

**TESTE DE TOXICIDADE DO FLUIDO BENTONITA PRÉ-HIDRATADA  
AMOSTRA Nº 150 - UTILIZANDO *Mysidopsis juniae* (CRUSTACEA-MYSIDACEA)**

SOLICITANTE:

M-I Drilling Fluids do Brasil Ltda  
Rua 19 de Fevereiro, 30 – 4º Andar  
Rio de Janeiro - RJ  
CEP: 22280-030

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](mailto:labtox@labtox.com.br)  
CEP: 21941-590

Teste 1732 MJA

Rio de Janeiro

L1732MJA

## LAUDO DE TOXICIDADE

Órgão requisitante: M-I Drilling Fluids do Brasil Ltda

Técnico requisitante: José França

Endereço: Rua 19 de Fevereiro, nº 30 – 4º andar

Tel.: (21) 2537-2288

Avaliação solicitada: Teste de toxicidade aguda com microcrustáceo misidáceo.

Organismo teste: *Mysidopsis juniae*

Tipo de teste: Agudo

Resposta do teste: Efeitos sobre a Sobrevivência

Responsável pelo preparo da amostra: M-I Drilling Fluids do Brasil Ltda

Local de preparo da amostra: Rua Jesus Soares Pereira, 507 - Costa do Sol - Macaé – RJ

Identificação da amostra pelo solicitante: Fluido Bentonita Pré-Hidratada

Amostra nº 150

Data de preparo: 28/12/2004

Código de entrada no Labtox: L173204

Data de entrada no Labtox: 29/12/2004

Data de início do teste: 03/01/2005

Data de término do teste: 07/01/2005

| Composição da amostra: | PRODUTO       | CONCENTRAÇÃO | UNIDADE |
|------------------------|---------------|--------------|---------|
|                        | Água do mar   | 337,62       | gr      |
|                        | Soda Caustica | 0,15         | gr      |
|                        | Bentonita     | 32           | gr      |

| RESULTADOS   |
|--|
| CL(I)50; 96 horas: > 1.000.000 ppm da FPS                                      |
| Sobrevivência no controle: 100 %   |
| Zinco: CL(I)50: 0,26 mg.L <sup>-1</sup> (IC: 0,24 – 0,29 mg.L <sup>-1</sup> ). |

## 1 – OBJETIVO

Este teste, realizado de 03 a 07 de janeiro de 2005, teve como objetivo determinar a toxicidade aguda do fluido Bentonita Pré-Hidratada (Amostra nº 150), sobre o microcrustáceo *Mysidopsis juniae*.

## 2 – METODOLOGIA

A determinação da toxicidade aguda em relação à *M. juniae* seguiu a metodologia descrita em CETESB (1992).

Jovens de *M. juniae* com 1 a 6 dias de idade, foram expostos a diferentes diluições da amostra, num sistema estático por um período de 96 horas.

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

### PREPARO DA AMOSTRA

A amostra do fluido foi mantida em temperatura aproximada de 4°C até a realização do teste e sua preparação foi realizada 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 5400 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 teve o pH ajustado de 9,35 para 8,45 com 450 µL de HCl. A partir desta solução-estoque (1.000.000 ppm) foram preparadas as soluções-teste, sendo testadas as seguintes diluições: 15.625; 31.250; 62.500; 125.000; 250.000; 500.000 e 1.000.000 ppm (Fichas em anexo).

### VALIDADE DO TESTE

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

L1732MJA

### RESUMO DAS CONDIÇÕES DE TESTE

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Tipo de teste: -----                 | 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: -----       | 1000 mL   |
| Origem dos organismos: -----         | cultivo Labtox  |
| Idade dos organismos: -----          | 1 a 6 dias  |
| Nº de organismos / frasco: -----     | 10  |
| Nº de réplicas / diluição: -----     | 3   |
| Nº de diluições: -----               | 7 + 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: ----- | 32 a 35‰  |
| Duração do teste: -----              | 96 horas  |
| Resposta: -----                      | mortalidade   |
| Valor medido: -----                  | CL(I)50; 96h (diluição inicial letal a 50% dos organismos em teste, 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 TESTES DE *Mysidopsis juniae*

Mensalmente é realizado um teste de toxicidade com o padrão, zinco (Zn), na forma de sulfato de zinco heptahidratado, com o objetivo de verificar se os organismos cultivados no Labtox estão respondendo dentro da faixa de toxicidade previamente estabelecida para a espécie pelo laboratório, que é de 0,21 a 0,41 mg.L<sup>-1</sup>.

O resultado da CL(I)50; 96h obtido no teste realizado, em dezembro de 2004, com o zinco foi 0,26 mg.L<sup>-1</sup> (IC: 0,24 – 0,29 mg.L<sup>-1</sup>).

L1732MJA

### 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 diluições testadas.

A CL(I)50;96h obtida com o fluido Bentonita Pré-Hidratada (Amostra nº 150) foi superior a 1.000.000 ppm da FPS, maior diluição testada, com 90% de sobrevivência dos organismos nesta diluição. A sobrevivência no controle foi de 100%.

Os valores de salinidade, pH e oxigênio dissolvido, medidos no início e no final do teste, 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 teste conduzido com o fluido Bentonita Pré-hidratada -Amostra nº 150.

| Diluição da FPS<br>(ppm) | Número de misidáceos vivos |     |     |     |     | Mortalidade<br>após 96h<br>(%) |
|--------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|
|                          | 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  | 0                              |
|                          | 10                         | 10  | 10  | 10  | 10  |                                |
|                          | 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                         | 10  | 10  | 10  | 10  | 3,3                            |
|                          | 10                         | 10  | 10  | 10  | 9   |                                |
|                          | 10                         | 10  | 10  | 10  | 10  |                                |
| 250.000                  | 10                         | 10  | 10  | 10  | 10  | 6,6                            |
|                          | 10                         | 10  | 10  | 10  | 9   |                                |
|                          | 10                         | 10  | 10  | 10  | 9   |                                |
| 500.000                  | 10                         | 10  | 10  | 10  | 9   | 13,3                           |
|                          | 10                         | 10  | 9   | 9   | 9   |                                |
|                          | 10                         | 9   | 9   | 9   | 8   |                                |

L1732MJA

|           |    |    |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| 1.000.000 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9  | 10 |
|           | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |    |
|           | 10 | 10 | 9  | 8  | 8  |    |

#### 4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Petroleum Institute. 1984. Recommended practice. Standard procedure for liquid drilling fluid bioassays (Tentative). Washington (API RP 13H).
- CETESB 1992. *Água do mar – Teste de toxicidade aguda com Mysidopsis juniae SILVA, 1979 (CRUSTACEA – MYSIDACEA)*. Norma Técnica L5.251. São Paulo, CETESB 19 p.
- 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.

#### EQUIPE TÉCNICA:

##### DIRETORAS:

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

Coordenadora de Pesquisa e Tecnologia: Viviane Euzébio Luiz

##### BIÓLOGAS:

Carina C. Gomes Machado - CRB-2 – 32963/02  
 Desideria Lima Calleja - CRB-2 – 38219/02 P

ELABORADO POR:

Dra. Maria Cristina da S. Maurat



REVISADO POR:

MSc Leila Aparecida da Silva Kraus



Rio de Janeiro, 07 de janeiro de 2005.