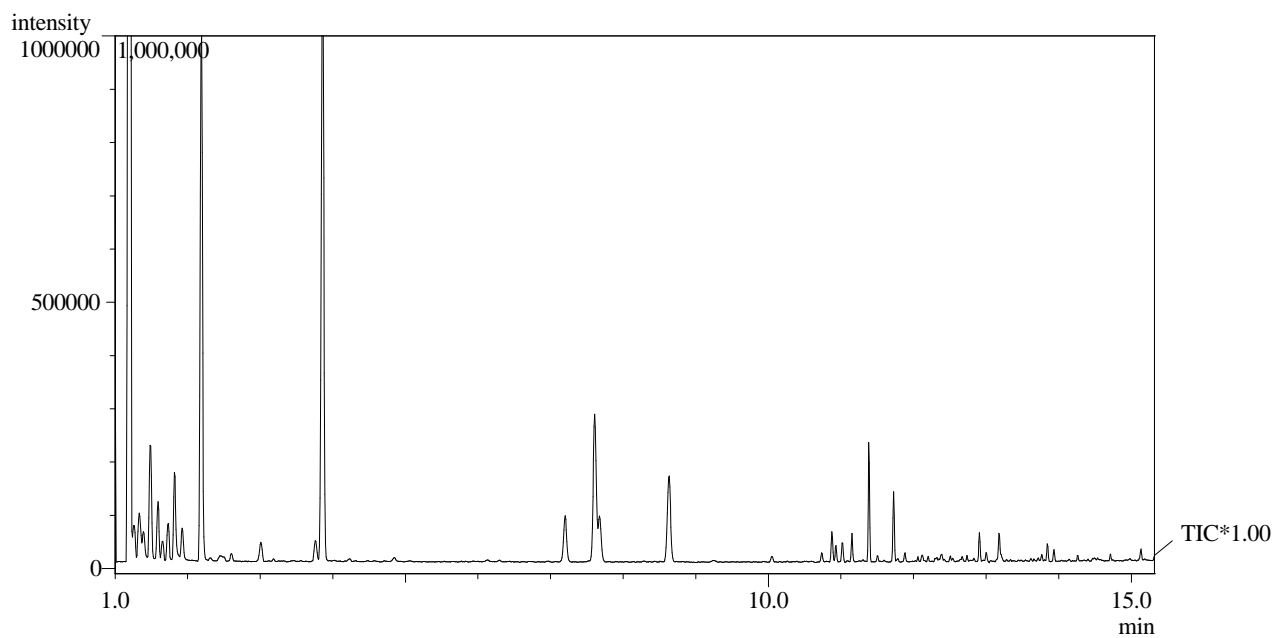
