

Viamão, 30 de maio de 2016

## LAUDO ANALÍTICO BQ-144111/16

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

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

**Identificação da amostra:** 12306875

**Amostrado por:** Cliente

**Data da coleta:** 24/02/2016

**Data de recebimento:** 01/03/2016

**Período de análise:** 21/03/16 a 23/03/16

**Condição da amostra no recebimento:**

Congelada

### RESULTADOS

CENO = 0,22%; CEO = 0,45%

A amostra causou 5,25 % de efeito sobre o desenvolvimento embrionário dos organismos expostos na menor concentração testada e 24,5% 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:	24 horas

### Critérios de validação

Parâmetros	Critério	Resultado	
Mortalidade no controle	Máximo 20%	3,5%	Passa
Oxigênio dissolvido	≥ 40% da saturação (3,6 mg/L)	5,98 mg/L	Passa
(NaCl)	CL 50 entre 0,00 e 1,10 mg/L	0,55 mg/L	Passa
Teste válido			

## LAUDO ANALÍTICO BQ-144111/16

Data início:	21/03/2016	Data término:	23/03/16
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- 0,23	0,2273 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
C- 0,45	0,4547 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
D- 0,91	0,9094 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
E- 1,82	1,8188 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
F- 3,64	3,6375 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
G- 7,28	7,275 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
H- 14,55	14,55 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
I- 29,10	29,1 mL de amostra		→ 100 mL de Água natural
J- --	--	--	→ --
K- --	--	--	→ --

### Parâmetros físico - químicos:

Identificação %	Salinidade (‰)		O.D. (mg/L)		pH	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Controle	35,0	34,0	5,98	8,38	8,38	8,38
Controel salmoura	--	--	--	--	--	--
0,227 %	35,0	35,0	5,94	8,78	8,78	8,32
0,455 %	34,0	35,0	5,78	8,76	8,76	8,33
0,909 %	35,0	35,0	5,87	8,73	8,73	8,33
1,819 %	35,0	35,0	5,97	8,72	8,72	8,43
3,638 %	35,0	35,0	5,90	8,71	8,71	8,36
7,275 %	35,0	35,0	5,87	8,70	8,70	8,34
14,550 %	35,0	35,0	5,90	8,69	8,69	8,33
29,100 %	35,0	35,0	5,95	8,68	8,68	8,49
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--

### LAUDO ANALÍTICO BQ-144111/16

Identificação	Réplica	Desenvolvimento embrionário		% de Efeito
		Atrasados	Total de embriões	
Controle	A1	2	100	3,5
	A2	3	100	
	A3	5	100	
	A4	6	100	
	A5	3	100	
	A6	2	100	
	A7	2	100	
	A8	5	100	
Controle da salmoura	SAL1	--	--	--
	SAL2	--	--	
	SAL3	--	--	
	SAL4	--	--	
0,227	B1	7	100	5,3
	B2	5	100	
	B3	6	100	
	B4	3	100	
0,455	C1	7	100	9,8
	C2	12	100	
	C3	11	100	
	C4	9	100	
0,909	D1	7	100	10,3
	D2	12	100	
	D3	9	100	
	D4	13	100	
1,819	E1	13	100	13,0
	E2	13	100	
	E3	13	100	
	E4	13	100	
3,638	F1	17	100	14,8
	F2	15	100	
	F3	14	100	
	F4	13	100	
7,275	G1	25	100	24,5
	G2	22	100	
	G3	32	100	
	G4	19	100	
14,550	H1	67	100	60,3
	H2	62	100	
	H3	59	100	
	H4	53	100	
29,100	I1	100	100	100
	I2	100	100	
	I3	100	100	
	I4	100	100	

## LAUDO ANALITICO BQ-144111/16

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: 144111

File: 144111

Transform:

