

Viamão, 9 de junho de 2014

## LAUDO ANALÍTICO BQ-108245/14 - Revisão 01

Esse Laudo analítico substitui o laudo Bq 108245/14

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

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

Identificação da amostra: P- 38- Sd do Flotador  
 Amostrado por: Cliente Data da coleta: 17/02/2014  
 Data de recebimento: 23/02/2014 Período de análise: 27/03/14 a 28/03/14  
 Condição da amostra no recebimento: Congelada

### RESULTADOS

CENO = 0,390625%; CEO = 0,78125%

A amostra ensaiada causou 3,5 % 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%	6%
Oxigênio dissolvido	≥ 40% da saturação (3,6 mg/L)	6,28 mg/L
Substância de referência	CL 50 entre 4,24 e 8,10 mg/L	5,53 mg/L
Ensaio considerado válido.		

Programa estatístico: Toxstat versão 3.5.

## LAUDO ANALÍTICO BQ-108245/14 - Revisão 01

### INFORMAÇÕES DO ENSAIO

Data início:	27/03/2014	Data término:	28/03/14
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	32,9	33,7	6,18	6,28	7,67	7,92
0,1953125 %	33,8	34,7	6,19	6,30	8,03	8,03
0,390625 %	33,5	34,2	6,21	6,26	8,04	8,04
0,78125 %	33,3	34,5	6,26	6,33	8,05	8,05
1,5625 %	33,4	36,5	6,29	6,33	8,06	8,06
3,125 %	33,3	34,1	6,26	6,32	8,06	8,06
6,25 %	33,1	34,4	6,23	6,33	8,05	8,05
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--

## LAUDO ANALÍTICO BQ-108245/14 - Revisão 01

### \* Alterações no desenvolvimento embrionário

Identificação	Réplica	Desenvolvimento embrionário		% de Efeito
		Atrasado	Normal	
Controle	A1	3	97	6
	A2	8	92	
	A3	8	92	
	A4	5	95	
0,1953125 %	B1	5	95	3,5
	B2	1	99	
	B3	7	93	
	B4	1	99	
0,390625 %	C1	7	93	6,25
	C2	7	93	
	C3	5	95	
	C4	6	94	
0,78125 %	D1	21	79	20,75
	D2	20	80	
	D3	19	81	
	D4	23	77	
1,5625 %	E1	54	46	46
	E2	45	55	
	E3	44	56	
	E4	41	59	
3,125 %	F1	53	47	51,5
	F2	50	50	
	F3	51	49	
	F4	52	48	
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-108245/14 - Revisão 01

Desvios durante a condução do ensaio:

Não observados - CE50 = 2,08%

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: 108245

File: 108245

Transform:

NO TRANSFORMATION

Bonferroni t-Test

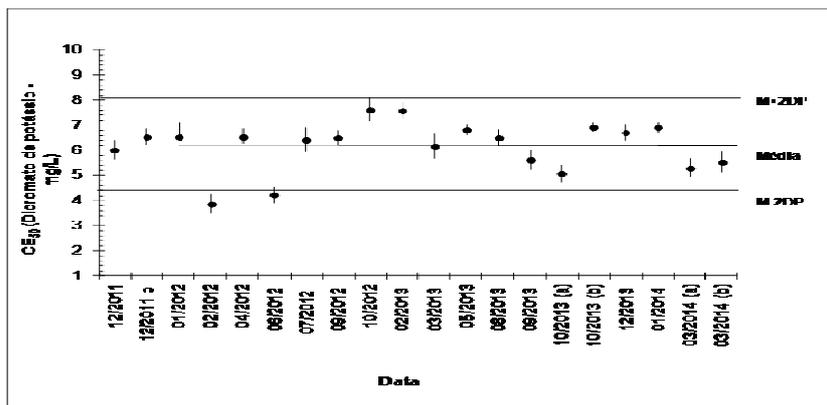
TABLE 1 OF 2

Ho: Control>Treatment

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	t STAT	SIG
1	Controle	6.6250	6.6250		
2	0.1953125	3.5000	3.5000	-2.1384	
3	0.390625	6.2500	6.2500	-0.2566	
4	0.78125	20.7500	20.7500	9.6655	*
5	1.5625	48.5000	48.5000	28.6545	*
6	3.125	51.5000	51.5000	30.7073	*
7	6.25	100.0000	100.0000	63.8952	*

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

### Carta controle da substância de referência




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.