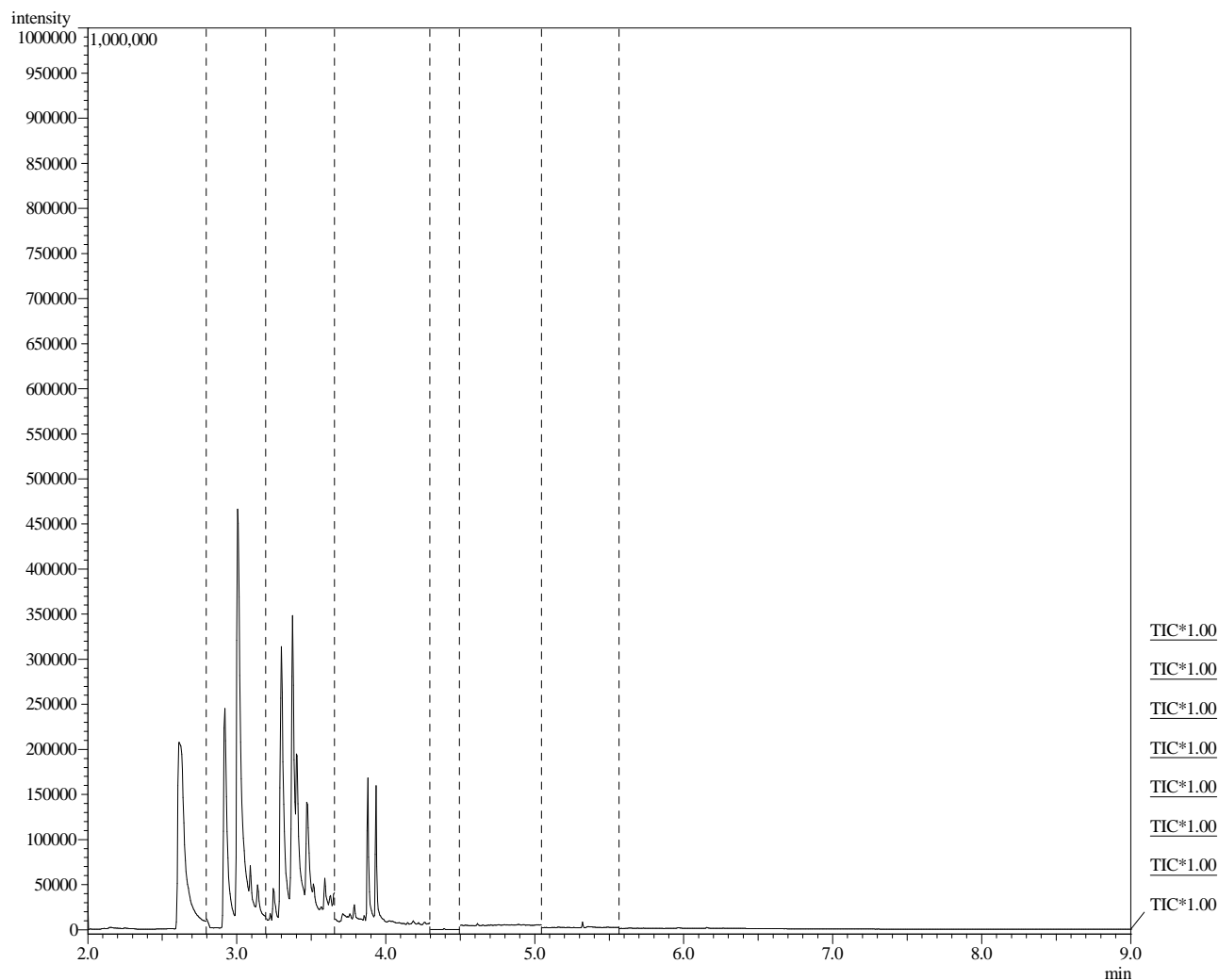


