

Viamão, 1 de agosto de 2014

LAUDO ANALÍTICO BQ-108237/14

Empresa: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras

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

Identificação da amostra: P- 51- Saída do Flotador - B
 Amostrado por: Cliente Data da coleta: 19/02/2014
 Data de recebimento: 23/02/2014 Período de análise: 12/03/14 a 13/03/14
 Condição da amostra no recebimento: Congelada

RESULTADOS

CENO = 3,125%; CEO = 6,25%

A amostra ensaiada 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 (2007) Ecotoxicologia aquática - Preservação e preparo de amostras.

Organismo teste: *Lytechinus variegatus*

Objetivo: avaliar os efeitos tóxicos de uma amostra, e suas diluições, sobre o desenvolvimento embrionário dos organismos.

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% |
| Oxigênio dissolvido | ≥ 40% da saturação (3,6 mg/L) | 6,39 mg/L |
| Substância de referência | CL 50 entre 4,29 e 8,09 mg/L | 5,29 mg/L |
| Ensaio considerado válido. | | |

Programa estatístico: Toxstat versão 3.5.

LAUDO ANALÍTICO BQ-108237/14

INFORMAÇÕES DO ENSAIO

| | | | |
|---------------------------|------------|---------------------------|-----------------------|
| Data início: | 12/03/2014 | Data término: | 13/03/14 |
| Nº réplicas/concentração: | 4 | Substância de referência: | Dicromato de potássio |
| Temperaturas (°C): | Mín.: 24°C | Máx.: 25°C | Média: 24,5°C |

Preparo das soluções para o ensaio

As concentrações teste foram preparadas utilizando-se água natural

| Concentração (%) | Preparo das soluções teste | | | |
|------------------|----------------------------|---|-----------------------|--|
| A- Controle | | | água natural | |
| B- 3,13 | 25 mL de C | → | 50 mL de água natural | |
| C- 6,25 | 25 mL de D | → | 50 mL de água natural | |
| D- 12,50 | 25 mL de E | → | 50 mL de água natural | |
| E- 25,00 | 25 mL de F | → | 50 mL de água natural | |
| F- 50,00 | 25 mL de G | → | 50 mL de água natural | |
| G- 100 | 50 mL de amostra | → | -- | |
| H- -- | -- | → | -- | |
| I- -- | -- | → | -- | |
| J- -- | -- | → | -- | |
| K- -- | -- | → | -- | |

Resultados analíticos dos parâmetros físico químicos

| Identificação | Salinidade (‰) | | Oxigênio dissolvido (mg/L) | | pH | |
|---------------|----------------|-------|----------------------------|-------|---------|-------|
| | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Controle | 31,0 | 32,1 | 5,86 | 6,39 | 7,98 | 8,02 |
| 3,125 % | 38,9 | 39,8 | 6,46 | 6,46 | 8,15 | 8,15 |
| 6,25 % | 34,5 | 36,2 | 6,43 | 6,48 | 8,10 | 8,10 |
| 12,5 % | 33,5 | 35,0 | 6,39 | 6,52 | 8,04 | 8,04 |
| 25 % | 32,4 | 33,8 | 6,38 | 6,48 | 7,98 | 7,98 |
| 50 % | 32,6 | 33,0 | 6,38 | 6,43 | 7,94 | 7,94 |
| 100 % | 32,1 | 32,5 | 6,39 | 6,42 | 7,94 | 7,94 |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| -- % | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

