

Viamão, 6 de maio de 2016

## LAUDO ANALÍTICO BQ-144261/16

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

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

**Identificação da amostra:** 12383464

**Amostrado por:** Cliente

**Data da coleta:** 03/03/2016

**Data de recebimento:** 08/03/2016

**Período de análise:** 26/04/16 a 28/04/16

**Condição da amostra no recebimento:**

Congelada

### RESULTADOS

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

A amostra causou 8 % de efeito sobre o desenvolvimento embrionário dos organismos expostos na menor concentração testada e 62,75% 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%	6,375%	Passa
Oxigênio dissolvido	≥ 40% da saturação (3,6 mg/L)	6,32 mg/L	Passa
(NaCl)	CL 50 entre 0,02 e 1,07 mg/L	0,68 mg/L	Passa
Teste válido			

## LAUDO ANALÍTICO BQ-144261/16

Data início:	26/04/2016	Data término:	28/04/16
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	32,4	33,2	6,32	8,37	8,37	7,81
Controel salmoura	--	--	--	--	--	--
0,195 %	32,7	33,8	6,39	8,61	8,61	8,52
0,391 %	32,7	33,8	6,39	8,60	8,60	8,51
0,781 %	32,7	33,7	6,38	8,60	8,60	8,50
1,563 %	32,7	33,7	6,33	8,57	8,57	8,48
3,125 %	32,6	33,5	6,33	8,56	8,56	8,47
6,250 %	32,4	33,4	6,32	8,56	8,56	8,44
12,500 %	31,0	33,4	6,31	8,56	8,56	8,44
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--

### LAUDO ANALITICO BQ-144261/16

Identificação	Réplica	Desenvolvimento embrionário		% de Efeito
		Atrasados	Total de embriões	
Controle	A1	9	100	6,4
	A2	9	100	
	A3	4	100	
	A4	5	100	
	A5	6	100	
	A6	5	100	
	A7	7	100	
	A8	6	100	
Controle da salmoura	SAL1	--	--	--
	SAL2	--	--	
	SAL3	--	--	
	SAL4	--	--	
0,195	B1	8	100	8,0
	B2	6	100	
	B3	9	100	
	B4	9	100	
0,391	C1	9	100	11,3
	C2	12	100	
	C3	14	100	
	C4	10	100	
0,781	D1	9	100	12,8
	D2	17	100	
	D3	10	100	
	D4	15	100	
1,563	E1	13	100	14,0
	E2	14	100	
	E3	15	100	
	E4	14	100	
3,125	F1	14	100	16,8
	F2	15	100	
	F3	18	100	
	F4	20	100	
6,250	G1	65	100	62,8
	G2	54	100	
	G3	60	100	
	G4	72	100	
12,500	H1	100	100	100,0
	H2	100	100	
	H3	100	100	
	H4	100	100	
--	I1	--	--	--
	I2	--	--	
	I3	--	--	
	I4	--	--	

## LAUDO ANALÍTICO BQ-144261/16

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: 144261

File: 144261

Transform:

NO TRANSFORMATION

Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2

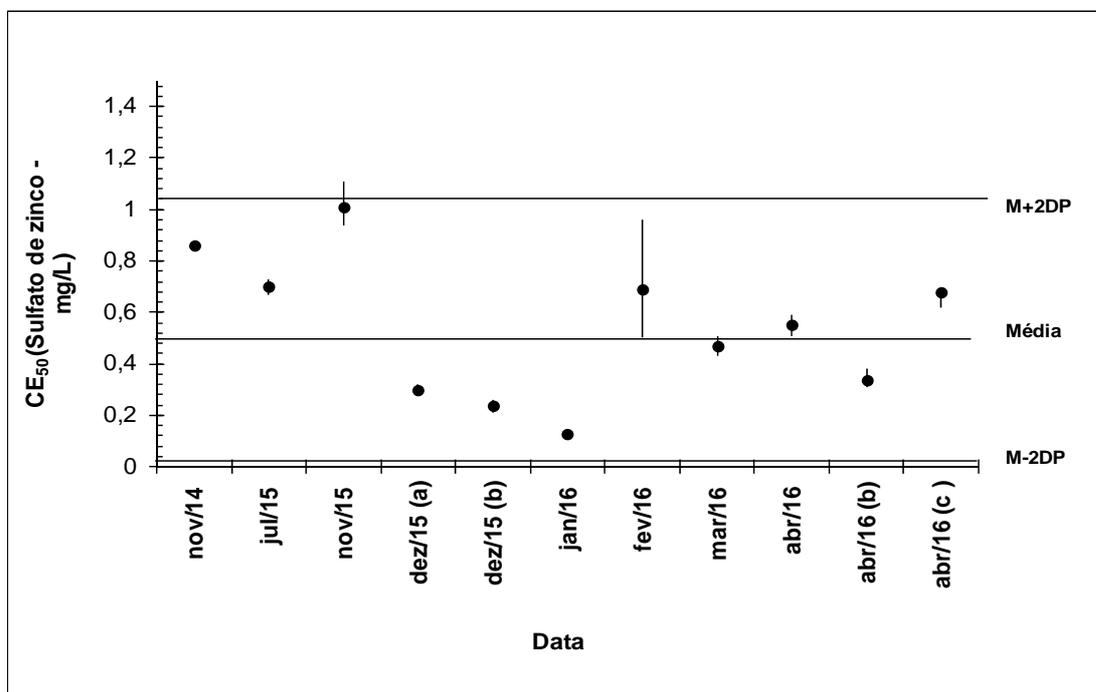
Ho: Control>Treatment

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED	MEAN CALCULATED IN		SIG
		MEAN	ORIGINAL UNITS	t STAT	
1	C	6.3750	6.3750		
2	0.19	8.0000	8.0000	0.8262	
3	0.39	11.2500	11.2500	2.4785	
4	0.78	12.7500	12.7500	3.2411	*
5	1.56	14.0000	14.0000	3.8766	*
6	3.13	16.7500	16.7500	5.2747	*
7	6.25	62.7500	62.7500	28.6612	*
8	12.5	100.0000	100.0000	47.5993	*

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

## LAUDO ANALÍTICO BQ-144261/16

Carta controle da substância de referência



**Resultados da substância de referência:**

CE50 (último ensaio): 0,68 mg/L  
Média: 0,54 mg/L  
Desvio padrão (DP): 0,261398 mg/L  
Coeficiente de variação: 48,16379 %

Laís Donini Abujamara  
Bióloga – CRBio – 88333/03-D

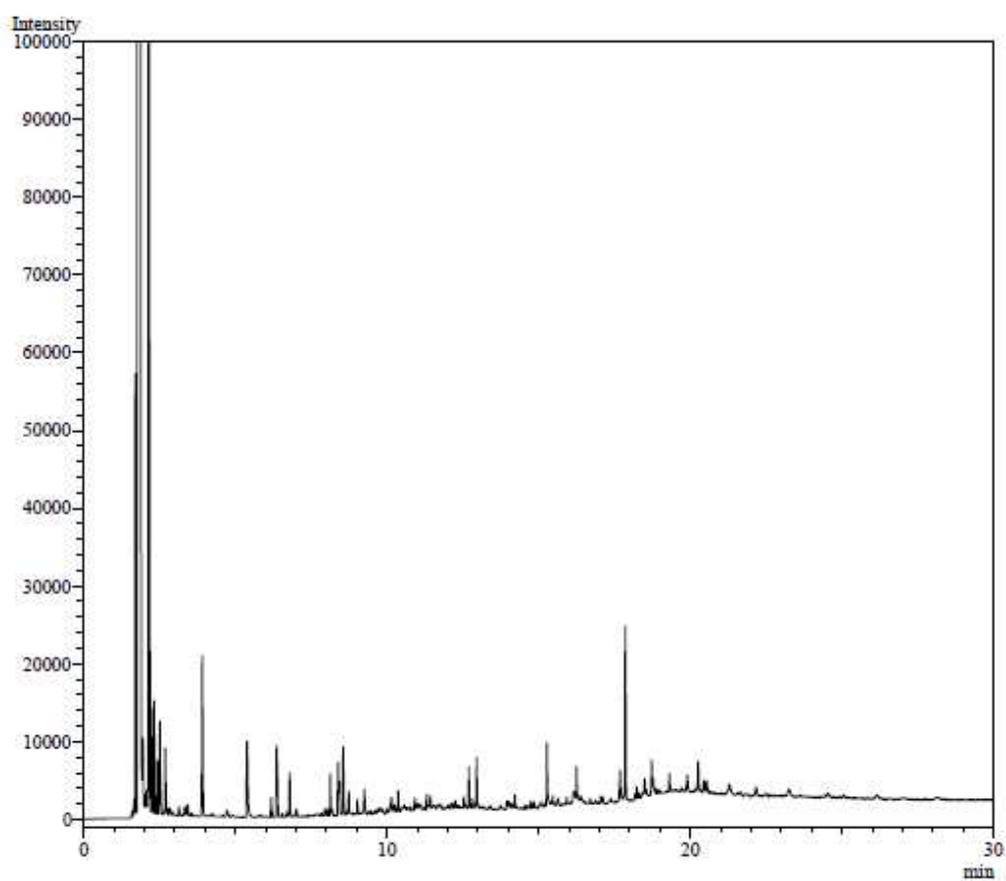
Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra.  
Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

# Cromatogramas referentes ao BQ –144261

## 1) TPH e n-Alcanos

Analysis Date & Time : 29/3/2016 02:27:29  
User Name : Admin  
Vial# : 15  
Sample Name : 144261  
Sample ID : n-alcacos  
Sample Type : Unknown  
Injection Volume : 1.00

### Sample Information



  
Vinicius Praia Carvalho  
Químico  
CRQ-05202671-5ª Região