Data Acquired by : Admin  
Acquisition Date : 17/3/2015  
Sample Name : 128715  
Sample ID : BTEX  
Injection Volume : 1



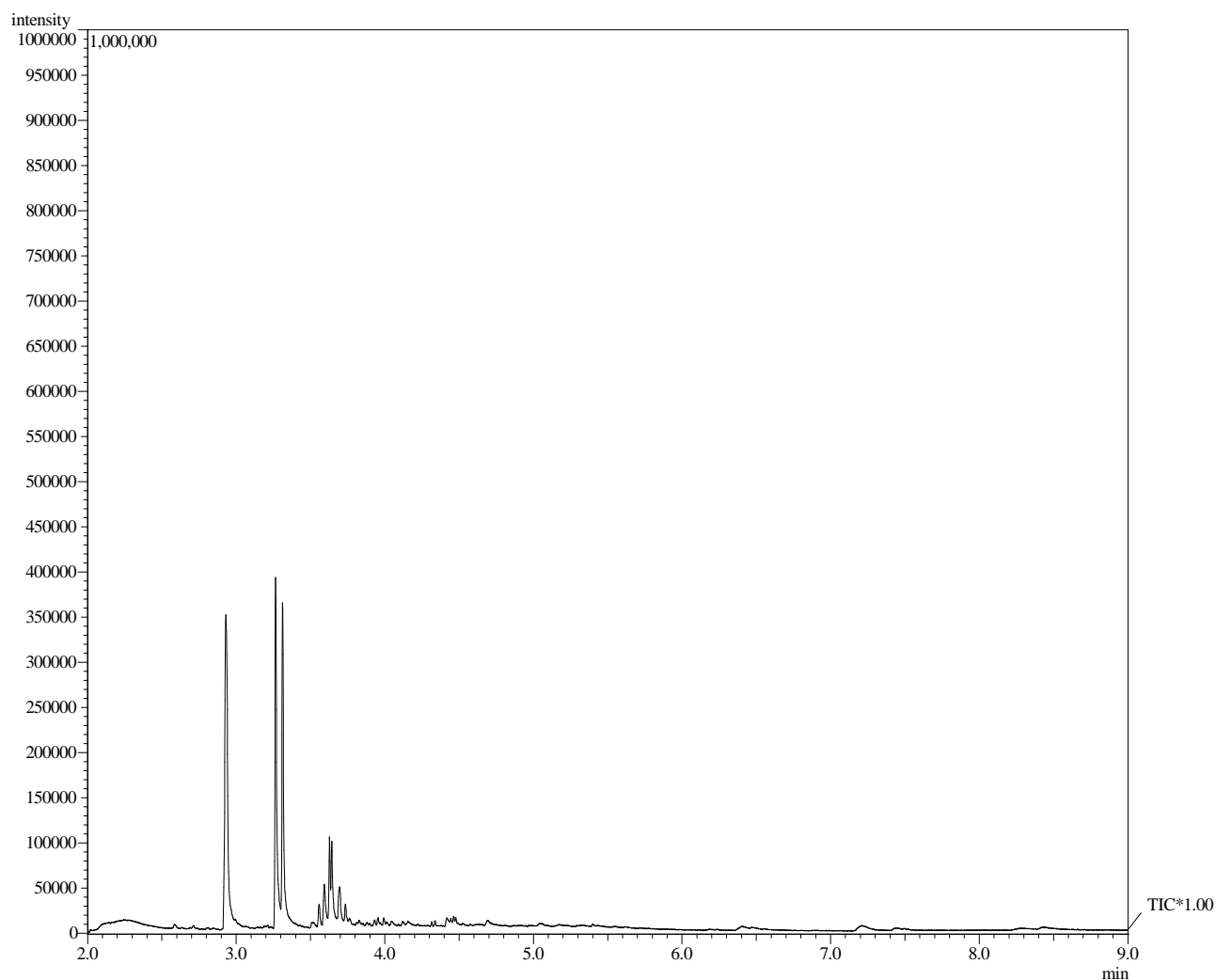
# Sample Information

Analyzed by : Admin  
 Analyzed : 19/3/2015 12:01:41  
 Sample Type : Unknown  
 Level # : 1  
 Sample Name : 128715  
 Sample ID : Fenol  
 Vial # : 1  
 Injection Volume : 1