LAUDO ANALÍTICO BQ-108237/14

* Alterações no desenvolvimento embrionário

| Identificação | Réplica | Desenvolvimento embrionário | | % de Efeito |
|---------------|---------|-----------------------------|--------|-------------|
| | | Atrasado | Normal | |
| Controle | A1 | 11 | 89 | 11 |
| | A2 | 12 | 88 | |
| | A3 | 8 | 92 | |
| | A4 | 13 | 87 | |
| 3,125 % | B1 | 12 | 88 | 13 |
| | B2 | 15 | 85 | |
| | B3 | 12 | 88 | |
| | B4 | 13 | 87 | |
| 6,25 % | C1 | 15 | 85 | 20,5 |
| | C2 | 26 | 74 | |
| | C3 | 20 | 80 | |
| | C4 | 21 | 79 | |
| 12,5 % | D1 | 100 | 0 | 100 |
| | D2 | 100 | 0 | |
| | D3 | 100 | 0 | |
| | D4 | 100 | 0 | |
| 25 % | E1 | 100 | 0 | 100 |
| | E2 | 100 | 0 | |
| | E3 | 100 | 0 | |
| | E4 | 100 | 0 | |
| 50 % | F1 | 100 | 0 | 100 |
| | F2 | 100 | 0 | |
| | F3 | 100 | 0 | |
| | F4 | 100 | 0 | |
| 100 % | G1 | 100 | 0 | 100 |
| | G2 | 100 | 0 | |
| | G3 | 100 | 0 | |
| | G4 | 100 | 0 | |
| -- % | H1 | -- | -- | -- |
| | H2 | -- | -- | |
| | H3 | -- | -- | |
| | H4 | -- | -- | |
| -- % | I1 | -- | -- | -- |
| | I2 | -- | -- | |
| | I3 | -- | -- | |
| | I4 | -- | -- | |
| -- % | J1 | -- | -- | -- |
| | J2 | -- | -- | |
| | J3 | -- | -- | |
| | J4 | -- | -- | |

LAUDO ANALÍTICO BQ-108237/14

Desvios durante a condução do ensaio: Não observados - CE50 = 8,22%

Procedimentos estatísticos empregados:

| | |
|--|---------------------------------|
| Normalidade: | Normal conforme Chi-Square Test |
| Procedimento de comparação múltipla empregado: | Anova – Bonferroni –t Test |

• Determinação de efeitos tóxicos comparado ao controle empregado

Title: 108237

File: 108237

Transform:

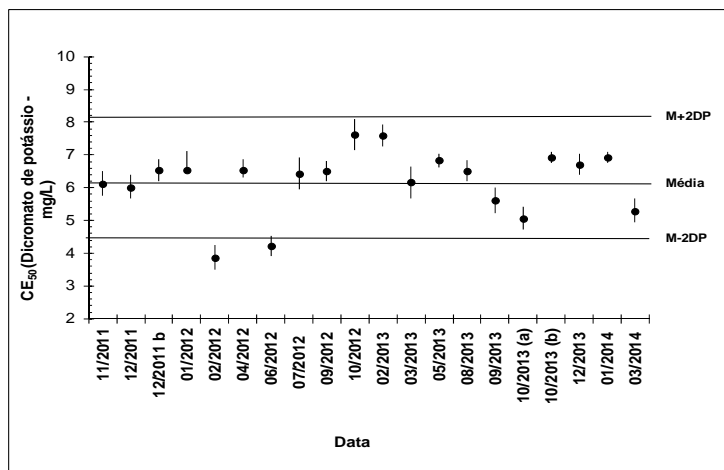
NO TRANSFORMATION

Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2 Ho: Control>Treatment

| GROUP | IDENTIFICATION | TRANSFORMED MEAN | MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS | t STAT | SIG |
|-------|----------------|------------------|-----------------------------------|---------|-----|
| 1 | Controle | 10.6250 | 10.6250 | | |
| 2 | 3.125 | 13.0000 | 13.0000 | 1.9702 | |
| 3 | 6.25 | 20.5000 | 20.5000 | 8.1919 | * |
| 4 | 12.5 | 100.0000 | 100.0000 | 74.1420 | * |
| 5 | 25 | 100.0000 | 100.0000 | 74.1420 | * |
| 6 | 50 | 100.0000 | 100.0000 | 74.1420 | * |
| 7 | 100 | 100.0000 | 100.0000 | 74.1420 | * |

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

Carta controle da substância de referência




Elisângela 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.