

L2442MJA

**ENSAIO DE TOXICIDADE DO FLUIDO HYDRO-GUARD / CMC / LORDRIL  
(BDF-293 & CLAYSYNC) UTILIZANDO *Mysidopsis juniae*  
(CRUSTACEA-MYSIDACEA)**

SOLICITANTE:

HALLIBURTON SERVIÇOS LTDA  
Av. Prefeito Aristeu Ferreira da Silva, 1.000  
Novo Cavaleiros – Macaé – RJ, CEP: 27930-070  
Tel: (22) 2791-4300 – Fax (22) 2791-4648

EXECUTADO POR:

LABTOX – Laboratório de Análise Ambiental Ltda  
Av. 24, s/n° - Pólo Bio-Rio - Laboratório - 4  
Cidade Universitária – Ilha do Fundão  
Tel: (21) 3867-5651 / 3867-5501 ramal 220  
e-mail: [labtox@labtox.com.br](mailto:labtox@labtox.com.br)  
CEP: 21941-590

Ensaio 2442MJA

Rio de Janeiro

L2442MJA

## LAUDO DE TOXICIDADE

Empresa solicitante: Halliburton Serviços Ltda.

Técnico solicitante: Ronaldo Paraízo

Endereço: Av. Prefeito Aristeu Ferreira da Silva, 1.000 – Novo Cavaleiros – Macaé, RJ

Tel: (22) 2791-4300 – Fax (22) 2791-4648

Avaliação solicitada: Ensaio de toxicidade aguda com microcrustáceo misidáceo.

Organismo-teste: *Mysidopsis juniae*

Tipo de ensaio: Agudo

Tempo de exposição: 96 horas

Resposta do ensaio: Efeitos sobre a sobrevivência

Substância de referência: Zinco ( sulfato de zinco heptahidratado)

Faixa de sensibilidade do organismo CL(I)50; 96h: 0,21 – 0,43 mg.L<sup>-1</sup> (31/10/2005)

Resultado do ensaio realizado com zinco em 04/01/2006: 0,26 mg.L<sup>-1</sup> (0,24 – 0,28 mg.L<sup>-1</sup>)

Responsável pelo preparo da amostra: Halliburton Serviços Ltda.

Identificação da amostra pelo solicitante: Hydro-Guard/CMC/Lordril (BDF-293 & Claysync)

Código de entrada no Labtox: L244206      Data de entrada no Labtox: 02/02/2006

Data de início do ensaio: 06/02/2006      Data de término do ensaio: 10/02/2006

Composição da amostra informada pelo solicitante:

Produto	Concentração	Unidade
CADIT	0,38	bbI
Água industrial	0,53	bbI
Soda Cáustica	0,15	lb/bbI
KCl	16,0	lb/bbI
Goma Xantana	1,50	lb/bbI
Clayseal	8,0	lb/bbI
BDF-293	1,50	lb/bbI
Clay Sync	3,0	lb/bbI
Hidroxipropilamido	1,5	lb/bbI
Carboximetilcelulose Baixa Viscosidade	2,50	lb/bbI
Carboximetilcelulose Alta Viscosidade	1,50	lb/bbI
Carbonato de cálcio 2-44	5,0	lb/bbI
Carbonato de cálcio FINO	5,0	lb/bbI
Carbonato de cálcio MÉDIO	5,0	lb/bbI

L2442MJA

Obs<sub>1</sub>: Os resultados apresentados neste laudo referem-se apenas ao ensaio realizado com a amostra acima citada.

Obs<sub>2</sub>: Este laudo só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

RESULTADOS
CL(I)50;96h: 207.809,47 ppm da FPS
Intervalo de confiança (IC): 177.829,93–242.843,13 ppm da FPS
Sobrevivência no controle: 100 %

FPS: Fração Particulada Suspensa

## 1 – OBJETIVO

Este ensaio, realizado de 06 a 10 de fevereiro de 2006, teve como objetivo determinar a toxicidade aguda do Fluido Hydro-Guard / CMC / Lordril (BDF-293 & Claysync), sobre o microcrustáceo *Mysidopsis juniae*.

## 2 – METODOLOGIA

A determinação da toxicidade aguda em relação à *M. juniae* seguiu a metodologia descrita em NBR 15.308 (ABNT, 2005).

Jovens de *M. juniae* com 5 a 7 dias de idade foram expostos a diferentes diluições do fluido, num sistema estático por um período de 96 horas.

A toxicidade foi medida em termos de efeitos sobre a sobrevivência, em leituras do ensaio a cada 24 horas.

L2442MJA

## PREPARO DA AMOSTRA

A amostra do fluido foi mantida em temperatura aproximada de 4°C até a realização do ensaio e seu preparo foi realizado com base nas metodologias propostas por API (1984); Duke *et al.* (1984) e Veiga (1998). Assim, a amostra foi homogeneizada em misturador industrial por 30 minutos a uma velocidade de 1.500 rpm e preparou-se um extrato aquoso na proporção de 1:9, utilizando-se 600 mL da amostra homogeneizada e 5.400 mL de água do mar. O extrato foi homogeneizado em misturador industrial por 5 minutos a 150 rpm e decantado por 1 hora. Após este período, a fração particulada suspensa (FPS) foi retirada e a partir dela (solução-estoque de 1.000.000 ppm) foram preparadas as seguintes soluções-teste: 15.625; 31.250; 62.500; 125.000; 250.000 e 500.000 ppm da FPS. Na solução-teste de 1.000.000 de ppm, os organismos morreram durante a montagem do ensaio (Fichas em anexo).

