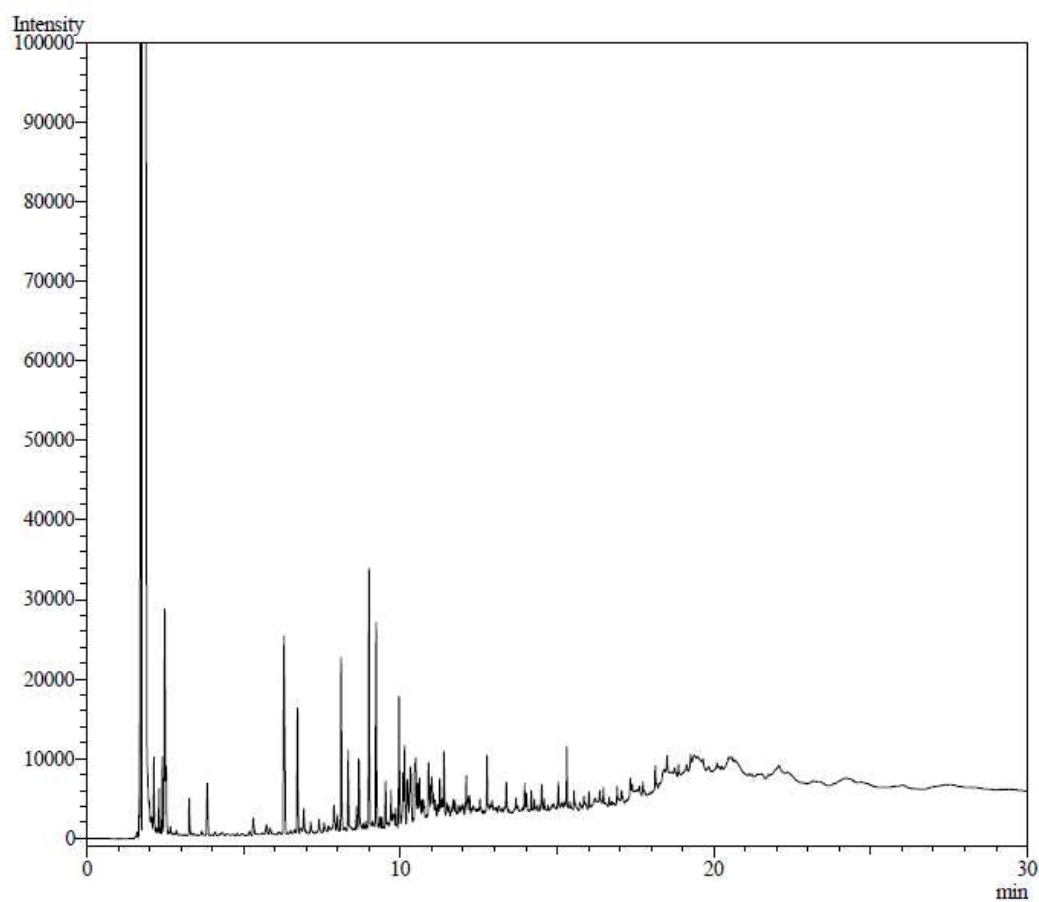


# Cromatograma referentes ao BQ -151939

## 1) TPH e n-Alcanos

Analysis Date & Time : 25/10/2016 21:41:40  
User Name : Admin  
Vial# : 9  
Sample Name : 151939  
Sample ID : n-alcanos  
Sample Type : Unknown  
Injection Volume : 1.00

### Sample Information



  
Vinicius Praia Carvalho  
Químico  
CRQ-05202671-5ª Região

Viamão, 21 de setembro de 2016

## LAUDO ANALÍTICO BQ-151939/16

**Empresa:** Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras

**Endereço:** Av. Elias Agostinho, 665 - 27913-350 - Macaé - RJ

**Identificação da amostra:** 12859317

**Amostrado por:** Cliente

**Data da coleta:** 30/08/2016

**Data de recebimento:** 01/09/2016

**Período de análise:** 14/09/16 a 16/09/16

**Condição da amostra no recebimento:**

Congelada

### RESULTADOS

CENO = 1,56%; CEO = 3,13%

A amostra causou 8 % de efeito sobre o desenvolvimento embrionário dos organismos expostos na menor concentração testada e 100% de efeito sobre os organismos da maior concentração testada

### METODOLOGIA

ABNT NBR 15350 (2006) Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica de curta duração – Método de ensaio com ouriço-do-mar (Echinodermata: Echinoidea).

