

Viamão, 23 de junho de 2014

## LAUDO ANALÍTICO BQ-111711/14

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

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

Identificação da amostra: FPNT - Saída Flotador  
 Amostrado por: Cliente Data da coleta: 08/04/2014  
 Data de recebimento: 10/04/2014 Período de análise: 15/05/14 a 16/05/14  
 Condição da amostra no recebimento: Congelada

### RESULTADOS

CENO = 0,1953125%; CEO = 0,390625%

A amostra ensaiada causou 5,5 % 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 (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%	5%
Oxigênio dissolvido	≥ 40% da saturação (3,6 mg/L)	6,01 mg/L
Substância de referência	CL 50 entre 4,25 e 8,11 mg/L	6,32 mg/L
Ensaio considerado válido.		

Programa estatístico: Toxstat versão 3.5.

## LAUDO ANALÍTICO BQ-111711/14

### INFORMAÇÕES DO ENSAIO

Data início:	15/05/2014	Data término:	16/05/14
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- 0,20	25 mL de C	→	50 mL de água natural
C- 0,39	25 mL de D	→	50 mL de água natural
D- 0,78	25 mL de E	→	50 mL de água natural
E- 1,56	25 mL de F	→	50 mL de água natural
F- 3,13	25 mL de G	→	50 mL de água natural
G- 6,25	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	33,7	34,0	6,31	6,01	7,91	7,99
0,1953125 %	33,7	34,2	6,24	5,81	7,90	7,90
0,390625 %	33,9	34,2	6,24	5,77	7,87	7,87
0,78125 %	34,9	35,1	6,23	5,79	7,82	7,82
1,5625 %	35,8	36,2	6,22	7,82	7,81	7,81
3,125 %	37,8	38,5	6,24	5,35	7,77	7,77
6,25 %	42,0	41,8	6,16	5,78	7,75	7,75
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--

## LAUDO ANALÍTICO BQ-111711/14

### \* Alterações no desenvolvimento embrionário

Identificação	Réplica	Desenvolvimento embrionário		% de Efeito
		Atrasado	Normal	
Controle	A1	7	93	5
	A2	4	96	
	A3	3	97	
	A4	6	94	
0,1953125 %	B1	1	99	5,5
	B2	5	95	
	B3	7	93	
	B4	9	91	
0,390625 %	C1	6	94	9,25
	C2	9	91	
	C3	12	88	
	C4	10	90	
0,78125 %	D1	5	95	6
	D2	6	94	
	D3	9	91	
	D4	4	96	
1,5625 %	E1	10	90	15
	E2	17	83	
	E3	14	86	
	E4	19	81	
3,125 %	F1	44	56	40,5
	F2	40	60	
	F3	37	63	
	F4	41	59	
6,25 %	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-111711/14

Desvios durante a condução do ensaio:

Salinidade inicial da amostra: acima de 80 ppm.

CE50 = 3,1%

Procedimentos estatísticos empregados:

Normalidade:	Normal conforme Chi-Square Test
Procedimento de comparação múltipla empregado:	Bonferroni Test

### • Determinação de efeitos tóxicos comparado ao controle empregado

Title: 111711

File: 111711

Transform:

NO TRANSFORMATION

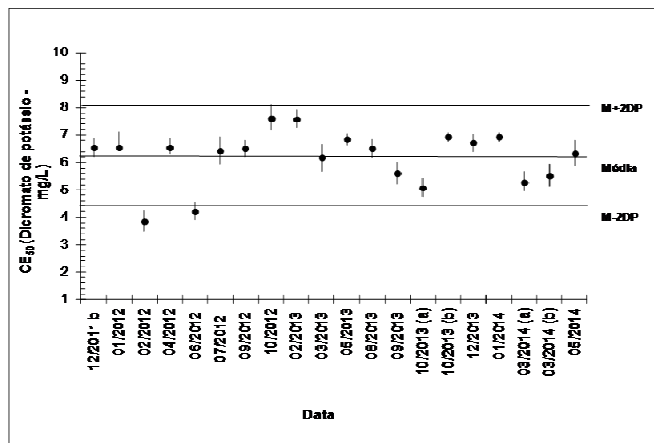
Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2

Ho: Control>Treatment

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	t STAT	SIG 0.05
1	Controle	5.0000	5.0000		
2	0.1953125	5.5000	5.5000	0.3088	
3	0.390625	9.2500	9.2500	2.6250	*
4	0.78125	6.0000	6.0000	0.6177	*
5	1.5625	15.0000	15.0000	6.1765	*
6	3.125	40.5000	40.5000	21.9267	*
7	6.25	100.0000	100.0000	58.6772	*

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.