

L2565MJA – Rev 00

**ENSAIO DE TOXICIDADE DO FLUIDO DE PERFURAÇÃO PER-FLEX
(LOTE 02/06 SS-50) UTILIZANDO *Mysidopsis juniae* (CRUSTACEA-MYSIDACEA)**

SOLICITANTE:

Baker Hughes do Brasil Ltda.
Avenida JFM. s/nº Lote 28 – Qd. 4 – Lagomar
Macaé, RJ - CEP 27970-430
Tel (22) 2765-2505

Técnico solicitante: Alexandra Costa Martins
E-mail: alexandra.martins@bakerhughes.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 / 3867-5501 ramal 220
e-mail: labtox@labtox.com.br
CEP: 21941-590

Lauda 2565MJA

Rio de Janeiro

L2565MJA – Rev 00

LAUDO DE TOXICIDADE

DADOS DO ENSAIO

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

VALIDADE DO ENSAIO

Sobrevivência dos organismos no controle: $\geq 90\%$

Sensibilidade dos organismos do cultivo, à substância de referência, dentro da faixa estabelecida pelo Labtox

Substância de referência: Zinco (sulfato de zinco heptahidratado)

Periodicidade dos ensaios com a substância de referência: mensal

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

DADOS DA AMOSTRA

Responsável pelo preparo da amostra: Baker Hughes do Brasil Ltda.

Identificação da amostra pelo solicitante: Fluido de perfuração Per-Flex - Lote 02/06 SS-50

Código de entrada no Labtox: L256506 Data de entrada no Labtox: 03/05/2006

Data de início do ensaio: 08/05/2006 Data de término do ensaio: 12/05/2006

Composição da amostra informada pelo solicitante:

Produto	Concentração	Unidade
Água industrial	-	qsp
Bicarbonato de sódio	0,3	ppb
Bio-Lose	1,6	ppb
Pac-LV	1,9	ppb
Cloreto de sódio	36	ppb
Calcário 2-44 μ	22	ppb
Carbosan GT	0,3	ppb
Óxido de Magnésio	0,9	ppb
Goma Xantana	1,8	ppb
Goma Xantana clarificada	0,2	ppb
Cloreto de potássio Tipo II	15,0	ppb
Max-Guard	4,1	ppb
DFE 1408	1,2%	v/v
Max-Shield	1,2%	v/v
Bio-Spot	2,8%	v/v
Ácido cítrico	0,1	ppb

	L2565MJA – Rev 00	
Solu-Flake fino (calcário em flocos)	2,2	ppb
Solu-Flake médio (calcário em flocos)	1,7	ppb
Aragonita 74-194 μ	1,8	ppb
Calcário médio	1,8	ppb

RESULTADOS
CL(I)50;96h: 76.946,53 ppm da FPS
Intervalo de confiança (IC): 69.297,84 – 85.439,42 ppm da FPS
Sobrevivência no controle: 96,7%
Ensaio com Zinco (03/05/2006): 0,27 mg.L ⁻¹ (IC: 0,24 – 0,31 mg.L ⁻¹)

FPS: Fração Particulada Suspensa

1 – OBJETIVO

Este ensaio, realizado de 08 a 12 de maio de 2006, teve como objetivo determinar a toxicidade aguda do fluido de perfuração Per-Flex (Lote 02/06 SS-50), 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 4 a 5 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.

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: 7.812; 15.625; 31.250; 62.500; 125.000 e 250.000 ppm da FPS. Nas soluções-teste de 500.000 e 1.000.000 ppm da FPS os organismos morreram durante a montagem do ensaio.

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 1.000 mL
Volume de solução-teste: ----- 900 mL
Origem dos organismos: ----- cultivo Labtox
Idade dos organismos: -----4 a 5 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: -----36 a 39 ‰
pH das soluções-teste: -----8,11 a 8,43
Oxigênio dissolvido das soluções-teste: -----5,32 a 6,34 mg.L⁻¹
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-Karber (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.

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.

L2565MJA – Rev 00

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 Per-Flex (Lote 02/06 SS-50).

Solução-teste (ppm da FPS)	Número de misidáceos vivos					Mortalidade após 96h (%)
	0 h	24h	48h	72h	96h	
Controle	10	10	10	10	10	3,3
	10	10	10	10	10	
	10	10	9	9	9	
7.812	10	*	*	*	10	0
	10	*	*	*	10	
	10	*	*	*	10	
15.625	10	*	*	*	10	0
	10	*	*	*	10	
	10	*	*	*	10	
31.250	10	*	*	*	8	6,7
	10	*	*	*	10	
	10	*	*	*	10	
62.500	10	*	*	*	7	20
	10	*	*	*	8	
	10	*	*	*	8	
125.000	10	*	*	*	0	100
	10	*	*	*	0	
	10	*	*	*	0	
250.000	10	*	*	*	0	100
	10	*	*	*	0	
	10	*	*	*	0	

* Não foi possível realizar a contagem dos organismos, devido a turbidez das soluções-teste.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Test Type: agudo Duration: 96 hours Concentration Unit: ppm

Data Set is adjusted for control mortality using Abbott's correction.

Raw Data:

Concentration:	7812	15625	31250	62500	125000	250000
Number Exposed:	30	30	30	30	30	30
Mortalities:	0	0	2	6	30	30
Abbott's Corr. Morts.:	0	0	1	5	30	30
Control Group Number:						
Number Exposed-Control:	30					
Number Mortalities-Control:	1					
SPEARMAN-KARBER TRIM:			.00%			
SPEARMAN-KARBER ESTIMATES:	LC50:	76.946,53				
95% Lower Confidence:	69.297,84		95% Upper Confidence:	85.439,42		

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. 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

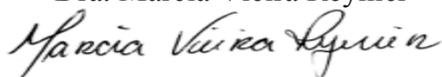
Desideria Lima Calleja - CRBio-2 – 38219/02 P

Gabrielle A. Correa da Rocha – CRBio-2 – 42496/02 P

Viviane Euzébio Luiz – CRBio-2 – 42535/02 P

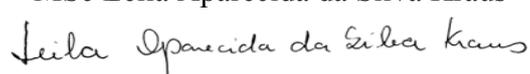
ELABORADO POR:

Dra. Marcia Vieira Reynier



REVISADO POR:

MSc Leila Aparecida da Silva Kraus



Rio de Janeiro, 16 de maio de 2006.