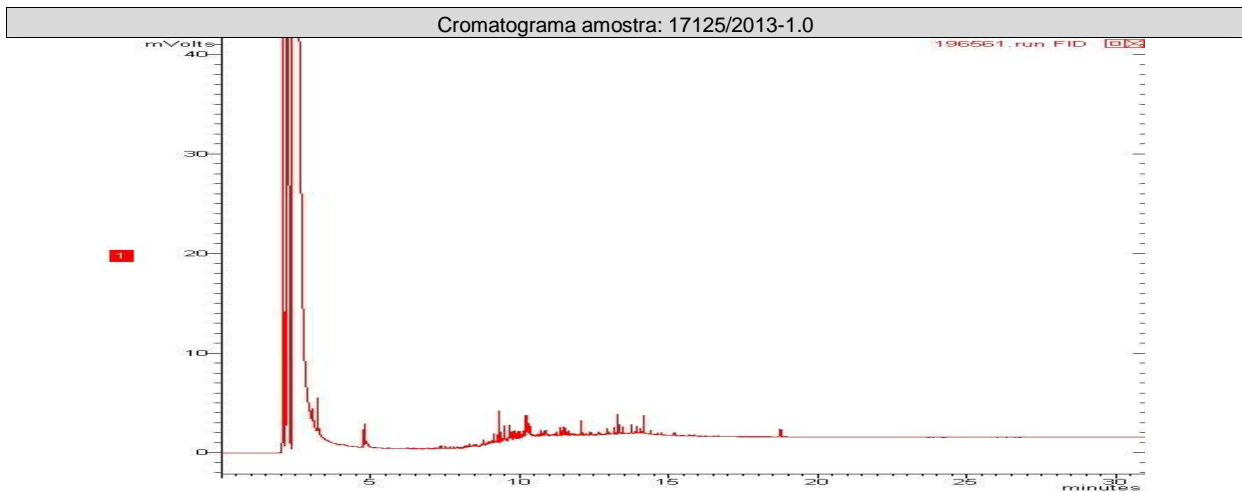
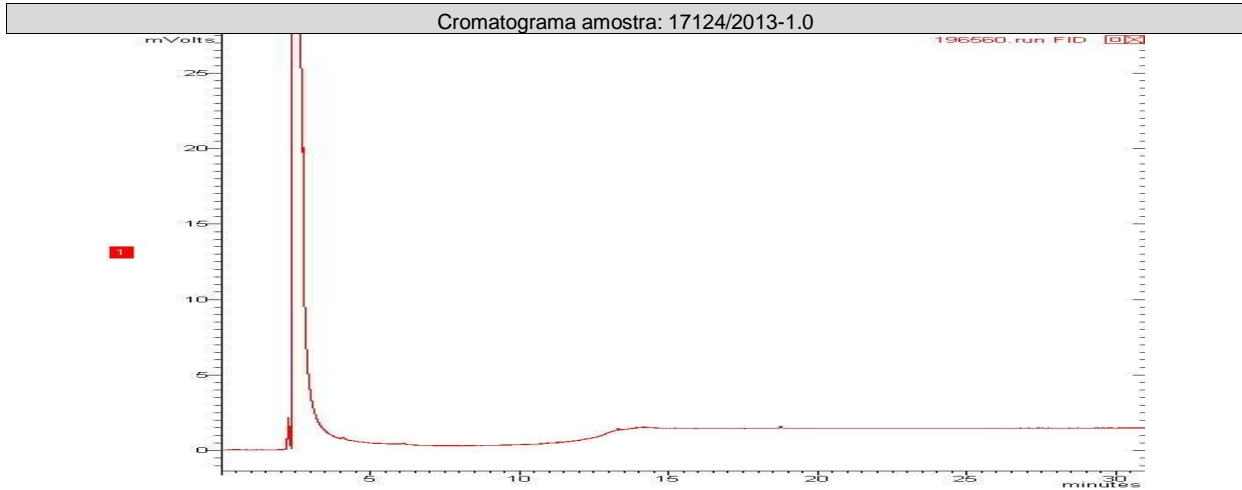
Início dos Ensaios: 29/07/2013

