

Viamão, 2 de março de 2016

LAUDO ANALÍTICO BQ-142956/16

Empresa: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras

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

| | | | |
|-------------------------------------|------------|---------------------|---------------------|
| Identificação da amostra: | 12294595 | | |
| Amostrado por: | Cliente | Data da coleta: | 19/01/2016 |
| Data de recebimento: | 26/01/2016 | Período de análise: | 17/02/16 a 19/02/16 |
| Condição da amostra no recebimento: | | | Congelada |

RESULTADOS

CENO = 0,39%; CEO = 0,78%

A amostra causou 8,5 % 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: | 24 horas |

*Critérios de validação

| | Critério | Resultado | |
|-------------------------|-------------------------------|-----------|-------|
| Mortalidade no controle | Máximo 20% | 11,25% | Passa |
| Oxigênio dissolvido | ≥ 40% da saturação (3,6 mg/L) | 7,06 mg/L | Passa |
| (NaCl) | CL 50 entre -0,06 e 1,19 mg/L | 0,69 mg/L | Passa |
| Teste validado | | | |

LAUDO ANALÍTICO BQ-142956/16

| | | | |
|---------------------------|------------|---------------------------|-----------------------|
| Data início: | 17/02/2016 | Data término: | 19/02/16 |
| 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 | 30,0 | 33,0 | 7,06 | 8,28 | 8,28 | 8,63 |
| Controel salmoura | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 0,391 % | 31,0 | 33,0 | 6,91 | 8,71 | 8,71 | 8,65 |
| 0,781 % | 31,0 | 33,0 | 6,89 | 8,70 | 8,70 | 8,64 |
| 1,563 % | 31,0 | 32,0 | 6,88 | 8,70 | 8,70 | 8,63 |
| 3,125 % | 31,0 | 32,0 | 6,85 | 8,69 | 8,69 | 8,62 |
| 6,250 % | 31,0 | 31,0 | 6,78 | 8,70 | 8,70 | 8,62 |
| 12,500 % | 31,0 | 32,0 | 6,94 | 8,70 | 8,70 | 8,67 |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

LAUDO ANALITICO BQ-142956/16

| Identificação | Réplica | Desenvolvimento embrionário | | % de Efeito |
|----------------------|---------|-----------------------------|-------------------|-------------|
| | | Atrasados | Total de embriões | |
| Controle | A1 | 6 | 100 | 11,3 |
| | A2 | 9 | 100 | |
| | A3 | 11 | 100 | |
| | A4 | 6 | 100 | |
| | A5 | 17 | 100 | |
| | A6 | 11 | 100 | |
| | A7 | 11 | 100 | |
| | A8 | 19 | 100 | |
| Controle da salmoura | SAL1 | -- | -- | -- |
| | SAL2 | -- | -- | |
| | SAL3 | -- | -- | |
| | SAL4 | -- | -- | |
| 0,391 | B1 | 4 | 100 | 8,5 |
| | B2 | 11 | 100 | |
| | B3 | 9 | 100 | |
| | B4 | 10 | 100 | |
| 0,781 | C1 | 15 | 100 | 15,5 |
| | C2 | 16 | 100 | |
| | C3 | 14 | 100 | |
| | C4 | 17 | 100 | |
| 1,563 | D1 | 14 | 100 | 13,0 |
| | D2 | 13 | 100 | |
| | D3 | 14 | 100 | |
| | D4 | 11 | 100 | |
| 3,125 | E1 | 26 | 100 | 23,5 |
| | E2 | 24 | 100 | |
| | E3 | 21 | 100 | |
| | E4 | 23 | 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-142956/16

| 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: 142956

File: 142956

Transform:

NO TRANSFORMATION

Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2

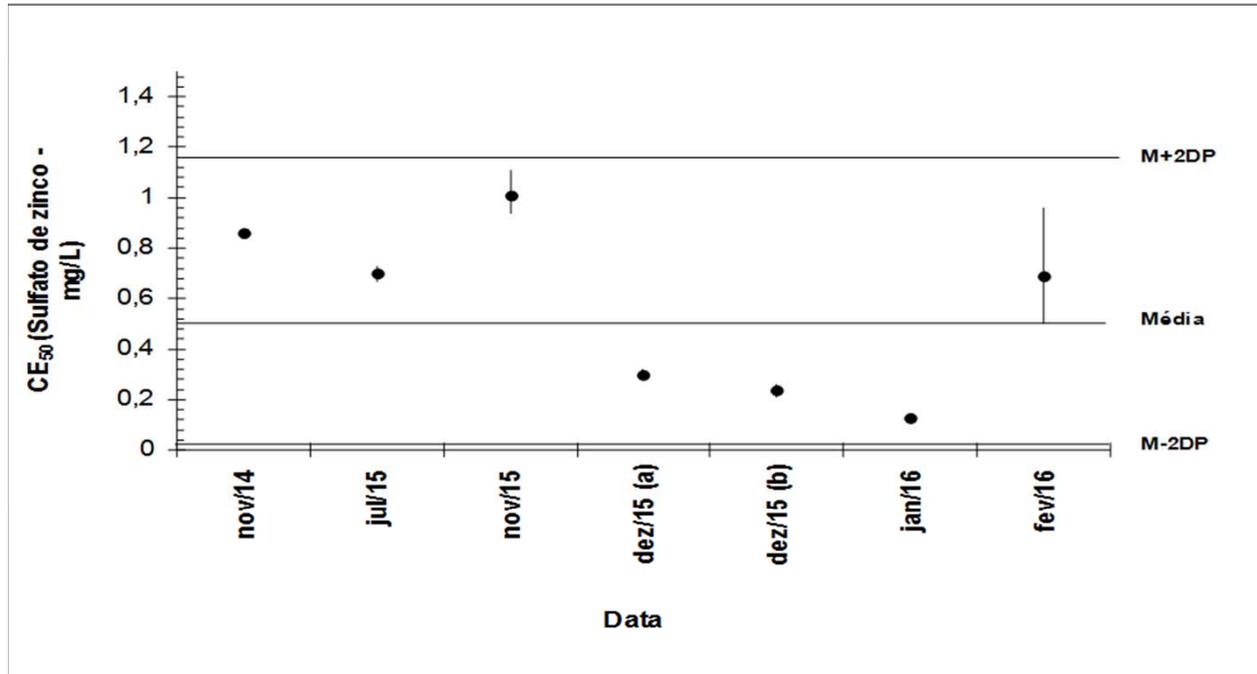
Ho: Control>Treatment

| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED | | MEAN CALCULATED IN | | SIG |
|-------|----------------|-------------|--|--------------------|---------|-----|
| | | MEAN | | ORIGINAL UNITS | t STAT | |
| 1 | C | 8.0000 | | 8.0000 | | |
| 2 | 0.39 | 8.5000 | | 8.5000 | 0.3248 | |
| 3 | 0.78 | 13.0000 | | 13.0000 | 3.2478 | * |
| 4 | 1.56 | 13.0000 | | 13.0000 | 3.2478 | * |
| 5 | 3.13 | 23.5000 | | 23.5000 | 10.0683 | * |
| 6 | 6.25 | 100.0000 | | 100.0000 | 59.7604 | * |
| 7 | 12.5 | 100.0000 | | 100.0000 | 59.7604 | * |

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

LAUDO ANALÍTICO BQ-142956/16

Carta controle da substância de referência



Resultados da substância de referência:

CE50 (último ensaio): 0,69 mg/L
Média: 0,56 mg/L
Desvio padrão (DP): 0,312567 mg/L
Coeficiente de variação: 0,556735 %

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.