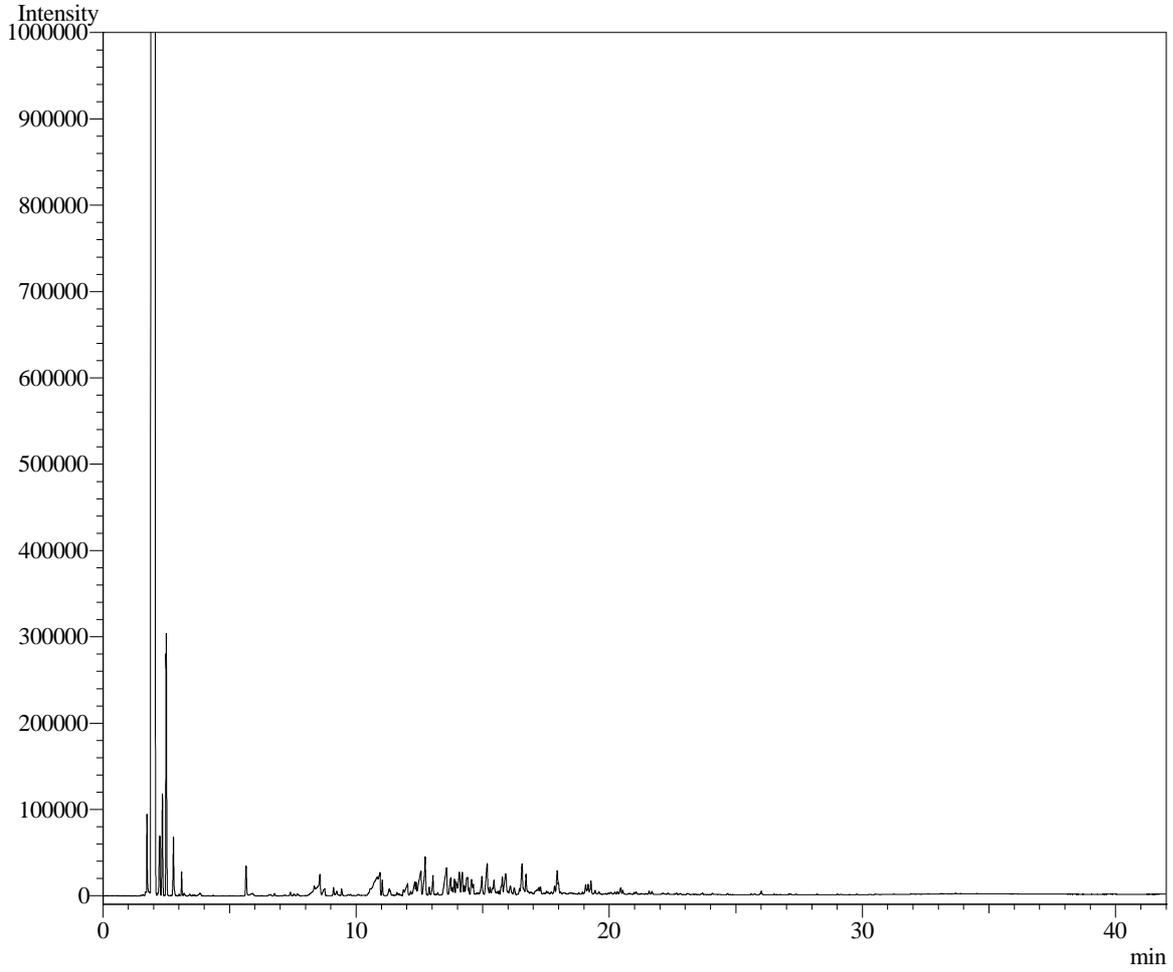


Sample Information

Analysis Date & Time : 11/8/2014 18:00:41  
User Name : Admin  
Vial# : 5  
Sample Name : 117550  
Sample ID : TPH  
Sample Type : Unknown  
Injection Volume : 1,00



Viamão, 28 de janeiro de 2015

## LAUDO ANALÍTICO BQ-117550/14

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

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

Identificação da amostra: P-52-SD-TD

Amostrado por: Petrobras

Data da coleta: 17/07/2014

Data de recebimento: 22/07/2014

Período de análise: 09/10/14 a 10/10/14

Condição da amostra no recebimento:

Congelada

### RESULTADOS

CENO = 1,5625%; CEO = 3,125%

A amostra ensaiada causou 5,25 % de efeito sobre o desenvolvimento embrionário dos organismos expostos na menor concentração testada e 77,75% 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 (2007) Ecotoxicologia aquática - Preservação e preparo de amostras.

Organismo teste: *Lytechinus variegatus*

Objetivo: avaliar os efeitos tóxicos sobre o desenvolvimento embrionário dos organismos.

