

Viamão, 24 de agosto de 2016

## LAUDO ANALÍTICO BQ-149900/16

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

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

**Identificação da amostra:** 12859292

**Amostrado por:** Cliente

**Data da coleta:** 13/07/2016

**Data de recebimento:** 15/07/2016

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

**Condição da amostra no recebimento:**

Congelada

### RESULTADOS

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

A amostra causou 10,75 % de efeito sobre o desenvolvimento embrionário dos organismos expostos na menor concentração testada e 73,75% 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-149900/16

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- 0,20	0,1953	mL de amostra	→	100 mL de Água natural
C- 0,39	0,3906	mL de amostra	→	100 mL de Água natural
D- 0,78	0,7813	mL de amostra	→	100 mL de Água natural
E- 1,56	1,5625	mL de amostra	→	100 mL de Água natural
F- 3,13	3,125	mL de amostra	→	100 mL de Água natural
G- 6,25	6,25	mL de amostra	→	100 mL de Água natural
H- 12,50	12,5	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	--	--	--	--	--	--
0,195 %	32,1	33,4	5,87	8,92	8,92	8,81
0,391 %	32,1	32,4	5,84	8,91	8,91	8,76
0,781 %	33,0	32,4	5,86	8,89	8,89	8,71
1,563 %	33,0	33,0	5,85	8,87	8,87	8,67
3,125 %	32,0	33,1	5,82	8,85	8,85	8,63
6,250 %	32,8	33,0	5,80	8,83	8,83	8,62
12,500 %	32,5	32,0	5,78	8,83	8,83	8,68
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--

### LAUDO ANALITICO BQ-149900/16

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	--	--	
0,195	B1	12	100	10,8
	B2	10	100	
	B3	11	100	
	B4	10	100	
0,391	C1	13	100	13,0
	C2	11	100	
	C3	13	100	
	C4	15	100	
0,781	D1	15	100	14,8
	D2	12	100	
	D3	18	100	
	D4	14	100	
1,563	E1	28	100	30,5
	E2	30	100	
	E3	31	100	
	E4	33	100	
3,125	F1	57	100	53,8
	F2	52	100	
	F3	54	100	
	F4	52	100	
6,250	G1	72	100	73,8
	G2	73	100	
	G3	76	100	
	G4	74	100	
12,500	H1	100	100	100,0
	H2	100	100	
	H3	100	100	
	H4	100	100	
--	I1	--	--	--
	I2	--	--	
	I3	--	--	
	I4	--	--	

## LAUDO ANALÍTICO BQ-149900/16

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: 149900

File: 149900

Transform:

NO TRANSFORMATION

Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2

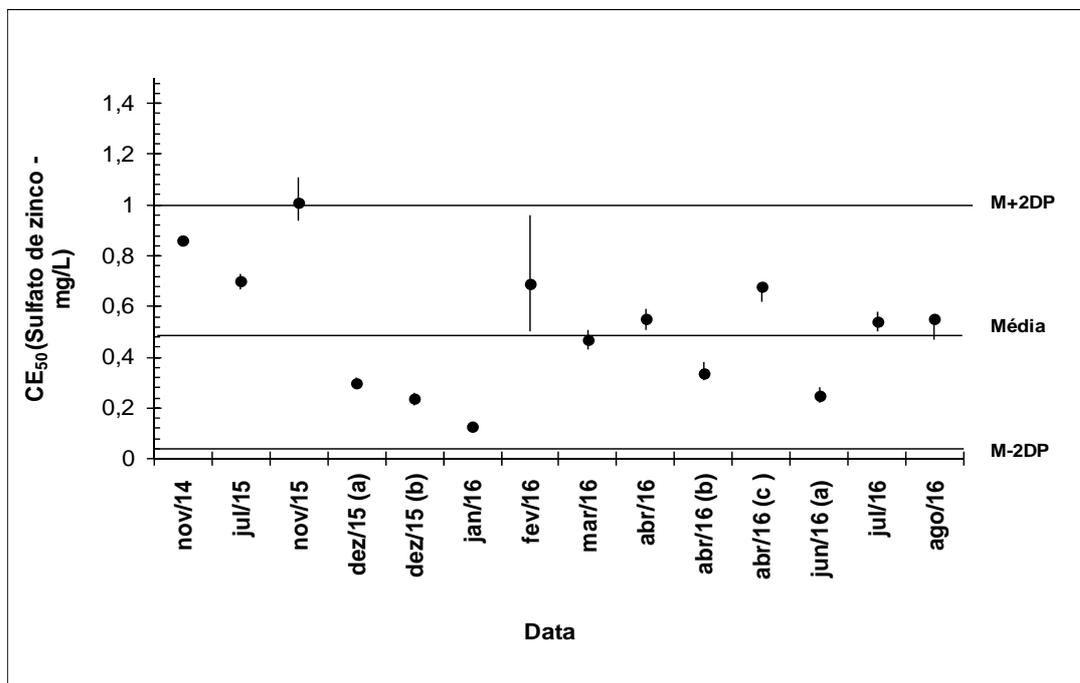
Ho: Control>Treatment

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED	MEAN CALCULATED IN	t STAT	SIG
		MEAN	ORIGINAL UNITS		
1	C	11.7500	11.7500		
2	0.19	10.7500	10.7500	-0.9691	
3	0.39	13.0000	13.0000	1.2114	
4	0.78	14.7500	14.7500	2.9074	*
5	1.56	30.5000	30.5000	18.1711	*
6	3.13	53.7500	53.7500	40.7033	*
7	6.25	73.7500	73.7500	60.0858	*
8	12.5	100.0000	100.0000	85.5253	*

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

## LAUDO ANALÍTICO BQ-149900/16

### 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.