NO TRANSFORMATION

Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2

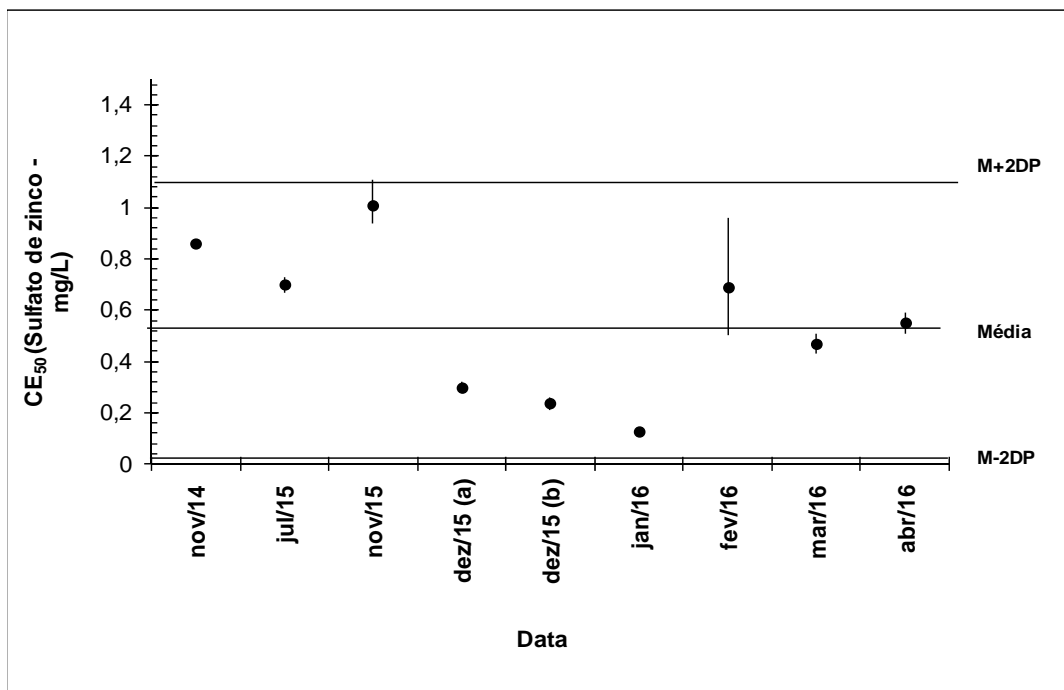
Ho: Control>Treatment

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	t STAT	SIG
1	C	3.5000	3.5000		
2	0.22	5.2500	5.2500	0.9706	
3	0.45	9.7500	9.7500	3.4663	*
4	0.90	10.2500	10.2500	3.7436	*
5	1.81	13.0000	13.0000	5.2688	*
6	3.63	14.7500	14.7500	6.2394	*
7	7.27	24.5000	24.5000	11.6469	*
8	14.55	60.2500	60.2500	31.4744	*
9	29.1	100.0000	100.0000	53.5203	*

Bonferroni t critical value = 2.6519 (1 Tailed, alpha = 0.05, df = 8,31)

