

ENSAIO DE TOXICIDADE DO FLUIDO ESPAÇADOR MUDPUSH II
MBZ SHELL-283 UTILIZANDO *Lytechinus variegatus*
(ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)

SOLICITANTE:

Schlumberger Serviços de Petróleo Ltda.
Rua Rodolfo David Gomes s/no.
Novo Cavalheiros, Macaé, RJ
CEP 27 930 000
Tel: (22) 2763 5304

Técnico solicitante: Carlos Eduardo Rego
e-mail: crego2@macae.oilfield.slb.com

Executado por:

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

Lauda 2906 LVC – Rev 01

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: Fluido Espaçador MUDPUSH II – MBZ Shell-283
Sonda Shell 13 3/8"

Data de coleta: Não informada

Código de entrada no Labtox: L290606

Data de entrada no Labtox: 03/11/2006

Data de início do ensaio: 23/11/2006

Data de término do ensaio: 24/11/2006

Composição da amostra:	PRODUTO	CONCENTRAÇÃO	DESCRIÇÃO
	Água Indust.	0,823 bbl/bbl de espaçador	
	D020	6,600 lb/bbl de espaçador	Bentonita
	D182	4,100 lb/bbl de espaçador	Espaçador
	D175	0,020 gal/bbl de espaçador	Anti-espumante
	D031	243,25 lbm/bbl de espaçador	Agente de peso

RESULTADOS
CENO 125.000 ppm da FPS CEO 250.000 ppm da FPS VC 176.777 ppm da FPS
Controle: 93,2 % de pluteus
Ensaio com DSS (23/11/06): 1,85 mg.L ⁻¹ (IC: 1,79 – 1,88 mg.L ⁻¹)

FPS: Fração Particulada Suspensa IC: Intervalo de confiança

1 – OBJETIVO

Este ensaio, realizado em 23 de novembro de 2006, teve como objetivo determinar a toxicidade crônica de curta duração do Fluido Espaçador MUDPUSH II – MBZ Shell-283, 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 fluido, avaliando-se a solução-teste que causa retardamento no desenvolvimento embriolarval 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

A amostra do fluido foi mantida em temperatura inferior a 10°C até a realização do ensaio. O preparo da fração particulada suspensa (FPS), na proporção de 1:9, com água do mar, foi realizado com base nas metodologias propostas por API (1984); Duke *et al.* (1984) e Veiga (1998). A partir da FPS (solução-estoque de 1.000.000 ppm) foram preparadas as seguintes soluções-teste: 62.500; 125.000; 250.000; 5000.000 e 1.000.000 ppm da FPS.

RESUMO DAS CONDIÇÕES DE ENSAIO

Tipo de ensaio.....	crônico
Temperatura de incubação.....	25 ± 1° C
Fotoperíodo.....	12h luz/12h 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.....	05 + 1 controle*
Água de diluição.....	água do mar natural filtrada
Salinidade das soluções-teste.....	36 ‰
pH das soluções-teste:.....	8,14 a 8,89
Oxigênio dissolvido das soluções-teste.....	5,97 a 7,75 mg.L ⁻¹
Duração do ensaio.....	24 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 de contagem e o percentual de pluteus normais, obtidos no controle e nas diferentes soluções-teste, são apresentados na tabela I.

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

Tabela I: Número de pluteus normais de *L. variegatus* por réplica e percentual de pluteus normais obtido no controle e nas diferentes diluições da FPS do Fluido Espaçador MUDPUSH II – MBZ Shell-283.

Solução-teste (ppm da FPS)	Pluteus Normais		Solução-teste (ppm da FPS)	Pluteus Normais	
	Número por réplica	% por solução-teste		Número por réplica	% por solução-teste
Controle	94	93,2	250.000*	60	42,7
	95				
	95				
	89				
62.500	91	92,5	500.000*	0	0
	91				
	95				
	93				
125.000	91	91,2	1.000.000*	0	0
	94				
	90				
	90				

* Significativamente diferente do controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NATURAL LOG(Y)

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

IDENTIFICATION	ISOTONIZED MEAN	CALC. WILLIAMS	SIG P=.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM
Controle	-2.753				
62500	-2.618	0.649		1.78	k= 1, v=12
125000	-2.457	1.422		1.87	k= 2, v=12
250000	-0.584	10.403	*	1.90	k= 3, v=12

s = 0.295

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

GARANTIA DOS RESULTADOS

Os dados apresentados neste 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

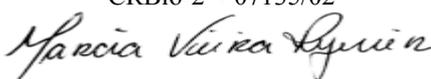
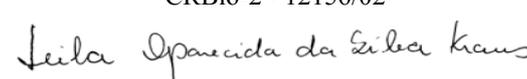
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2006. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata, Echinoidea*). NBR 15.350, 17 p.

API - American Petroleum Institute. 1984. Recommended practice. Standard procedure for liquid drilling fluid bioassays (Tentative). Washington (API RP 13H).

Duke, T.W.; Parrish, P.R.; Montgomery, R.M. Macauley, S.D.; Macauley, J.M.; Cripe, G.M. 1984. Acute toxicity of eight laboratory-prepared generic drilling fluids to mysids (*Mysidopsis bahia*). Gulf Breeze: Environmental Protection Agency. 4p (EPA-600/s3-84-067).

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

Veiga, L. F. 1998. Estudo da toxicidade marinha de fluidos de perfuração de poços de óleo e gás. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 126p.

LAUDO ELABORADO POR:	REVISADO POR:
Dra. Marcia Vieira Reynier CRBio-2 - 07135/02 	MSc Leila A. Silva Kraus CRBio-2 - 12156/02 

Rio de Janeiro, 19 de setembro de 2007.