| Parâmetros           | Unidade | 17123/2013-1.0 | 17124/2013-1.0 | 17125/2013-1.0 | LQ    | LD    | Incerteza | DZ - 1841 - Valores de intervenção para águas subterrâneas |
|----------------------|---------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|-----------|--|
| TPH Total (C8 - C40) | ug/L    | < 200          | < 200          | < 200          | 200,0 | 35,65 | ±10       | 600  |

| Parâmetros           | Unidade | 17126/2013-1.0 |  |  | LQ    | LD    | Incerteza | DZ - 1841 - Valores de intervenção para águas subterrâneas |
|----------------------|---------|----------------|--|--|-------|-------|-----------|--|
| TPH Total (C8 - C40) | ug/L    | < 200          |  |  | 200,0 | 35,65 | ±10       | 600  |

**CROMATOGRAMAS**







## PAH

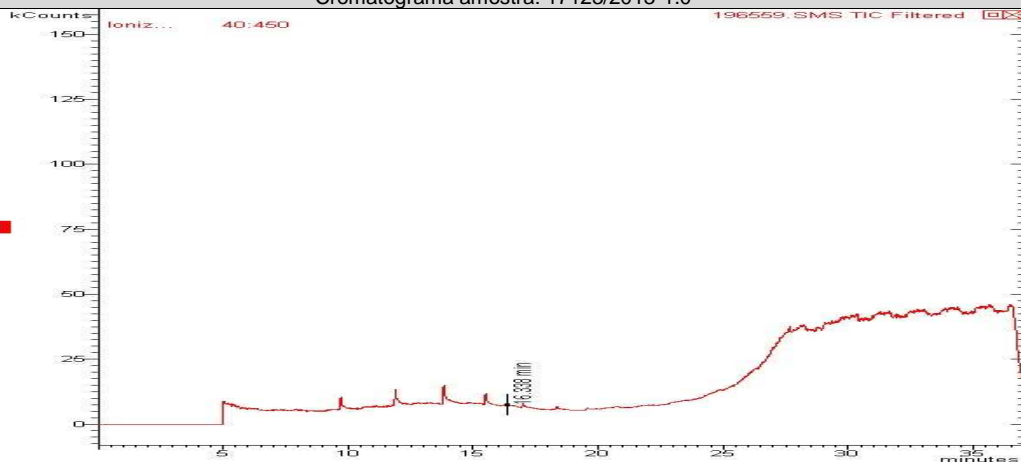
Início dos Ensaios: 29/07/2013

| Parâmetros             | Unidade | 17123/2013<br>-1.0 | 17124/2013-<br>1.0 | 17125/2013-<br>1.0 | LQ    | LD    | Incerteza | DZ - 1841 -<br>Valores de<br>intervenção<br>para águas<br>subterrâneas |
|------------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|-------|-----------|--|
| Antraceno              | µg/L    | < 0,018            | < 0,018            | < 0,018            | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 5,0  |
| Benzo(a)antraceno      | µg/L    | < 0,018            | < 0,018            | < 0,018            | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,5  |
| Benzo(a)pireno         | µg/L    | < 0,018            | < 0,018            | < 0,018            | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,7  |
| Benzo(g,h,i)perileno   | µg/L    | < 0,018            | < 0,018            | < 0,018            | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,05   |
| Benzo(k)fluoranteno    | µg/L    | < 0,018            | < 0,018            | < 0,018            | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,05   |
| Criseno                | µg/L    | < 0,018            | < 0,018            | < 0,018            | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,05   |
| Fenantreno             | µg/L    | < 0,018            | < 0,018            | < 0,018            | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 5,0  |
| Fluoranteno            | µg/L    | < 0,018            | < 0,018            | < 0,018            | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 1,0  |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno | µg/L    | < 0,018            | < 0,018            | < 0,018            | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,05   |
| Naftaleno              | µg/L    | < 0,018            | < 0,018            | < 0,018            | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 70,0   |