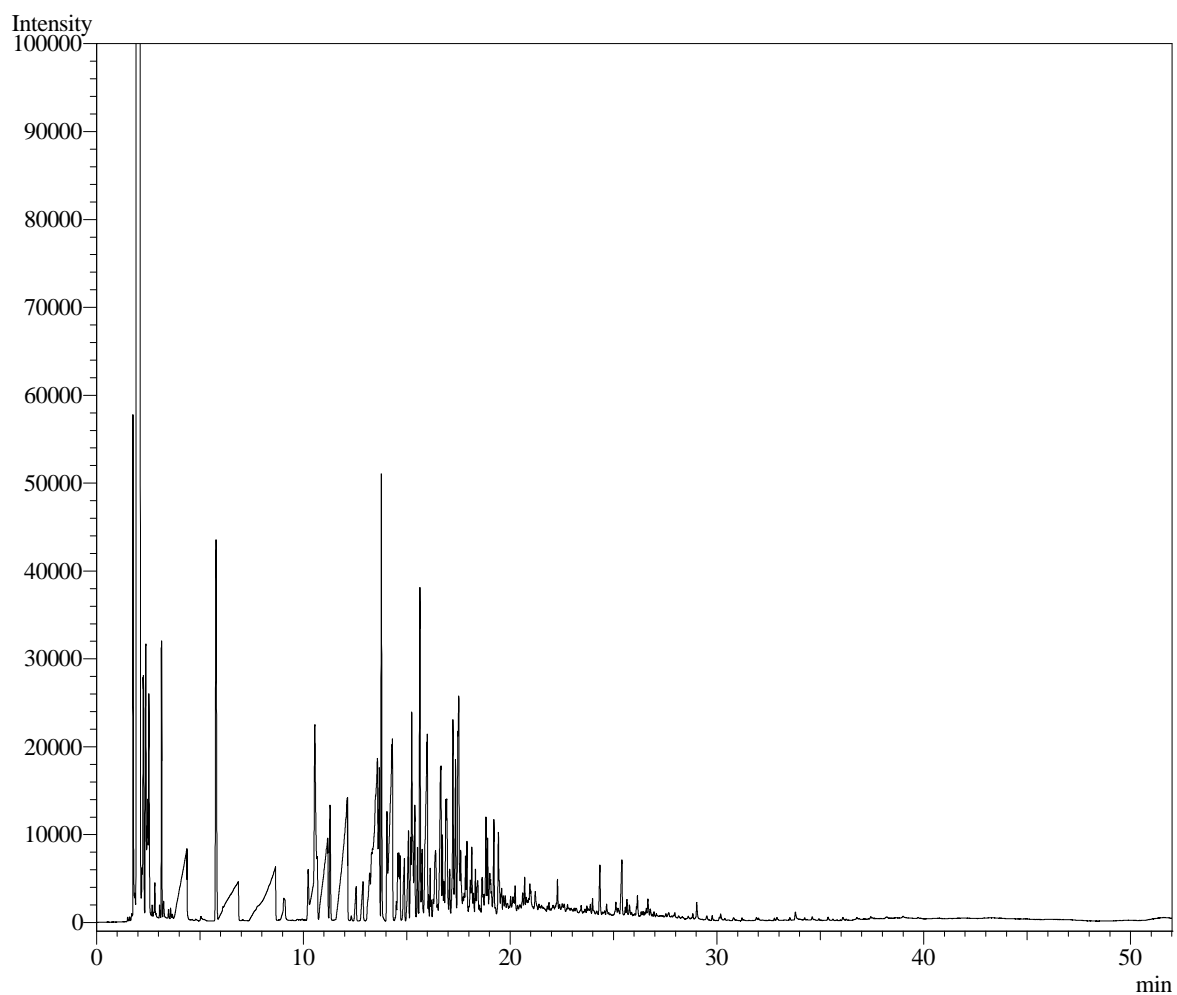
# Sample Information

Analyzed by : Admin  
Analyzed : 19/3/2015 11:14:33  
Sample Type : Unknown  
Level # : 1  
Sample Name : 128715  
Sample ID : HPA  
Vial # : 1  
Injection Volume : 1



# Sample Information

Analysis Date & Time : 18/3/2015 09:55:48  
User Name : Admin  
Vial# : 1  
Sample Name : 128715  
Sample ID : TPH  
Sample Type : Unknown  
Injection Volume : 1.00



Viamão, 28 de abril de 2015

## **LAUDO ANALÍTICO BQ-128715/15 - Revisão 01**

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

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

Identificação da amostra: 11447450

Amostrado por: Cliente

Data da coleta: 01/03/2015

Data de recebimento: 05/03/2015

Período de análise: 17/03/15 a 18/03/15

Condição da amostra no recebimento:

Congelada

### **RESULTADOS**

CENO = 3,12%; CEO = 6,25%

A amostra causou 7 % 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 (2007) Ecotoxicologia aquática - Preservação e preparo de amostras.

