

Viamão, 15 de agosto de 2016

LAUDO ANALÍTICO BQ-148756/16

Empresa: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras

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

Identificação da amostra: 12291003

Amostrado por: Cliente

Data da coleta: 14/06/2016

Data de recebimento: 17/06/2016

Período de análise: 09/08/16 a 11/08/16

Condição da amostra no recebimento:

Congelada

RESULTADOS

CENO = 0,07%; CEO = 0,14%

A amostra causou 13 % 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% | 11,75% | Passa |
| Oxigênio dissolvido | ≥ 40% da saturação (3,6 mg/L) | 5,86 mg/L | Passa |
| (NaCl) | CL 50 entre 0,03 e 1,01 mg/L | 0,55 mg/L | Passa |
| Teste válido | | | |

LAUDO ANALÍTICO BQ-148756/16

| | | | |
|---------------------------|------------|---------------------------|-----------------------|
| Data início: | 09/08/2016 | Data término: | 11/08/16 |
| 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- 0,06 | 0,0634 | mL de amostra | → 100 mL de Água natural |
| C- 0,13 | 0,1269 | mL de amostra | → 100 mL de Água natural |
| D- 0,25 | 0,2538 | mL de amostra | → 100 mL de Água natural |
| E- 0,51 | 0,5075 | mL de amostra | → 100 mL de Água natural |
| F- 1,02 | 1,015 | mL de amostra | → 100 mL de Água natural |
| G- 2,03 | 2,03 | 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 | 33,2 | 36,1 | 5,86 | 7,38 | 7,38 | 8,37 |
| Controel salmoura | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 0,063 % | 33,1 | 33,0 | 5,80 | 8,75 | 8,75 | 8,73 |
| 0,127 % | 33,1 | 34,0 | 5,78 | 8,73 | 8,73 | 8,72 |
| 0,254 % | 32,2 | 33,0 | 5,79 | 8,70 | 8,70 | 8,69 |
| 0,508 % | 32,1 | 33,8 | 5,82 | 8,68 | 8,68 | 8,64 |
| 1,015 % | 32,9 | 33,9 | 5,78 | 8,61 | 8,61 | 8,58 |
| 2,030 % | 31,9 | 34,1 | 5,80 | 8,56 | 8,56 | 8,47 |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

LAUDO ANALITICO BQ-148756/16

| Identificação | Réplica | Desenvolvimento embrionário | | % de Efeito |
|----------------------|---------|-----------------------------|-------------------|-------------|
| | | Atrasados | Total de embriões | |
| Controle | A1 | 13 | 100 | 11,8 |
| | A2 | 12 | 100 | |
| | A3 | 10 | 100 | |
| | A4 | 13 | 100 | |
| | A5 | 13 | 100 | |
| | A6 | 12 | 100 | |
| | A7 | 10 | 100 | |
| | A8 | 11 | 100 | |
| Controle da salmoura | SAL1 | -- | -- | -- |
| | SAL2 | -- | -- | |
| | SAL3 | -- | -- | |
| | SAL4 | -- | -- | |
| 0,063 | B1 | 15 | 100 | 13,0 |
| | B2 | 11 | 100 | |
| | B3 | 13 | 100 | |
| | B4 | 13 | 100 | |
| 0,127 | C1 | 29 | 100 | 26,5 |
| | C2 | 30 | 100 | |
| | C3 | 22 | 100 | |
| | C4 | 25 | 100 | |
| 0,254 | D1 | 24 | 100 | 23,0 |
| | D2 | 26 | 100 | |
| | D3 | 22 | 100 | |
| | D4 | 20 | 100 | |
| 0,508 | E1 | 36 | 100 | 37,0 |
| | E2 | 39 | 100 | |
| | E3 | 35 | 100 | |
| | E4 | 38 | 100 | |
| 1,015 | F1 | 34 | 100 | 36,0 |
| | F2 | 39 | 100 | |
| | F3 | 36 | 100 | |
| | F4 | 35 | 100 | |
| 2,030 | 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-148756/16

| 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: 148756

File: 148756

Transform:

NO TRANSFORMATION

Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2

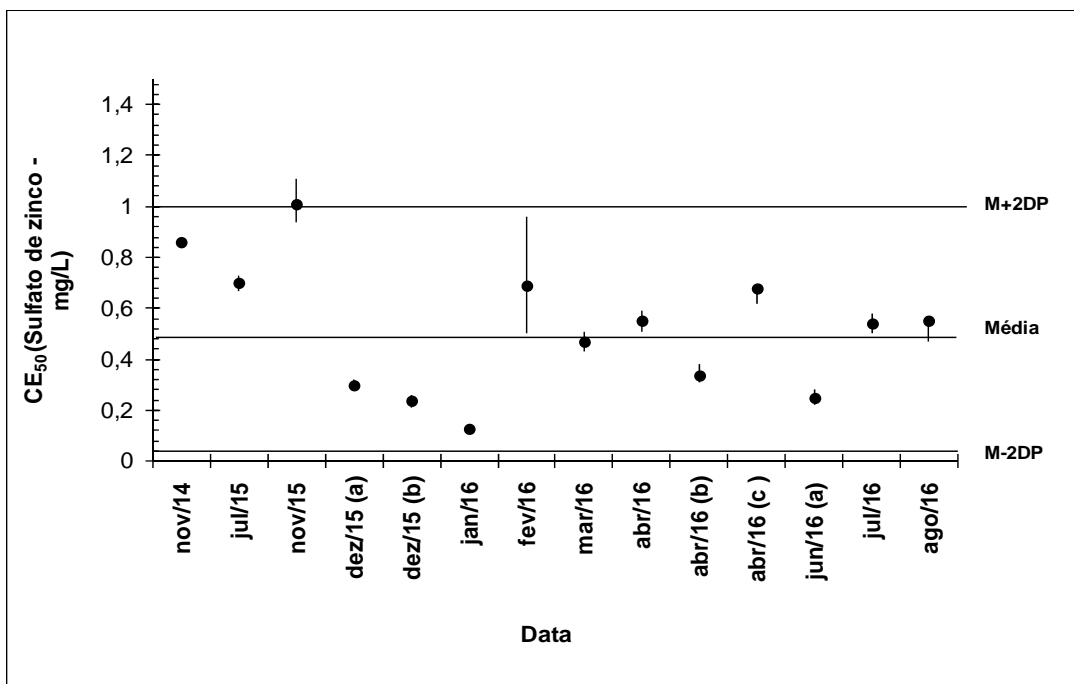
Ho: Control>Treatment

| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED | MEAN CALCULATED IN | SIG |
|-------|----------------|-------------|--------------------|-----------|
| | | MEAN | ORIGINAL UNITS | |
| 1 | C | 11.7500 | 11.7500 | |
| 2 | 0.07 | 13.0000 | 13.0000 | 0.9984 |
| 3 | 0.14 | 26.5000 | 26.5000 | 11.7812 * |
| 4 | 0.28 | 23.0000 | 23.0000 | 8.9856 * |
| 5 | 0.56 | 37.0000 | 37.0000 | 20.1678 * |
| 6 | 1.12 | 36.0000 | 36.0000 | 19.3690 * |
| 7 | 2.03 | 100.0000 | 100.0000 | 70.4873 * |

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

LAUDO ANALÍTICO BQ-148756/16

Carta controle da substância de referência



Resultados da substância de referência:

CE50 (último ensaio): 0,55 mg/L
 Média: 0,52 mg/L
 Desvio padrão (DP): 0,243697 mg/L
 Coeficiente de variação: 46,67249 %

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.