| Parâmetros             | Unidade | 17126/2013<br>-1.0 |  |  | LQ    | LD    | Incerteza | DZ - 1841 -<br>Valores de<br>intervenção<br>para águas<br>subterrâneas |
|------------------------|---------|--------------------|--|--|-------|-------|-----------|--|
| Antraceno              | µg/L    | < 0,018            |  |  | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 5,0  |
| Benzo(a)antraceno      | µg/L    | < 0,018            |  |  | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,5  |
| Benzo(a)pireno         | µg/L    | < 0,018            |  |  | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,7  |
| Benzo(g,h,i)perileno   | µg/L    | < 0,018            |  |  | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,05   |
| Benzo(k)fluoranteno    | µg/L    | < 0,018            |  |  | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,05   |
| Criseno                | µg/L    | < 0,018            |  |  | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,05   |
| Fenantreno             | µg/L    | < 0,018            |  |  | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 5,0  |
| Fluoranteno            | µg/L    | < 0,018            |  |  | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 1,0  |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno | µg/L    | < 0,018            |  |  | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 0,05   |
| Naftaleno              | µg/L    | < 0,018            |  |  | 0,018 | 0,006 | ± 0,1     | 70,0   |

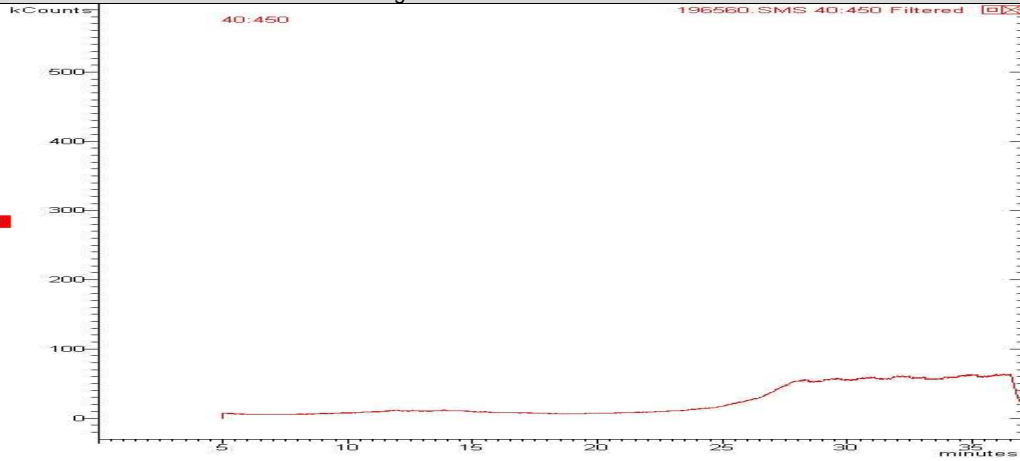
## CROMATOGRAMAS

Cromatograma amostra: 17123/2013-1.0

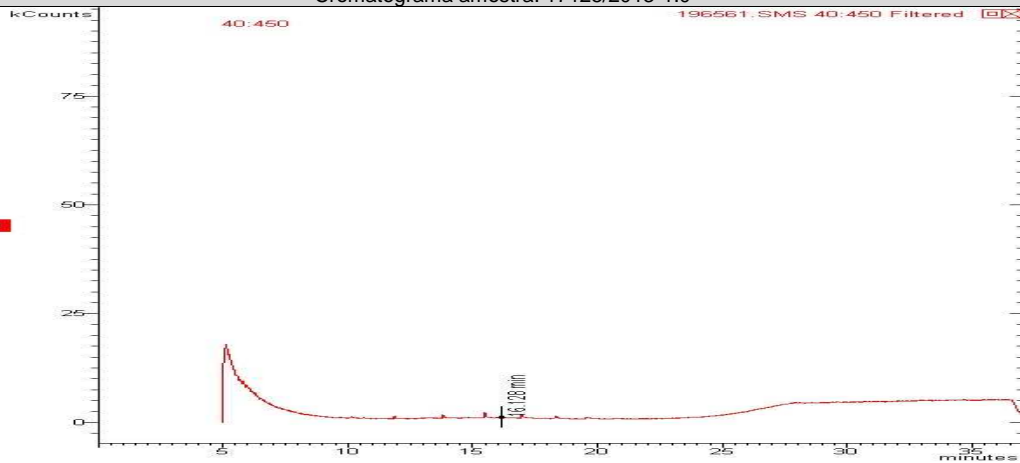




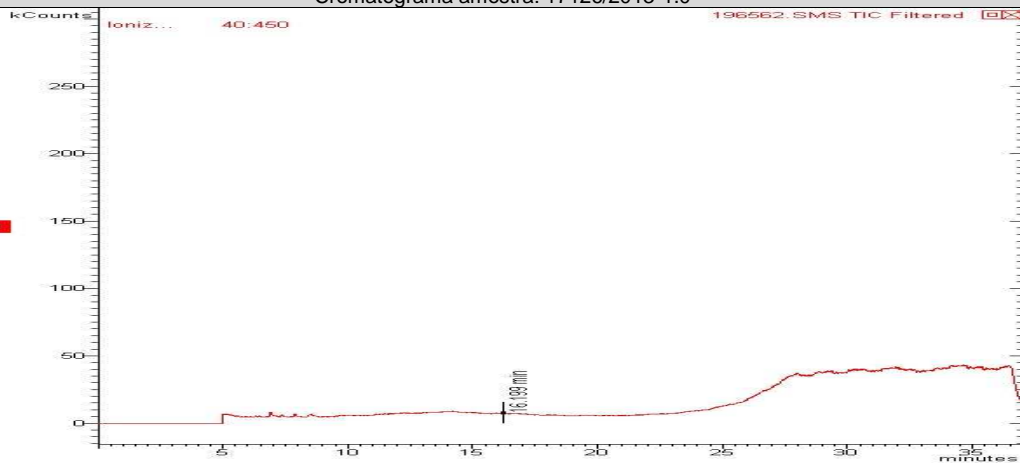
Cromatograma amostra: 17124/2013-1.0



Cromatograma amostra: 17125/2013-1.0



Cromatograma amostra: 17126/2013-1.0





## CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

### Recuperação BTEX

| Parâmetros                      | Unidade | LQ  | 17123/2013-1.0 | 17126/2013-1.0 | 17125/2013-1.0 | 17124/2013-1.0 |  |  |
|---------------------------------|---------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|--|--|
