

**ENSAIO DE TOXICIDADE COM O PRODUTO CLARIANT SEQUEST OS 40  
UTILIZANDO *Lytechinus variegatus* (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)**

SOLICITANTE:

Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS  
UN-BC/SMS  
Av. Elias Agostinho, 665 – Imbetiba  
Macaé, RJ, CEP 27913-350  
Tel: (22) 2761-5574

Técnico solicitante: Marina Reback D. Garcia  
E-mail: [marinareback@petrobras.com.br](mailto:marinareback@petrobras.com.br)

EXECUTADO POR:

LABTOX – Laboratório de Análise Ambiental Ltda  
Av. 24, s/nº - Pólo Bio-Rio - Laboratório 4  
Cidade Universitária – Ilha do Fundão CEP: 21941-590  
Tel: (21) 3867-5651 / 3525-2466 / 3525-2442  
e-mail: [labtox@labtox.com.br](mailto:labtox@labtox.com.br)

Laudos 2864 LVC

Rio de Janeiro

## LAUDO DE TOXICIDADE

## DADOS DO ENSAIO

Avaliação solicitada: Ensaio Embriolarval

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus*

Tipo de ensaio: Crônico de curta duração

Tempo de exposição: 24 a 28 horas

Resposta do ensaio: Efeito no desenvolvimento embriolarval (retardamento e/ou ocorrência de anomalias)

## VALIDADE DO ENSAIO

Desenvolvimento embriolarval no controle:  $\geq 80\%$ 

Sensibilidade do lote de organismos utilizados, à substância de referência, dentro da faixa estabelecida pelo Labtox

Substância de referência: DSS ( Dodecil sulfato de sódio)

Faixa de sensibilidade dos organismos:  $CI_{50}(I): 1,46 - 1,94 \text{ mg.L}^{-1}$  ( 21/02/2006 )

## DADOS DA AMOSTRA

Identificação da amostra pelo solicitante: Produto Clariant Sequest OS 40 – Lote BRAC 105814 - Data da coleta: 08/06/2006

Código de entrada no Labtox: L286406

Data de entrada no Labtox: 11/10/2006

Data de início do ensaio: 19/10/2006

Data de término do ensaio: 20/10/2006

RESULTADOS	
CENO 6,25 ppm	CEO 12,5 ppm
VC 8,84 ppm	
Controle: 85,3 % de pluteus	
Ensaio com DSS (19/10/2006): $1,56 \text{ mg.L}^{-1}$ (IC: $1,50 - 1,62 \text{ mg.L}^{-1}$ )	

IC: Intervalo de confiança

## 1 – OBJETIVO

Este ensaio, realizado em 19 de outubro de 2006, teve como objetivo determinar a toxicidade crônica de curta duração do produto Clariant Sequest OS 40, sobre os embriões do ouriço-do-mar *Lytechinus variegatus*.

## 2 – METODOLOGIA

A determinação da toxicidade crônica em relação à *L. variegatus* seguiu a metodologia descrita em NBR 15.350 (ABNT, 2006), com adaptações. O ensaio consiste na exposição dos ovos a diferentes diluições do produto, avaliando-se a solução-teste que causa retardamento no desenvolvimento embrionário e/ou anomalias nos organismos expostos, nas condições de ensaio.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

O valor de CENO (maior concentração utilizada que não causa efeito significativamente diferente do controle) e CEO (menor concentração utilizada que causa efeito significativamente diferente do controle) foi obtido através do teste de Williams utilizando-se o programa estatístico TOXSTAT versão 3.3 (Gulley *et al.*, 1991).

Após a obtenção destes valores, foi calculado o VC (valor crônico), que representa a média geométrica de CENO e CEO.

### PREPARO DA AMOSTRA

Foi preparada uma solução-estoque de 1.000 ppm, avolumando-se 0,2 mL do produto para 200 mL com água do mar. A partir dela foram preparadas as seguintes soluções-teste: 0,78; 1,56; 3,12; 6,25; 12,5; 25; 50 e 100 ppm.

## RESUMO DAS CONDIÇÕES DE ENSAIO

---

Tipode ensaio.....	crônico
Temperatura de incubação.....	25 ± 1° C
Fotoperíodo.....	12:12h luz e escuro
Frasco-teste.....	tubos de ensaio
Volume de solução-teste.....	10 mL
Origem dos organismos.....	gametas obtidos de organismos coletados no campo
Nº de organismos / frasco.....	300 ovos
Nº de réplicas / solução-teste.....	04
Nº de soluções-teste.....	08 + 1 controle*
Água de diluição.....	água do mar natural filtrada
Salinidade das soluções-teste.....	36 a 37 ‰
pH das soluções-teste:.....	7,71 a 8,20
Oxigênio dissolvido das soluções-teste:.....	5,36 a 7,70 mg.L <sup>-1</sup>
Duração do ensaio.....	25 horas
Resposta.....	retardamento no desenvolvimento embrionarval ou anomalias
Expressão do resultado.....	CENO, CEO e VC
Método de cálculo.....	Toxstat (Gulley <i>et al.</i> , 1991)

---

\*Controle: exposição do organismo à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra.

### 3 – RESULTADOS

Os dados brutos da contagem do número de pluteus normais e mal formados e/ou com atraso no desenvolvimento são apresentados na tabela I.

Os valores máximos e mínimos de oxigênio dissolvido, pH e salinidade medidos no início e ao final do ensaio, encontram-se na lista de resumo das condições de ensaio.

Tabela I: Número de pluteus normais e mal formados de *L. variegatus* obtidos nas diferentes soluções-teste no ensaio conduzido com o produto Clariant Sequest OS 40.

Soluções-teste (ppm)	Número de pluteus		Soluções-teste (ppm)	Número de pluteus	
	Normais	Mal formados		Normais	Mal formados
Controle	86	14	12,5*	86	14
	83	17		79	21
	90	10		78	22
	82	18		75	25
0,78	89	11	25*	54	46
	90	10		53	47
	89	11		48	52
	88	12		51	49
1,56	88	12	50*	41	59
	86	14		50	50
	88	12		32	68
	85	15		28	72
3,12	86	14	100*	0	100
	89	11		0	100
	90	10		0	100
	87	13		0	100
6,25	83	17			
	84	16			
	81	19			
	90	10			

\* Significativamente diferente do controle.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: LOG BASE 10(Y)

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
0.0	-0.902				
0.78	-0.902	1.028		1.71	k= 1, v=24
1.56	-0.902	1.028		1.79	k= 2, v=24
3.12	-0.902	1.028		1.82	k= 3, v=24
6.25	-0.822	0.352		1.83	k= 4, v=24
12.5	-0.698	2.492	*	1.84	k= 5, v=24
25	-0.315	9.110	*	1.84	k= 6, v=24
50	-0.210	10.918	*	1.85	k= 7, v=24

s = 0.082 Note: df used for table values are approximate when v > 20.

## GARANTIA DOS RESULTADOS



Os dados apresentados nesse laudo são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no ensaio com a amostra acima citada. Os dados brutos encontram-se à disposição da Empresa solicitante no Labtox.

Este laudo só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

## 4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2006. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica de curta duração – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (Echinodermata:Echinoidea). NBR 15350, 17p.

Gulley,D.D.; Boelter,A.M.; Bergman,H.L. 1991. “TOXSTAT Realease 3.3”, Laramie, WY University of Wyoming, 19 p.

LAUDO ELABORADO POR:	REVISADO POR:
Dra. Marcia Vieira Reynier 	MSc Leila Aparecida da Silva Kraus 

Rio de Janeiro, 23 de outubro de 2006.