

Viamão, 2 de dezembro de 2014

## LAUDO ANALÍTICO BQ-118764/14

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

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

Identificação da amostra: P-48-Slop-BE

Amostrado por: Cliente

Data da coleta: 12/08/2014

Data de recebimento: 15/08/2014

Período de análise: 30/10/14 a 31/10/14

Condição da amostra no recebimento:

Resfriada (<4°C)

---

### RESULTADOS

---

CENO = 0,78%; CEO = 1,56%

A amostra ensaiada causou 4,75 % 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%	1%
Oxigênio dissolvido	≥ 40% da saturação (3,6 mg/L)	7,42 mg/L
Substância de referência	CL 50 entre 4,19 e 8,29 mg/L	6,39 mg/L
Ensaio considerado válido.		

Programa estatístico: Toxstat versão 3.5.

## LAUDO ANALÍTICO BQ-118764/14

### INFORMAÇÕES DO ENSAIO

Data início:	30/10/2014	Data término:	31/10/14
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- 0,78	25 mL de C	→	50 mL mL de água natural	
C- 1,56	25 mL de D	→	50 mL mL de água natural	
D- 3,13	25 mL de E	→	50 mL mL de água natural	
E- 6,25	26 mL de F	→	50 mL mL de água natural	
F- 12,50	27 mL de G	→	50 mL mL de água natural	
G- 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	32,4	31,9	7,72	7,42	8,02	7,85
0,78125 %	32,7	33,2	7,81	7,41	7,85	7,85
1,5625 %	33,6	36,5	7,79	7,40	7,81	7,81
3,125 %	34,2	35,6	7,99	7,39	7,98	7,98
6,25 %	34,5	35,5	7,79	7,36	8,03	8,03
12,5 %	348,0	38,7	7,81	7,35	8,13	8,13
25 %	38,8	42,4	7,71	7,36	8,21	8,21
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--

## LAUDO ANALÍTICO BQ-118764/14

### \* Alterações no desenvolvimento embrionário

Identificação	Réplica	Desenvolvimento embrionário		% de Efeito
		Atrasado	Normal	
Controle	A1	2	98	1
	A2	0	100	
	A3	1	99	
	A4	1	99	
0,78125 %	B1	6	94	4,75
	B2	3	97	
	B3	6	94	
	B4	4	96	
1,5625 %	C1	15	85	9
	C2	5	95	
	C3	9	91	
	C4	7	93	
3,125 %	D1	40	60	37
	D2	40	60	
	D3	38	62	
	D4	30	70	
6,25 %	E1	100	0	100
	E2	100	0	
	E3	100	0	
	E4	100	0	
12,5 %	F1	100	0	100
	F2	100	0	
	F3	100	0	
	F4	100	0	
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-118764/14

Desvios durante a condução do ensaio:

salinidade inicial da amostra: 62,2 - CE50 = 3,4%

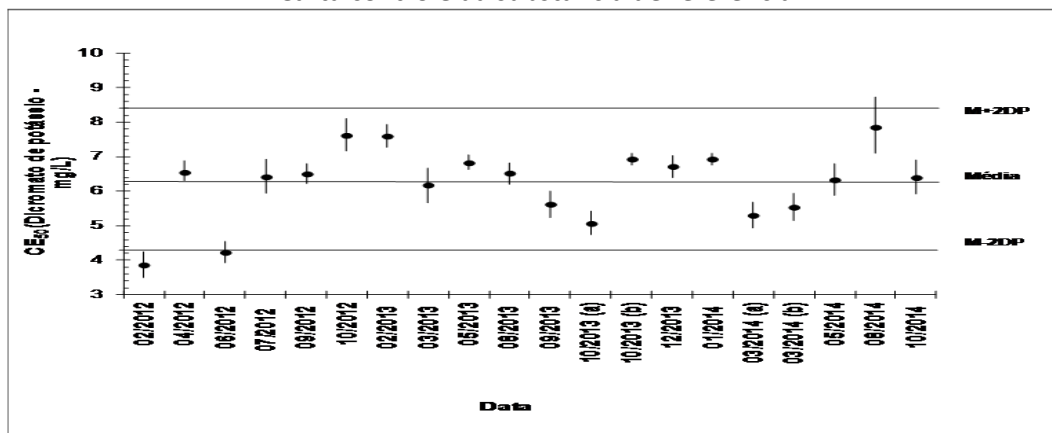
Procedimentos estatísticos empregados:

Normalidade:	Normal conforme Hartley's Test
Procedimento de comparação múltipla empregado:	Anova – Bonferroni – t Test

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

Title: 118764					
File:	118764	Transform:	NO TRANSFORMATION		
Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2			Ho: Control>Treatment		
-----					
	TRANSFORMED		MEAN CALCULATED IN		SIG
GROUP	IDENTIFICATION	MEAN	ORIGINAL UNITS		t STAT 0.05
-----					
1	C 3.0000	3.0000			
2	0.78 4.7500	4.7500	1.0687		
3	1.56 9.0000	9.0000	3.6642 *		
4	3.125 37.0000	37.0000	20.7640 *		
5	6.25 100.0000	100.0000	59.2384 *		
6	12.5 100.0000	100.0000	59.2384 *		
7	25 100.0000	100.0000	59.2384 *		
-----					
Bonferroni t critical value = 2.5660 (1 Tailed, alpha = 0.05, df = 6,25)					

### Carta controle da substância de referência



*Bender*

Elisangela 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.