## LAUDO ANALÍTICO BQ-144111/16

### Carta controle da substância de referência



#### Resultados da substância de referência:

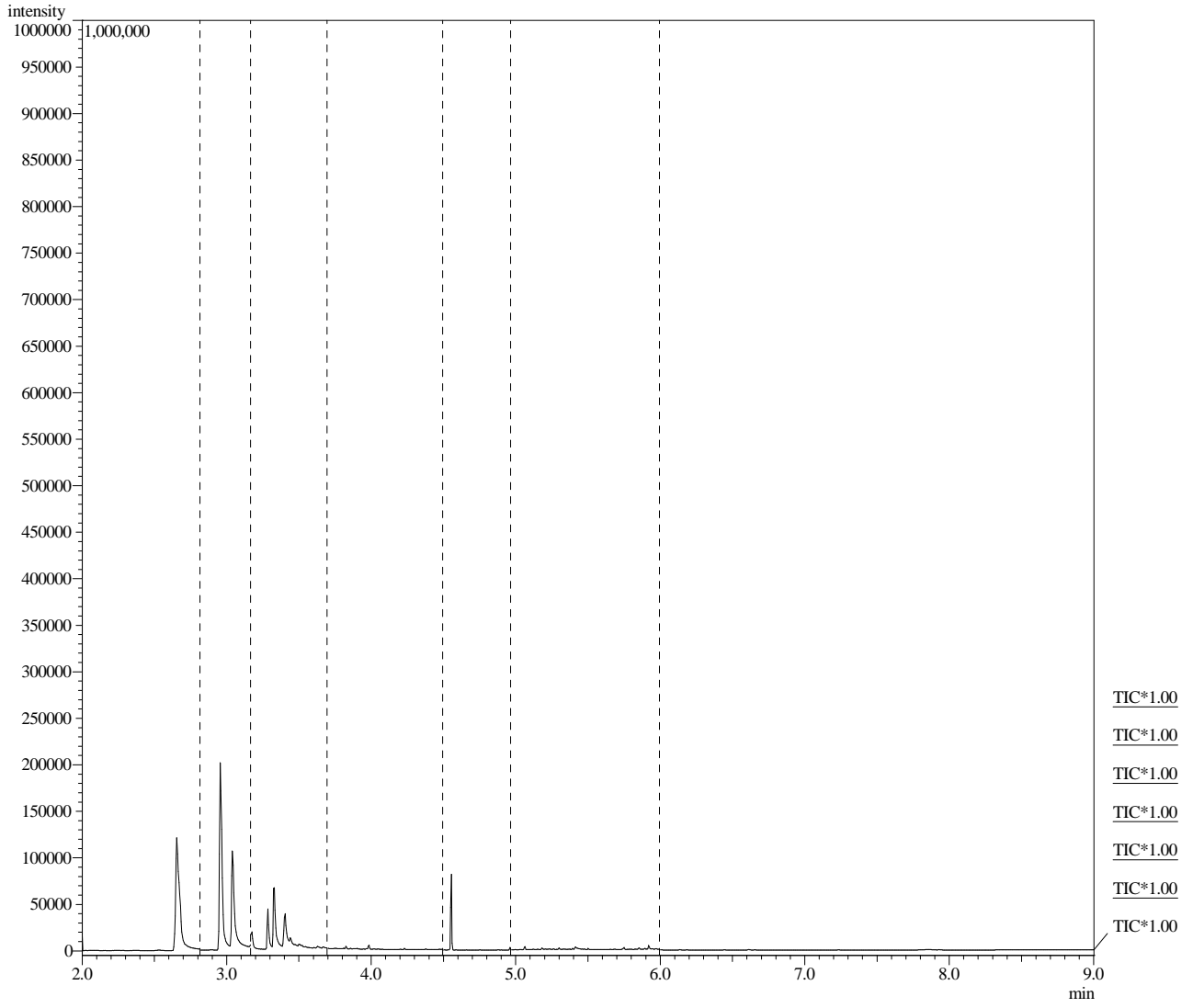
CE50 (último ensaio): 0,55 mg/L  
 Média: 0,55 mg/L  
 Desvio padrão (DP): 0,277128 mg/L  
 Coeficiente de variação: 50,38 %

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.