Organismo teste: *Lytechinus variegatus*

Objetivo: avaliar os efeitos tóxicos sobre o desenvolvimento embrionário dos organismos.

Desvio da metodologia: Nenhum.

### **Condições ambientais**

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Temperatura:          | entre 23 e 27°C     |
| Fotoperíodo:          | 16h luz / 8h escuro |
| Salinidade:           | 33 ± 3 PSU          |
| Período de exposição: | 24 horas            |

### **CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO**

|                            | <b>Critério</b>               | <b>Resultado</b> |
|----------------------------|-------------------------------|------------------|
| Mortalidade no controle    | Máximo 20%                    | 7,5%             |
| Oxigênio dissolvido        | ≥ 40% da saturação (3,6 mg/L) | 7,00 mg/L        |
| Substância de referência   | CL 50 entre 4,56 e 8,16 mg/L  | 6,17 mg/L        |
| Ensaio considerado válido. |                               |                  |

## LAUDO ANALÍTICO BQ-128715/15 - Revisão 01

### INFORMAÇÕES DO ENSAIO

|                           |            |                           |                       |
|---------------------------|------------|---------------------------|-----------------------|
| Data início:              | 17/03/2015 | Data término:             | 18/03/15              |
| Nº réplicas/concentração: | 4          | Substância de referência: | Dicromato de potássio |
| Temperaturas (°C):        | Mín.: 24   | Máx.: 25                  | Média: 24,5           |

### Preparo das soluções para o ensaio

As concentrações teste foram preparadas utilizando-se água natural

| Concentração<br>% |          | Preparo das soluções teste |   |                        |  |
|-------------------|----------|----------------------------|---|------------------------|--|
| A-                | Controle | água natural               |   |                        |  |
| SAL -             | Cont sal | não                        | → | --                     |  |
| B-                | 0,781    | 0,7813 mL de amostra       | → | 100 mL de água natural |  |
| C-                | 1,563    | 1,5625 mL de amostra       | → | 100 mL de água natural |  |
| D-                | 3,125    | 3,125 mL de amostra        | → | 100 mL de água natural |  |
| E-                | 6,250    | 6,25 mL de amostra         | → | 100 mL de água natural |  |
| F-                | 12,500   | 12,5 mL de amostra         | → | 100 mL de água natural |  |
| G-                | 25,000   | 25 mL de amostra           | → | 100 mL de água natural |  |
| H-                | --       | -- mL de amostra           | → | --                     |  |
| I-                | --       | -- mL de amostra           | → | --                     |  |
| J-                | --       | -- mL de amostra           | → | --                     |  |
| K-                | --       | -- mL de amostra           | → | --                     |  |

### Resultados analíticos dos parâmetros físico químicos

| Identificação<br>% | Salinidade (‰) |       | O.D. (mg/L) |       | pH      |       |
|--------------------|----------------|-------|-------------|-------|---------|-------|
|                    | Inicial        | Final | Inicial     | Final | Inicial | Final |
| Controle           | 33,4           | 33,2  | 7,00        | 7,88  | 7,88    | 7,76  |
| Controel salmoura  | --             | --    | --          | --    | --      | --    |
| 0,781 %            | 32,8           | 33,4  | 5,66        | 7,97  | 7,97    | 7,83  |
| 1,563 %            | 32,8           | 33,6  | 5,13        | 7,96  | 7,96    | 7,81  |
| 3,125 %            | 32,7           | 33,3  | 4,52        | 7,96  | 7,96    | 7,78  |
| 6,250 %            | 32,0           | 33,2  | 4,44        | 7,98  | 7,98    | 7,77  |
| 12,500 %           | 32,4           | 32,9  | 5,26        | 7,87  | 7,87    | 7,83  |
| 25,000 %           | 32,1           | 32,9  | 5,47        | 7,88  | 7,88    | 7,85  |
| -- %               | --             | --    | --          | --    | --      | --    |
| -- %               | --             | --    | --          | --    | --      | --    |
| -- %               | --             | --    | --          | --    | --      | --    |
| -- %               | --             | --    | --          | --    | --      | --    |