ABNT NBR 15469 (2015) Ecotoxicologia aquática - Coleta, preservação e preparo de amostras.

Organismo teste: *Echinometra lucunter*

Objetivo: avaliar os efeitos tóxicos sobre o desenvolvimento embrionário.

Desvio da metodologia: Nenhum.

#### Condições ambientais

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Temperatura:          | entre 23 e 27°C     |
| Fotoperíodo:          | 16h luz / 8h escuro |
| Salinidade:           | 33 ± 3 PSU          |
| Período de exposição: | 36 horas            |

#### Critérios de validação

| Parâmetros              | Critério                      | Resultado |           |
|-------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|
| Mortalidade no controle | Máximo 20%                    | 9,375%    | Passa     |
| Oxigênio dissolvido     | ≥ 40% da saturação (3,6 mg/L) | 5,78 mg/L | Não passa |
| (NaCl)                  | CL 50 entre 0,03 e 0,97 mg/L  | 0,28 mg/L | Passa     |
| Teste válido            |                               |           |           |

## LAUDO ANALÍTICO BQ-151939/16

|                           |            |                           |                       |
|---------------------------|------------|---------------------------|-----------------------|
| Data início:              | 14/09/2016 | Data término:             | 16/09/16              |
| Nº réplicas/concentração: | 4          | Substância de referência: | Dicromato de potássio |
| Temperaturas (°C):        | Mín.: 25   | Máx.: 26                  | Média: 25,5           |

### Preparo das soluções

As concentrações teste foram preparadas utilizando-se Água natural

| Concentração % | Preparo das soluções teste |    |                          |
|----------------|----------------------------|----|--------------------------|
| A- Controle    | Água natural               |    |                          |
| SAL - --       | --                         | -- | → --                     |
| B- 0,39        | 0,3906 mL de amostra       |    | → 100 mL de Água natural |
| C- 0,78        | 0,7813 mL de amostra       |    | → 100 mL de Água natural |
| D- 1,56        | 1,5625 mL de amostra       |    | → 100 mL de Água natural |
| E- 3,13        | 3,125 mL de amostra        |    | → 100 mL de Água natural |
| F- 6,25        | 6,25 mL de amostra         |    | → 100 mL de Água natural |
| G- 12,50       | 12,5 mL de amostra         |    | → 100 mL de Água natural |
| H- --          | --                         | -- | → --                     |
| I- --          | --                         | -- | → --                     |
| J- --          | --                         | -- | → --                     |
| K- --          | --                         | -- | → --                     |

### Parâmetros físico - químicos:

| Identificação %   | Salinidade (‰) |       | O.D. (mg/L) |       | pH      |       |
|-------------------|----------------|-------|-------------|-------|---------|-------|
|                   | Inicial        | Final | Inicial     | Final | Inicial | Final |
| Controle          | 31,1           | 33,4  | 5,78        | 7,86  | 7,86    | 7,50  |
| Controel salmoura | --             | --    | --          | --    | --      | --    |
| 0,391 %           | 31,8           | 31,6  | 5,82        | 8,67  | 8,67    | 8,59  |
| 0,781 %           | 31,8           | 32,3  | 5,83        | 8,65  | 8,65    | 8,58  |
| 1,563 %           | 31,9           | 32,0  | 5,81        | 8,63  | 8,63    | 8,56  |
| 3,125 %           | 31,6           | 32,2  | 5,79        | 8,60  | 8,60    | 8,54  |
| 6,250 %           | 31,5           | 32,9  | 5,81        | 8,56  | 8,56    | 8,52  |
| 12,500 %          | 32,0           | 33,2  | 5,83        | 8,54  | 8,54    | 8,51  |
| -- %              | --             | --    | --          | --    | --      | --    |
| -- %              | --             | --    | --          | --    | --      | --    |
| -- %              | --             | --    | --          | --    | --      | --    |
| -- %              | --             | --    | --          | --    | --      | --    |