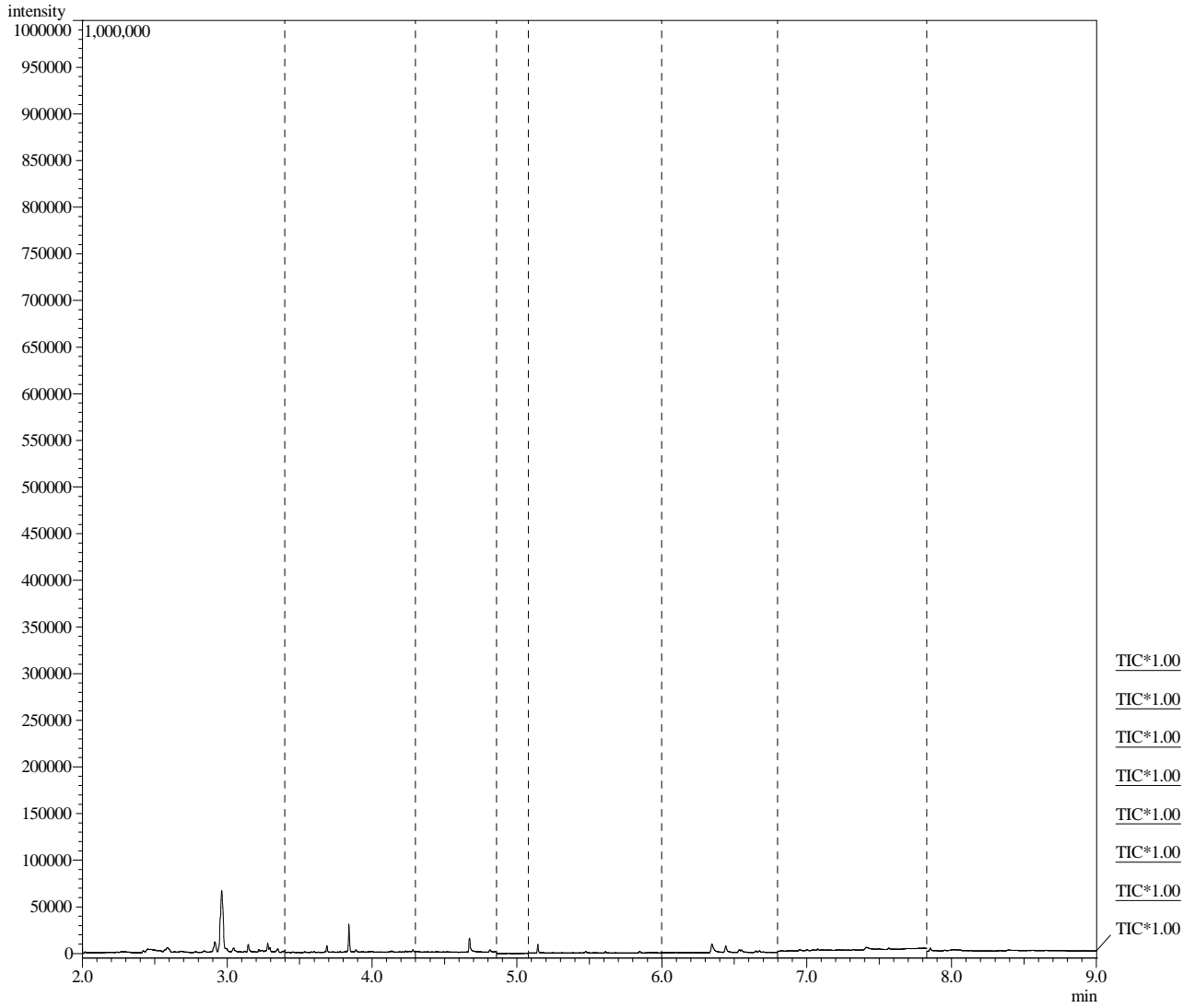
Sample Information

Analyzed by : Admin  
Analyzed : 22/3/2016 16:31:38  
Sample Type : Unknown  
Level # : 1  
Sample Name : 144111 100x  
Sample ID : FENOL  
Vial # : 1  
Injection Volume : 1