## LAUDO ANALITICO BQ-128715/15 - Revisão 01

| Identificação        | Réplica | Desenvolvimento embrionário |                   | % de Efeito |
|----------------------|---------|-----------------------------|-------------------|-------------|
|                      |         | Atrasado                    | Total de embriões |             |
| Controle             | A1      | 7                           | 100               | 7,5         |
|                      | A2      | 9                           | 100               |             |
|                      | A3      | 5                           | 100               |             |
|                      | A4      | 9                           | 100               |             |
| Controle da salmoura | SAL1    | --                          | --                | --          |
|                      | SAL2    | --                          | --                |             |
|                      | SAL3    | --                          | --                |             |
|                      | SAL4    | --                          | --                |             |
| 0,781                | B1      | 4                           | 100               | 7           |
|                      | B2      | 11                          | 100               |             |
|                      | B3      | 8                           | 100               |             |
|                      | B4      | 5                           | 100               |             |
| 1,563                | C1      | 8                           | 100               | 8,5         |
|                      | C2      | 5                           | 100               |             |
|                      | C3      | 10                          | 100               |             |
|                      | C4      | 11                          | 100               |             |
| 3,125                | D1      | 8                           | 100               | 11,25       |
|                      | D2      | 10                          | 100               |             |
|                      | D3      | 14                          | 100               |             |
|                      | D4      | 13                          | 100               |             |
| 6,250                | E1      | 27                          | 100               | 34,5        |
|                      | E2      | 29                          | 100               |             |
|                      | E3      | 47                          | 100               |             |
|                      | E4      | 35                          | 100               |             |
| 12,500               | F1      | 100                         | 100               | 100         |
|                      | F2      | 100                         | 100               |             |
|                      | F3      | 100                         | 100               |             |
|                      | F4      | 100                         | 100               |             |
| 25,000               | G1      | 100                         | 100               | 100         |
|                      | G2      | 100                         | 100               |             |
|                      | G3      | 100                         | 100               |             |
|                      | G4      | 100                         | 100               |             |
| --                   | H1      | --                          | --                | --          |
|                      | H2      | --                          | --                |             |
|                      | H3      | --                          | --                |             |
|                      | H4      | --                          | --                |             |

## LAUDO ANALÍTICO BQ-128715/15 - Revisão 01

| Identificação | Réplica | Desenvolvimento embrionário |        | % de Efeito |
|---------------|---------|-----------------------------|--------|-------------|
|               |         | Atrasado                    | Normal |             |
| --            | I1      | --                          | --     | --          |
|               | I2      | --                          | --     |             |
|               | I3      | --                          | --     |             |
|               | I4      | --                          | --     |             |
| --            | J1      | --                          | --     | --          |
|               | J2      | --                          | --     |             |
|               | J3      | --                          | --     |             |
|               | J4      | --                          | --     |             |
| --            | K1      | --                          | --     | --          |
|               | K2      | --                          | --     |             |
|               | K3      | --                          | --     |             |
|               | K4      | --                          | --     |             |

Procedimentos estatísticos:

Verificação da normalidade da distribuição:

Procedimento de comparação de médias:

Programa estatístico: Toxstat versão 3.5.

