

L2427MJA

**ENSAIO DE TOXICIDADE DO FLUIDO DE PERFURAÇÃO
HYDRO-GUARD/ CMC/LORDRILL UTILIZANDO *Mysidopsis juniae*
(CRUSTACEA-MYSIDACEA)**

SOLICITANTE:

Halliburton – Baroid Drilling Fluids
Av. Prefeito Aristeu Ferreira da Silva, 1.000
Novo Cavaleiros – Macaé - RJ
CEP: 27930-070

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 / 3867-5501 ramal 220
e-mail: labtox@labtox.com.br
CEP: 21941-590

Ensaio 2427 MJA

Rio de Janeiro

LAUDO DE TOXICIDADE

Empresa solicitante: Halliburton – Baroid Drilling Fluids

Técnico solicitante: Jan Aslan

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

Tel.: (22) 2773-0900 / 2791-4837

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⁻¹ (31/10/2005)

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

Identificação da amostra pelo solicitante: Fluido de Perfuração Hydro-Guard/ CMC/Lordrill
Data: Não informada

Código de entrada no Labtox: L242706

Data de entrada no Labtox: 19/01/2006

Data de início do ensaio: 26/01/2006

Data de término do ensaio: 30/01/2006

Composição da amostra:	PRODUTO	CONCENTRAÇÃO	UNIDADE
	CADIT	0,38	bbI
	Água Industrial	0,53	bbI
	Soda Caustica	0,15	lb/bbI
	KCl	16,0	lb/bbI
	Goma Xantana	1,50	lb/bbI
	CLAYSEAL	6,0	lb/bbI
	BDF - 293	0,50	lb/bbI
	CLAY SYNC	2,0	lb/bbI
	Hidroxipropilamido	1,5	lb/bbI
	Carboximetilcelulose	4,0	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

Obs₁: Os resultados apresentados neste laudo referem-se apenas ao ensaio realizado com a amostra acima citada.

Obs₂: 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; 96 horas: 180.417,57 ppm da FPS
Intervalo de Confiança (IC): 158.319,91 - 205.599,54 ppm da FPS
Sobrevivência no controle: 100%

FPS: Fração Particulada Suspensa

1 – OBJETIVO

Este ensaio, realizado de 26 a 30 de janeiro de 2006, teve como objetivo determinar a toxicidade aguda do Fluido de Perfuração Hydro-Guard/ CMC/Lordrill, 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 6 a 8 dias de idade foram expostos a diferentes soluções-teste 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.

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: 7.812; 15.625; 31.250; 62.500; 125.000 e 250.000 ppm da FPS. Nas soluções-teste de

L2427MJA

500.000 e 1.000.000 ppm da FPS 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%.

RESUMO DAS CONDIÇÕES DE ENSAIO

Tipo de ensaio:	agudo
Temperatura de incubação:	25 ± 1,0 °C
Luminosidade:	12 horas claro/12 horas escuro
Frasco-teste:	béquer de 1000 mL
Volume de solução-teste:	900 mL
Origem dos organismos:	cultivo Labtox
Idade dos organismos:	6 a 8 dias
Nº de organismos / frasco:	10
Nº de réplicas / solução-teste:.....	3
Nº de solução-teste:	6 + 1 controle *
Alimentação:	20 náuplios de <i>Artemia</i> sp. recém eclodidos/misidáceo/dia
Água de diluição:	água do mar natural filtrada
Salinidade das soluções-teste:	36 a 39‰
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 <i>et al.</i> , 1977)

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

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 de 0,21 a 0,43 mg.L⁻¹.

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

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 com o Fluido de Perfuração Hydro-Guard/ CMC/Lordrill foi de 180.417,57 ppm da FPS (IC: 158.319,91 - 205.599,54 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.

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 de Perfuração Hydro-Guard/ CMC/Lordrill.

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	
7.812	10	10	10	10	10	0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
15.625	10	10	10	10	10	3,3
	10	9	9	9	9	
	10	10	10	10	10	
31.250	10	10	10	10	10	3,3
	10	10	10	10	9	
	10	10	10	10	10	
62.500	10	10	10	10	10	0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
125.000	10	6	6	6	6	6,7
	10	9	9	8	8	
	10	10	10	10	10	
250.000	10	0	0	0	0	76,7
	10	9	9	7	5	
	10	9	7	4	2	

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Test Type: Agudo Duration: 96 horas Concentration Unit: ppm da FPS

Raw Data:

Concentration:	7812	15625	31250	62500	125000	250000
Number Exposed:	30	30	30	30	30	30
Mortalities:	0	1	1	0	6	23
SPEARMAN-KARBER TRIM:	23.33%					

SPEARMAN-KARBER ESTIMATES: LC50: 180417.57
95% Lower Confidence: 158319.91 95% Upper Confidence: 205599.54

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-Karber 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


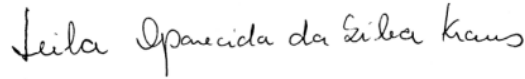
Desideria Lima Calleja - CRBio-2 – 38219/02 P

Gabriele A. Correa da Rocha – CRBio-2 – 42.496/02 P

Viviane Euzébio Luiz – CRBio-2 – 42.535/02 P

ELABORADO POR:

REVISADO POR:

Dra. Maria Cristina da S. Maurat 	MSc Leila Aparecida da Silva Kraus 
---	--

Rio de Janeiro, 30 de janeiro de 2006.