| p-Bromofluorbenzeno (Surrogate) | %       | --- | ---            | ---            | ---            | ---            |  |  |
| Tolueno-d8 (Surrogate)          | %       | --- | 70             | 76             | 76             | 77             |  |  |

### Recuperação TPH Total (C8 - C40)

| Parâmetros                    | Unidade | LQ  | 17123/2013-1.0 | 17124/2013-1.0 | 17125/2013-1.0 | 17126/2013-1.0 |  |  |
|-------------------------------|---------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|--|--|
| o-Terfenil (Surrogate)        | %       | --- | 85             | 85             | 85             | 85             |  |  |
| 5-alfa-androstano (Surrogate) | %       | --- | ---            | ---            | ---            | ---            |  |  |

### Recuperação PAH

| Parâmetros                  | Unidade | LQ | 17124/2013-1.0 | 17126/2013-1.0 | 17125/2013-1.0 | 17123/2013-1.0 |  |  |
|-----------------------------|---------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|--|--|
| p-Terfenila-d14 (Surrogate) | %       | -- | 70             | 70             | 72             | 79             |  |  |

### Branco BTEX

| Parâmetro                       | Unidade | Resultados | ID da corrida analítica |
|---------------------------------|---------|------------|-------------------------|
| Benzeno                         | µg/L    | N.D.       | 4193/2013               |
| Etilbenzeno                     | µg/L    | N.D.       | 4193/2013               |
| p-Bromofluorbenzeno (Surrogate) | %       | ---        | 4193/2013               |
| Tolueno                         | µg/L    | N.D.       | 4193/2013               |
| Tolueno-d8 (Surrogate)          | %       | 99         | 4193/2013               |
| Xilenos                         | µg/L    | N.D.       | 4193/2013               |

### LCS Voláteis

| Parâmetro | Unidade | Resultados | Faixa Aceitável de Recuperação | ID da corrida analítica |
|-----------|---------|------------|--------------------------------|-------------------------|
| Benzeno   | %       | 113        | 70 - 130                       | 4193/2013               |
| Tolueno   | %       | 115        | 70 - 130                       | 4193/2013               |

