

Viamão, 6 de julho de 2016

## LAUDO ANALÍTICO BQ-146127/16 Revisão 02

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

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

**Identificação da amostra:** 12291047

**Amostrado por:** Cliente

**Data da coleta:** 10/04/2016

**Data de recebimento:** 14/04/2016

**Período de análise:** 08/06/16 a 10/06/16

**Condição da amostra no recebimento:**

Congelada

### RESULTADOS

CENO = 1,56%; CEO = 3,13%

A amostra causou 6,5 % 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:	36 horas

#### Critérios de validação

Parâmetros	Critério	Resultado	
Mortalidade no controle	Máximo 20%	8,5%	Passa
Oxigênio dissolvido	≥ 40% da saturação (3,6 mg/L)	6,64 mg/L	Passa
(NaCl)	CL 50 entre -0,01 e 1,04 mg/L	0,25 mg/L	Passa
Teste válido			

## LAUDO ANALÍTICO BQ-146127/16 Revisão 02

Data início:	08/06/2016	Data término:	10/06/16
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	32,5	34,5	6,64	8,05	8,05	6,75
Controel salmoura	--	--	--	--	--	--
0,391 %	32,8	33,7	6,62	7,80	7,80	8,55
0,781 %	32,8	33,8	6,62	7,68	7,68	8,55
1,563 %	32,9	34,0	6,61	7,66	7,66	8,55
3,125 %	33,1	34,3	6,64	7,49	7,49	8,54
6,250 %	33,7	35,0	6,60	7,20	7,20	8,54
12,500 %	34,6	36,4	6,63	6,96	6,96	8,54
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--

## LAUDO ANALITICO BQ-146127/16 Revisão 02

Identificação	Réplica	Desenvolvimento embrionário		% de Efeito
		Atrasados	Total de embriões	
Controle	A1	13	100	8,5
	A2	6	100	
	A3	9	100	
	A4	9	100	
	A5	6	100	
	A6	10	100	
	A7	5	100	
	A8	10	100	
Controle da salmoura	SAL1	--	--	--
	SAL2	--	--	
	SAL3	--	--	
	SAL4	--	--	
0,391	B1	7	100	6,5
	B2	9	100	
	B3	2	100	
	B4	8	100	
0,781	C1	5	100	8,3
	C2	9	100	
	C3	11	100	
	C4	8	100	
1,563	D1	6	100	7,5
	D2	8	100	
	D3	11	100	
	D4	5	100	
3,125	E1	14	100	14,0
	E2	15	100	
	E3	12	100	
	E4	15	100	
6,250	F1	38	100	38,5
	F2	39	100	
	F3	39	100	
	F4	38	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-146127/16 Revisão 02

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: 146127

File: 146127 Transform: NO TRANSFORMATION

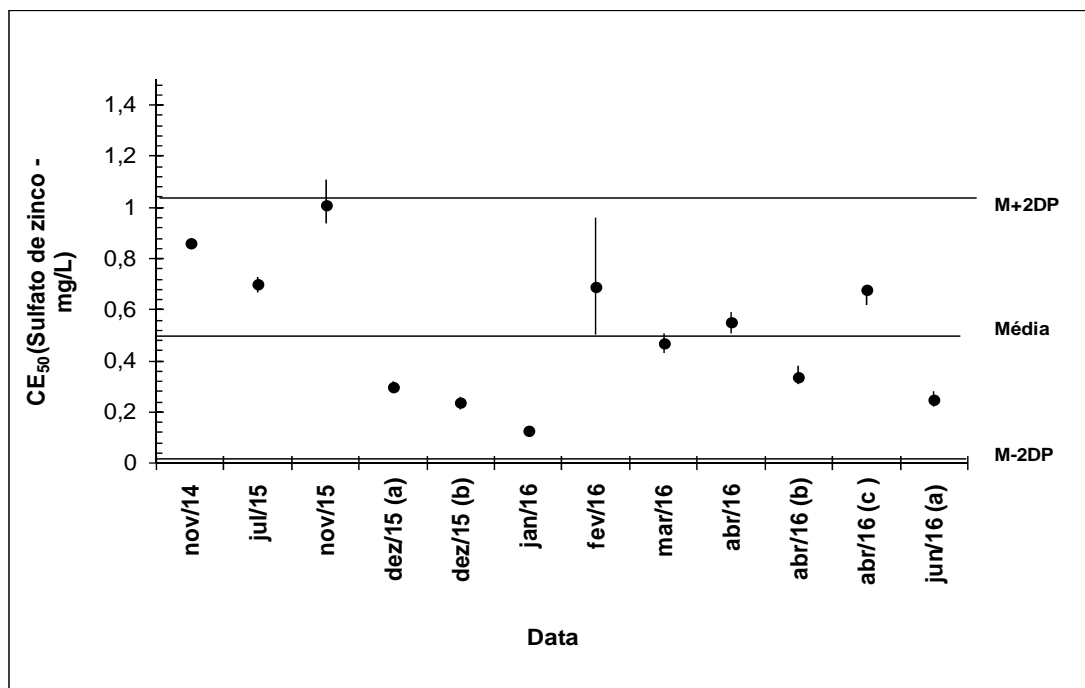
Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2 Ho: Control>Treatment

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED	MEAN CALCULATED IN	t STAT	SIG
		MEAN	ORIGINAL UNITS		
1	C	8.5000	8.5000		
2	0.39	6.5000	6.5000	-1.4562	
3	0.78	8.2500	8.2500	-0.1820	
4	1.56	7.5000	7.5000	-0.7281	
5	3.13	14.0000	14.0000	4.0046	*
6	6.25	38.5000	38.5000	21.8435	*
7	12.5	100.0000	100.0000	66.6226	*

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

## LAUDO ANALÍTICO BQ-146127/16 Revisão 02

Carta controle da substância de referência



### Resultados da substância de referência:

CE50 (último ensaio): 0,25 mg/L  
Média: 0,52 mg/L  
Desvio padrão (DP): 0,263022 mg/L  
Coeficiente de variação: 50,74379 %

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.