

Viamão, 26 de agosto de 2016

## LAUDO ANALÍTICO BQ-150135/16

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

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

**Identificação da amostra:** 12859294

**Amostrado por:** Cliente

**Data da coleta:** 19/07/2016

**Data de recebimento:** 21/07/2016

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

**Condição da amostra no recebimento:**

Congelada

### RESULTADOS

CENO = 0,19%; CEO = 0,39%

A amostra causou 11,75 % de efeito sobre o desenvolvimento embrionário dos organismos expostos na menor concentração testada e 54% 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-150135/16

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- 0,10	0,0977 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
C- 0,20	0,1953 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
D- 0,39	0,3906 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
E- 0,78	0,7813 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
F- 1,56	1,5625 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
G- 3,13	3,125 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
H- 6,25	6,25 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
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	--	--	--	--	--	--
0,098 %	32,1	32,6	5,62	8,81	8,81	8,83
0,195 %	33,0	32,6	5,62	8,90	8,90	8,83
0,391 %	33,0	33,5	5,59	8,89	8,89	8,82
0,781 %	32,1	33,5	5,79	8,87	8,87	8,80
1,563 %	33,0	33,6	5,68	8,84	8,84	8,77
3,125 %	33,0	32,6	5,79	8,79	8,79	8,72
6,250 %	32,9	32,5	5,79	8,71	8,71	8,68
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--

### LAUDO ANALITICO BQ-150135/16

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	--	--	
0,098	B1	11	100	11,8
	B2	11	100	
	B3	12	100	
	B4	13	100	
0,195	C1	12	100	15,3
	C2	16	100	
	C3	15	100	
	C4	18	100	
0,391	D1	25	100	26,3
	D2	27	100	
	D3	28	100	
	D4	25	100	
0,781	E1	22	100	25,5
	E2	28	100	
	E3	26	100	
	E4	26	100	
1,563	F1	26	100	27,0
	F2	29	100	
	F3	25	100	
	F4	28	100	
3,125	G1	55	100	54,0
	G2	52	100	
	G3	50	100	
	G4	59	100	
6,250	H1	100	100	100,0
	H2	100	100	
	H3	100	100	
	H4	100	100	
--	I1	--	--	--
	I2	--	--	
	I3	--	--	
	I4	--	--	

### LAUDO ANALÍTICO BQ-150135/16

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: 150135

File: 150135 Transform: NO TRANSFORMATION

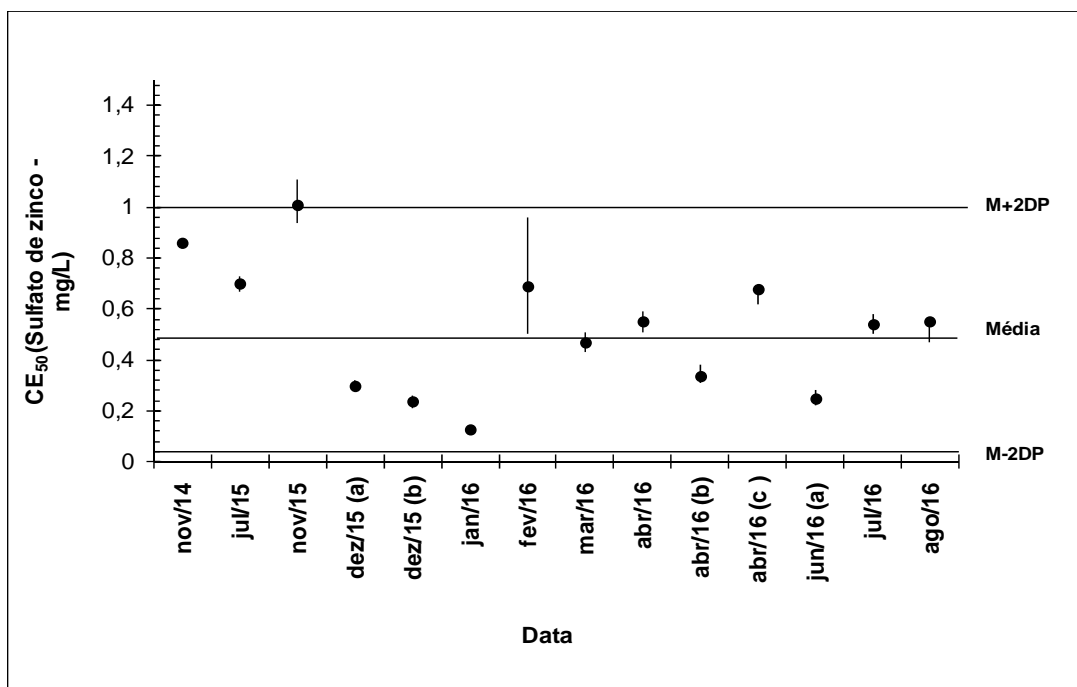
Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2 Ho: Control>Treatment

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED		MEAN CALCULATED IN		SIG
		MEAN	ORIGINAL UNITS	t	STAT	
1	C	11.7500	11.7500			
2	0.09	11.7500	11.7500	0.0000		
3	0.19	14.5000	14.5000	2.1969		
4	0.39	26.2500	26.2500	11.5835	*	
5	0.78	25.5000	25.5000	10.9843	*	
6	1.56	27.0000	27.0000	12.1826	*	
7	3.13	54.0000	54.0000	33.7518	*	
8	6.25	100.0000	100.0000	70.4994	*	

Bonferroni t critical value = 2.6127 (1 Tailed, alpha = 0.05, df = 7,28)

## LAUDO ANALÍTICO BQ-150135/16

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.