Normal conforme Chi-Square Test

Anova – Bonferroni – t Test

Toxstat versão 3.5

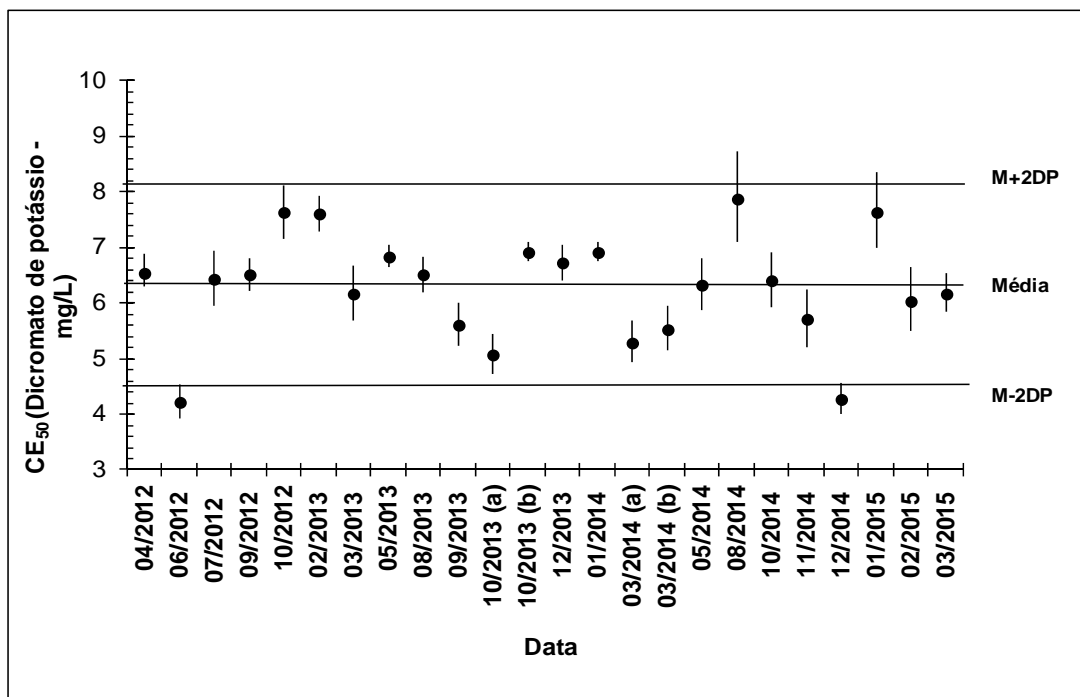
### • Significância dos efeitos comparados ao controle

|  |                |                |                    |                       |         |      |  |
|--|----------------|----------------|--------------------|-----------------------|---------|------|--|
| Title: 128715  |                |                |                    |                       |         |      |  |
| File: 128715   |                | Transform:     |                    | NO TRANSFORMATION     |         |      |  |
| Bonferroni t-Test  |                | - TABLE 1 OF 2 |                    | Ho: Control>Treatment |         |      |  |
| -----  |                |                |                    |                       |         |      |  |
|  |                | TRANSFORMED    | MEAN CALCULATED IN |                       | SIG     |      |  |
| GROUP  | IDENTIFICATION | MEAN           | ORIGINAL UNITS     |                       | t STAT  | 0.05 |  |
| -----  |                | -----          | -----              |                       | -----   | ---  |  |
| 1  | C              | 7.5000         | 7.5000             |                       |         |      |  |
| 2  | 0.78           | 7.0000         | 7.0000             |                       | -0.2218 |      |  |
| 3  | 1.56           | 8.5000         | 8.5000             |                       | 0.4436  |      |  |
| 4  | 3.12           | 11.2500        | 11.2500            |                       | 1.6636  |      |  |
| 5  | 6.25           | 34.5000        | 34.5000            |                       | 11.9778 | *    |  |
| 6  | 12.5           | 100.0000       | 100.0000           |                       | 41.0352 | *    |  |
| 7  | 25             | 100.0000       | 100.0000           |                       | 41.0352 | *    |  |
| -----  |                |                |                    |                       |         |      |  |
| Bonferroni t critical value = 2.5660 (1 Tailed, alpha = 0.05, df = 6,25) |                |                |                    |                       |         |      |  |



**LAUDO ANALÍTICO BQ-128715/15 - Revisão 01**

**Carta controle da substância de referência**



*Bender*

Elisangela Patrícia Bender  
Bióloga – CRBio – 25645 03D

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