### Branco PAH

| Parâmetro              | Unidade | Resultados | ID da corrida analítica |
|------------------------|---------|------------|-------------------------|
| Antraceno              | µg/L    | N.D.       | 408/2013                |
| Benzo(a)antraceno      | µg/L    | N.D.       | 408/2013                |
| Benzo(a)pireno         | µg/L    | N.D.       | 408/2013                |
| Benzo(g,h,i)perileno   | µg/L    | N.D.       | 408/2013                |
| Benzo(k)fluoranteno    | µg/L    | N.D.       | 408/2013                |
| Criseno                | µg/L    | N.D.       | 408/2013                |
| Fenantreno             | µg/L    | N.D.       | 408/2013                |
| Fluoranteno            | µg/L    | N.D.       | 408/2013                |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno | µg/L    | N.D.       | 408/2013                |
| Naftaleno              | µg/L    | N.D.       | 408/2013                |



| LCS PAH             |         |            |                                |                         |
|---------------------|---------|------------|--------------------------------|-------------------------|
| Parâmetro           | Unidade | Resultados | Faixa Aceitável de Recuperação | ID da corrida analítica |
| Antraceno           | %       | 100        | 45 - 140                       | 408/2013                |
| Benzo(k)fluoranteno | %       | 100        | 45 - 140                       | 408/2013                |
| Fenantreno          | %       | 100        | 45 - 140                       | 408/2013                |
| Naftaleno           | %       | 100        | 45 - 140                       | 408/2013                |

| Branco TPH             |         |            |                         |
|------------------------|---------|------------|-------------------------|
| Parâmetro              | Unidade | Resultados | ID da corrida analítica |
| o-Terfenil (Surrogate) | %       | 70         | 1743/2012               |
| TPH Total (C8 - C40)   | µg/L    | N.D.       | 1743/2012               |

| LCS TPH              |         |            |                                |                         |
|----------------------|---------|------------|--------------------------------|-------------------------|
| Parâmetro            | Unidade | Resultados | Faixa Aceitável de Recuperação | ID da corrida analítica |
| TPH Total (C8 - C40) | %       | 74         | 45 - 140                       | 1743/2012               |

## REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

Semi-Voláteis: USEPA SW 846 - 8270 - Semi-Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)  
TPH: USEPA SWEWW 846 - 8015 - Total Petroleum Hydrocarbons by Gas Chromatography/Flame Ionization Detector (GC/FID)  
Voláteis: USEPA SW 846 - 8260 - Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)

## OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus-Hidroquímica.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 21<sup>st</sup> e USEPA .
- \* Serviço Terceirizado
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 21<sup>st</sup> Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons.

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.





## RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Vania Pimentel  
Relatório revisado por: Paulo Vitor

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão  
Responsável Técnico  
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 15 de agosto de 2013

## LISTA DE VERIFICAÇÃO DE RECEBIMENTO DE AMOSTRAS

Nº da Amostra: 17123/2013-1.0

|  |   |
|--|---|
| Cliente: CSM - Consultoria em Saneamento e Meio Ambiente |   |
| Data de recebimento: 24/07/2013                          |   |
| Código: 196559   | Identificação da Amostra: Posto Viradouro - PM-01 |

|  |        |
|--|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente?   | Sim    |
| Caixa ou embalagem das amostras está fechada e não apresenta sinais de violação? | Sim    |
| Os frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros?        | Sim    |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?                         | Sim    |
| A cadeia de custódia coincide com a proposta comercial?                          | Sim    |
| Termômetro utilizado   | TI-007 |
| Amostra está dentro da validade para todos os parâmetros?                        | Sim    |
| Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?                                | Sim    |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?                      | Sim    |
| Os frascos eram apropriados para o tipo de análise?                              | Sim    |

As irregularidades de recebimento foram notificadas?