Desvio da metodologia: O início do teste excedeu o prazo de 60 dias previstos na NBR 15469 para amostras congeladas. Esse desvio tem um impacto mínimo sobre o resultado do teste, considerando que a amostra foi mantida congelada durante todo o período de armazenamento.

### 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%	4,75%
Oxigênio dissolvido	≥ 40% da saturação (3,6 mg/L)	5,99 mg/L
Substância de referência	CL 50 entre 2,31 e 7,85 mg/L	5,8 mg/L
Ensaio considerado válido.		

Programa estatístico: Toxstat versão 3.5.

## LAUDO ANALÍTICO BQ-117550/14

### INFORMAÇÕES DO ENSAIO

Data início:	09/10/2014	Data término:	10/10/14
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- 0,20	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	3,125 mL de amostra	→	50 mL de água natural	
H- --	--	→	--	
I- --	--	→	--	
J- --	--	→	--	
K- --	--	→	--	

### Resultados analíticos dos parâmetros físico químicos

Identificação	Salinidade (‰)		Oxigênio dissolvido (mg/L)		pH	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Controle	33,4	34,1	6,33	5,99	7,71	8,09
0,1953125 %	33,6	34,2	6,28	5,91	8,07	8,07
0,390625 %	33,7	34,4	6,27	5,89	8,06	8,06
0,78125 %	34,0	34,8	6,30	5,87	8,05	8,05
1,5625 %	34,6	35,4	6,27	5,89	8,04	8,04
3,125 %	35,7	36,7	6,28	5,93	8,03	8,03
6,25 %	38,4	38,8	6,28	5,94	8,02	8,02
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--
-- %	--	--	--	--	--	--

## LAUDO ANALÍTICO BQ-117550/14

**\* Alterações no desenvolvimento embrionário**

Identificação	Réplica	Desenvolvimento embrionário		% de Efeito
		Atrasado	Normal	
Controle	A1	5	95	4,75
	A2	1	99	
	A3	9	91	
	A4	4	96	
0,1953125 %	B1	8	92	5,25
	B2	3	97	
	B3	7	93	
	B4	3	97	
0,390625 %	C1	4	96	6,75
	C2	5	95	
	C3	11	89	
	C4	7	93	
0,78125 %	D1	3	97	4,25
	D2	5	95	
	D3	4	96	
	D4	5	95	
1,5625 %	E1	5	95	5
	E2	4	96	
	E3	5	95	
	E4	6	94	
3,125 %	F1	35	65	32,5
	F2	35	65	
	F3	39	61	
	F4	21	79	
6,25 %	G1	75	25	77,75
	G2	83	17	
	G3	77	23	
	G4	76	24	
-- %	H1	--	--	--
	H2	--	--	
	H3	--	--	
	H4	--	--	
-- %	I1	--	--	--
	I2	--	--	
	I3	--	--	
	I4	--	--	
-- %	J1	--	--	--
	J2	--	--	
	J3	--	--	
	J4	--	--	

## LAUDO ANALÍTICO BQ-117550/14

Procedimentos estatísticos empregados:

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

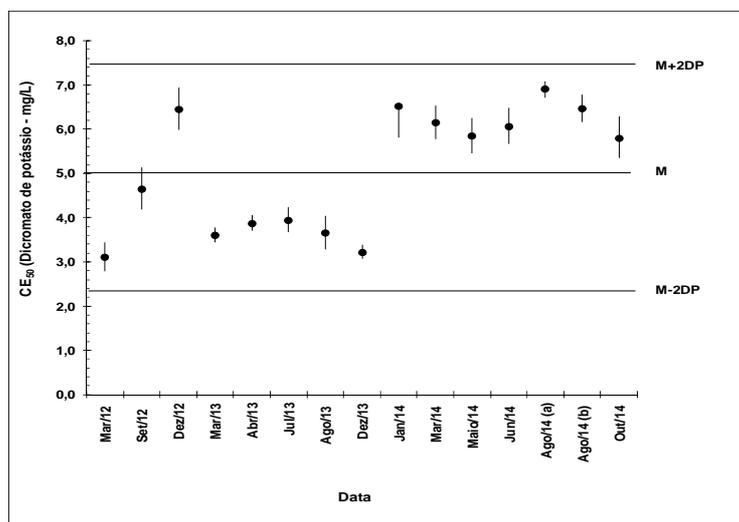
• **Determinação de efeitos tóxicos comparado ao controle empregado**

Bonferroni t-Test - TABLE 1 OF 2		Ho: Control>Treatment		
GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	SIG t STAT 0.05
1	Controle	4,7500	4,7500	
2	0.1953125	5.2500	5.2500	0.1148
3	0.390625	6.7500	6.7500	0.8038
4	0.78125	4.2500	4.2500	-0.3445
5	1.5625	5.0000	5.0000	0.0000
6	3.125	32.5000	32.5000	12.6312 *
7	6.25	77.7500	77.7500	33.4152 *

-----

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.