## VALIDADE DO ENSAIO

O ensaio é considerado válido quando o percentual de sobrevivência no controle é maior ou igual a 90%.

## CONTROLE DOS ENSAIOS DE *Mysidopsis juniae*

Mensalmente é realizado um ensaio de toxicidade com a substância de referência, zinco (Zn), na forma de sulfato de zinco heptahidratado, com o objetivo de verificar se a sensibilidade dos organismos cultivados no Labtox encontra-se dentro da faixa de toxicidade previamente estabelecida para a espécie pelo laboratório, que é CL(I)50;96h de 0,21 a 0,43 mg.L<sup>-1</sup>.

O resultado da CL(I)50; 96h obtido no ensaio realizado, em janeiro de 2006, com o zinco foi 0,26 mg.L<sup>-1</sup> (IC: 0,24 – 0,28 mg.L<sup>-1</sup>).

L2442MJA

## RESUMO DAS CONDIÇÕES DE ENSAIO

Tipo de ensaio: ----- agudo  
 Temperatura de incubação: -----  $25 \pm 1,0$  °C  
 Luminosidade: ----- 12 horas claro/12 horas escuro  
 Frasco-teste: ----- béquer de 1.000 mL  
 Volume de solução-teste: ----- 900 mL  
 Origem dos organismos: ----- cultivo Labtox  
 Idade dos organismos: ----- 5 a 7 dias  
 Nº de organismos / frasco: ----- 10  
 Nº de réplicas / solução-teste: ----- 3  
 Nº de soluções-teste: ----- 6 + 1 controle \*  
 Alimentação: ----- 20 náuplios de *Artemia* sp. recém eclodidos/misidáceo/dia  
 Água de diluição: ----- água do mar natural filtrada  
 Salinidade das soluções-teste: ----- 34 a 40‰  
 Duração do ensaio: ----- 96 horas  
 Resposta: ----- mortalidade  
 Valor medido: ----- CL(I)50; 96h (diluição inicial letal a 50% dos organismos em 96h)  
 Método de cálculo: ----- Trimmed Spearman-Kärber (Hamilton *et al.*, 1977)

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

### 3 – RESULTADOS

A tabela I apresenta o percentual de mortalidade e o número de misidáceos vivos durante a leitura realizada a cada 24 horas, nas diferentes soluções-teste.

A CL(I)50;96h obtida no ensaio realizado com o Fluido Hydro-Guard / CMC / Lordril (BDF-293 & Claysync) foi de 207.809,47 ppm da FPS (IC: 177.829,93 – 242.843,13 ppm da FPS) e a sobrevivência no controle foi de 100 %.

Os valores de salinidade, pH e oxigênio dissolvido, medidos no início e no final do ensaio, encontram-se listados na ficha em anexo.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

Test Type: agudo      Duration: 96 h      Concentration Unit: ppm  
 Raw Data:

Concentration:	15625	31250	62500	125000	250000	500000
Number Exposed:	30	30	30	30	30	30
Mortalities:	0	4	0	5	18	30
SPEARMAN-KARBER TRIM:	.00%					
SPEARMAN-KARBER ESTIMATES: LC50:	207.809,47					
95% Lower Confidence:	177.829,93					
95% Upper Confidence:	242.843,13					

L2442MJA

Tabela I - Resultados de sobrevivência e do percentual de mortalidade de misidáceos durante a leitura realizada a cada 24 horas, no ensaio conduzido com o Fluido Hydro-Guard / CMC / Lordril (BDF-293 & Claysync).

Solução-teste (ppm da FPS)	Número de misidáceos vivos					Mortalidade após 96h (%)
	0 h	24h	48h	72h	96h	
Controle	10	10	10	10	10	0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
15.625	10	10	10	10	10	0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
31.250	10	10	10	10	10	13,3
	10	8	8	8	8	
	10	8	8	8	8	
62.500	10	10	10	10	10	0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
125.000	10	10	9	9	6	16,7
	10	10	10	10	10	
	10	9	9	9	9	
250.000	10	10	1	1	1	60
	10	8	7	4	4	
	10	8	7	7	7	
500.000	10	0	0	0	0	100
	10	0	0	0	0	
	10	0	0	0	0	

L2442MJA

#### 4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2005. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade aguda – Método de Ensaio com misidáceos (Crustacea). NBR 15308, 17p.
- 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).
- Hamilton, M.; Russo, R.C. & Thurston, R.V. Trimmed Spearman-Kärber Method for estimating median lethal concentrations in toxicity bioassays. *Environmental Science & Technology*, 1977, vol. 11, nº 7.
- 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, 107p.

#### 5 - EQUIPE TÉCNICA

##### DIRETORAS:

MSc Leila Aparecida da Silva Kraus - CRBio-2 - 12156/02  
Dra. Marcia Vieira Reynier - CRBio-2 - 07135/02  
Dra. Maria Cristina da Silva Maurat - CRBio-2 - 12671/02

##### BIÓLOGAS:

Carina C. Gomes Machado - CRBio-2 – 32963/02  
Desideria Lima Calleja - CRBio-2 – 38219/02 P  
Gabrielle A. Correa da Rocha – CRBio-2 – 42496/02 P  
Viviane Euzébio Luiz – CRBio-2 – 42535/02 P

ELABORADO POR:

Dra. Marcia Vieira Reynier



REVISADO POR:

MSc Leila Aparecida da Silva Kraus



Rio de Janeiro, 10 de fevereiro de 2006.