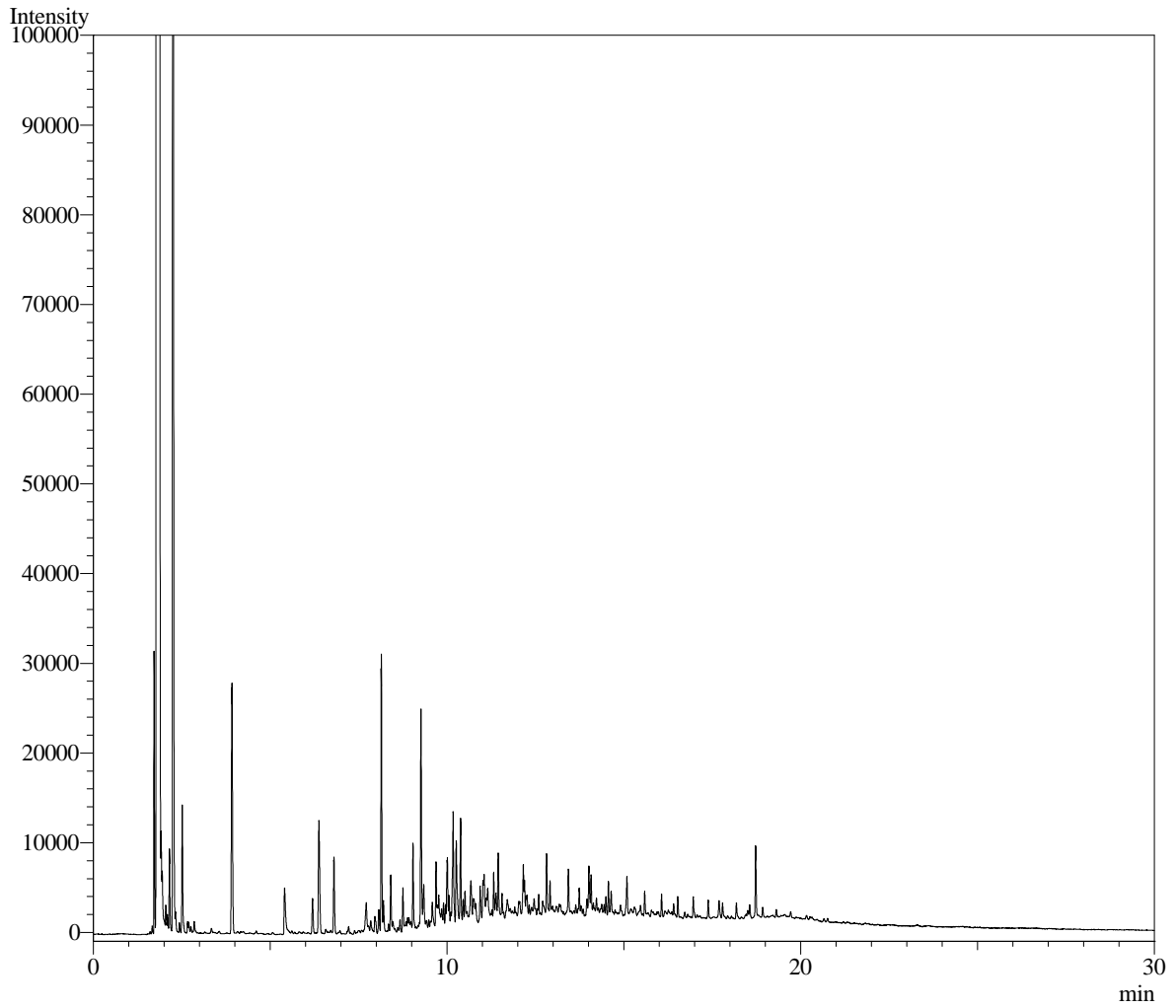
Sample Information

Analyzed by : Admin  
Analyzed : 21/3/2016 18:13:00  
Sample Type : Unknown  
Level # : 1  
Sample Name : 144111  
Sample ID : HPA  
Vial # : 1  
Injection Volume : 1



Sample Information

Analysis Date & Time : 22/3/2016 00:11:16  
User Name : Admin  
Vial# : 14  
Sample Name : 144111  
Sample ID : n-alcanos  
Sample Type : Unknown  
Injection Volume : 1.00





Sample Information

Analyzed by : Admin  
Analyzed : 22/3/2016 15:30:19  
Sample Type : Unknown  
Level # : 1  
Sample Name : 144111 100x  
Sample ID : VOC  
Vial # : 1  
Injection Volume : 1