### LAUDO ANALITICO BQ-151939/16

| Identificação        | Réplica | Desenvolvimento embrionário |                   | % de Efeito |
|----------------------|---------|-----------------------------|-------------------|-------------|
|                      |         | Atrasados                   | Total de embriões |             |
| Controle             | A1      | 10                          | 100               | 9,4         |
|                      | A2      | 3                           | 100               |             |
|                      | A3      | 11                          | 100               |             |
|                      | A4      | 7                           | 100               |             |
|                      | A5      | 10                          | 100               |             |
|                      | A6      | 17                          | 100               |             |
|                      | A7      | 7                           | 100               |             |
|                      | A8      | 10                          | 100               |             |
| Controle da salmoura | SAL1    | --                          | --                | --          |
|                      | SAL2    | --                          | --                |             |
|                      | SAL3    | --                          | --                |             |
|                      | SAL4    | --                          | --                |             |
| 0,391                | B1      | 8                           | 100               | 8,0         |
|                      | B2      | 10                          | 100               |             |
|                      | B3      | 9                           | 100               |             |
|                      | B4      | 5                           | 100               |             |
| 0,781                | C1      | 10                          | 100               | 9,8         |
|                      | C2      | 9                           | 100               |             |
|                      | C3      | 9                           | 100               |             |
|                      | C4      | 11                          | 100               |             |
| 1,563                | D1      | 12                          | 100               | 9,8         |
|                      | D2      | 10                          | 100               |             |
|                      | D3      | 9                           | 100               |             |
|                      | D4      | 8                           | 100               |             |
| 3,125                | E1      | 20                          | 100               | 20,0        |
|                      | E2      | 17                          | 100               |             |
|                      | E3      | 22                          | 100               |             |
|                      | E4      | 21                          | 100               |             |
| 6,250                | F1      | 100                         | 100               | 100,0       |
|                      | F2      | 100                         | 100               |             |
|                      | F3      | 100                         | 100               |             |
|                      | F4      | 100                         | 100               |             |
| 12,500               | G1      | 100                         | 100               | 100,0       |
|                      | G2      | 100                         | 100               |             |
|                      | G3      | 100                         | 100               |             |
|                      | G4      | 100                         | 100               |             |
| --                   | H1      | --                          | --                | --          |
|                      | H2      | --                          | --                |             |
|                      | H3      | --                          | --                |             |
|                      | H4      | --                          | --                |             |
| --                   | I1      | --                          | --                | --          |
|                      | I2      | --                          | --                |             |
|                      | I3      | --                          | --                |             |
|                      | I4      | --                          | --                |             |

## LAUDO ANALÍTICO BQ-151939/16

| Identificação | Réplica | Desenvolvimento embrionário |                   | % de Efeito |
|---------------|---------|-----------------------------|-------------------|-------------|
|               |         | Atrasados                   | Total de embriões |             |
| --            | J1      | --                          | --                | --          |
|               | J2      | --                          | --                |             |
|               | J3      | --                          | --                |             |
|               | J4      | --                          | --                |             |
| --            | K1      | --                          | --                | --          |
|               | K2      | --                          | --                |             |
|               | K3      | --                          | --                |             |
|               | K4      | --                          | --                |             |

### Procedimentos estatísticos:

Verificação da normalidade da distribuição:

Normal conforme Kolmodorov Test

Procedimento de comparação de médias:

Anova – Bonferroni – t Test

Programa estatístico:

Toxstat versão 3.5

### Significância dos efeitos comparados ao controle

Title: 151938

File: 151939

Transform:

NO TRANSFORMATION

Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2

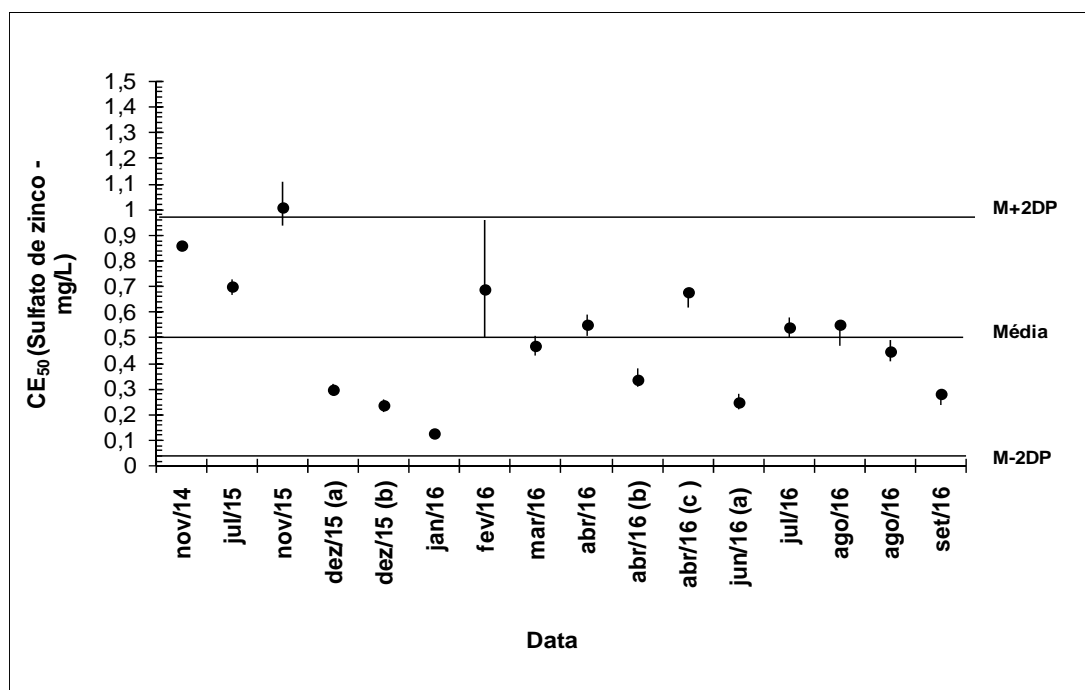
Ho: Control>Treatment

| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED | MEAN CALCULATED IN | t STAT  | SIG |
|-------|----------------|-------------|--------------------|---------|-----|
|       |                | MEAN        | ORIGINAL UNITS     |         |     |
| 1     | C              | 9.3750      | 9.3750             |         |     |
| 2     | 0.39           | 8.0000      | 8.0000             | -0.9065 |     |
| 3     | 0.78           | 9.7500      | 9.7500             | 0.2472  |     |
| 4     | 1.56           | 9.7500      | 9.7500             | 0.2472  |     |
| 5     | 3.13           | 20.0000     | 20.0000            | 7.0050  | *   |
| 6     | 6.25           | 100.0000    | 100.0000           | 59.7482 | *   |
| 7     | 12.5           | 100.0000    | 100.0000           | 59.7482 | *   |

Bonferroni t critical value = 2.5660 (1 Tailed, alpha = 0.05, df = 6,25)

## LAUDO ANALÍTICO BQ-151939/16

Carta controle da substância de referência



**Resultados da substância de referência:**

CE50 (último ensaio): 0,28 mg/L  
 Média: 0,50 mg/L  
 Desvio padrão (DP): 0,23573 mg/L  
 Coeficiente de variação: 46,91149 %

Laís Donini Abujamara  
 Bióloga – CRBio – 88333/03-D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra.  
 Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.