Notificação enviada para: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Comentários:

Responsável pelo recebimento: Mauricio Ferreira



**Nº da Amostra: 17124/2013-1.0**

|  |
|--|
| Cliente: CSM - Consultoria em Saneamento e Meio Ambiente           |
| Data de recebimento: 24/07/2013                                    |
| Código: 196560   Identificação da Amostra: Posto Viradouro - PM-02 |

|  |        |
|--|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente?   | Sim    |
| Caixa ou embalagem das amostras está fechada e não apresenta sinais de violação? | Sim    |
| Os frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros?        | Sim    |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?                         | Sim    |
| A cadeia de custódia coincide com a proposta comercial?                          | Sim    |
| Termômetro utilizado   | TI-007 |
| Amostra está dentro da validade para todos os parâmetros?                        | Sim    |
| Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?                                | Sim    |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?                      | Sim    |
| Os frascos eram apropriados para o tipo de análise?                              | Sim    |

As irregularidades de recebimento foram notificadas?  
Notificação enviada para: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Comentários:

Responsável pelo recebimento: Mauricio Ferreira

**Nº da Amostra: 17125/ 2013-1.0**

|  |
|--|
| Cliente: CSM - Consultoria em Saneamento e Meio Ambiente           |
| Data de recebimento: 24/07/2013                                    |
| Código: 196561   Identificação da Amostra: Posto Viradouro - PM-03 |

|  |        |
|--|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente?   | Sim    |
| Caixa ou embalagem das amostras está fechada e não apresenta sinais de violação? | Sim    |
| Os frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros?        | Sim    |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?                         | Sim    |
| A cadeia de custódia coincide com a proposta comercial?                          | Sim    |
| Termômetro utilizado   | TI-007 |
| Amostra está dentro da validade para todos os parâmetros?                        | Sim    |
| Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?                                | Sim    |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?                      | Sim    |
| Os frascos eram apropriados para o tipo de análise?                              | Sim    |

As irregularidades de recebimento foram notificadas?  
Notificação enviada para: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Comentários:

Responsável pelo recebimento: Mauricio Ferreira



**Nº da Amostra: 17126/2013-1.0**

|  |   |
|--|---|
| Cliente: CSM - Consultoria em Saneamento e Meio Ambiente |   |
| Data de recebimento: 24/07/2013                          |   |
| Código: 196562   | Identificação da Amostra: Posto Viradouro - PM-04 |

|  |        |
|--|--------|
| Amostra acondicionada adequadamente?   | Sim    |
| Caixa ou embalagem das amostras está fechada e não apresenta sinais de violação? | Sim    |
| Os frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros?        | Sim    |
| Os rótulos e cadeia de custódia identificam as amostras?                         | Sim    |
| A cadeia de custódia coincide com a proposta comercial?                          | Sim    |
| Termômetro utilizado   | TI-007 |
| Amostra está dentro da validade para todos os parâmetros?                        | Sim    |
| Os frascos de VOC/BTEX estavam isentos de bolhas?                                | Sim    |
| Há quantidade de amostra suficiente para todas as análises?                      | Sim    |
| Os frascos eram apropriados para o tipo de análise?                              | Sim    |

As irregularidades de recebimento foram notificadas?  
Notificação enviada para: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Comentários:

Responsável pelo recebimento: Mauricio Ferreira



Cadeia de Custódia

Centro de Biologia Experimental Oceanus
Rua Almirante Cochrane, nº 37 - Tijuca
CEP. 20.550-040 - Rio de Janeiro - RJ
Telefone: (21) 2567-0819 - Fax: (21) 2567-3871



Cliente Laboratório Oceanus: CSM - Consultoria Em Saneamento e Meio Ambiente Ltda. Ref. Proposta: Nº 268/13
Gerente do Projeto: Ricardo Pinto Telefone: (21) 2797-2557
Responsável pela Coleta: Pasto Viradouro E-mail: Marius

Table with columns: Data, Hora, Identificação da Amostra, Nº do Cliente\*, Matriz, Número de Frascos, PAH, TPH, BTEX, Observações. Contains handwritten entries for samples PM-01, PM-02, PM-03, PM-04.

Hidroquímica Engenharia e Laboratórios LTDA.
CNPJ: 42.114.736/0001-30
Tel.: 3293-7000
Recebido dia: 24/7/13

\*Uso exclusivo do Laboratório Oceanus
Enviado por: MANUELOS LEMOS
Recebido por:
Observações:
Transporte: ( ) Cliente ( ) Outros
Temperatura no recebimento: 4,0 °C