

**TESTE DE TOXICIDADE COM O FLUIDO BR-MUL (CÓDIGO 1.1.9.1)  
UTILIZANDO *Mysidopsis juniae* (CRUSTACEA-MYSIDACEA)**

SOLICITANTE:

Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS  
Rodovia Amaral Peixoto, 11.000 – Km 163  
Imboassica - Macaé - RJ  
CEP: 27925-290

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 1841 MJA

Rio de Janeiro

## LAUDO DE TOXICIDADE

Órgão requisitante: Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS

Técnico requisitante: Hélio Gama

Endereço: Rodovia Amaral Peixoto, 11.000 – Km 163 - Imboassica - Macaé - RJ

Tel.: (22) 2761-2644/2761-9086

Avaliação solicitada: Teste de toxicidade aguda com microcrustáceo misidáceo

Organismo teste: *Mysidopsis juniae*

Tipo de teste: Agudo

Resposta do teste: Efeitos sobre a sobrevivência

Identificação da amostra pelo solicitante: Fluido BR-MUL (código 1.1.9.1)

Data de preparo: 21/03/2005

Código de entrada no Labtox: L184105

Data de entrada no Labtox: 22/03/2005

Data de início do teste: 28/03/2005

Data de término do teste: 01/04/2005

RESULTADOS
CL(I)50; 96 horas: 379.603,21 ppm da FPS
Intervalo de confiança: 319.070,20 - 451.620,36 ppm da FPS
Sobrevivência no controle: 100 %
Zinco: CL(I)50 = 0,25 mg.L <sup>-1</sup> (IC: 0,23 – 0,28 mg.L <sup>-1</sup> )

## 1 - OBJETIVO

O objetivo deste teste, realizado de 28 de março a 01 de abril de 2005, foi avaliar a toxicidade aguda do Fluido BR-MUL (cód. 1.1.9.1), sobre o microcrustáceo *Mysidopsis juniae*.

## 2 – METODOLOGIA

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

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 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 partir desta solução-estoque (1.000.000 ppm) foram preparadas as soluções-teste, sendo testadas as seguintes diluições: 31.250; 62.500; 125.000; 250.000; 500.000 e 1.000.000 ppm da FPS (Fichas em anexo).

### VALIDADE DO TESTE

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

## 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 março de 2005, com o zinco foi 0,25 mg.L<sup>-1</sup> (IC: 0,23 – 0,28 mg.L<sup>-1</sup>).

## 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 1.000 mL
Volume de solução-teste: .....	1.000 mL
Origem dos organismos: .....	cultivo Labtox
Idade dos organismos: .....	5 a 7 dias
Nº de organismos / frasco: .....	10
Nº de réplicas / diluição: .....	3
Nº de diluições: .....	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: .....	33 ± 1 ‰
Duração do teste: .....	96 horas
Resposta: .....	mortalidade
Valor medido: .....	CL(I)50; 96h (diluição inicial letal a 50% dos organismos em teste em um período de 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.

## 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 BR-MUL (cód. 1.1.9.1), foi de 379.603,21 ppm da FPS (IC: 319.070,20 - 451.620,36 ppm) e 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 nas fichas em anexo.

## ANÁLIE ESTATÍSTICA

Test Type: agudo      Duration: 96 h      Concentration Unit: ppm  
 Raw Data:  
 Concentration:      31250    62500    125000    250000    500000    1000000  
 Number Exposed:      30        30        30        30        30        30  
 Mortalities:            0        0        0        6        22        28  
 SPEARMAN-KARBER TRIM: 6.67%  
 SPEARMAN-KARBER ESTIMATES: LC50: 379.603,21  
    95% Lower Confidence: 319.070,20      95% Upper Confidence: 451.620,36

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 BR-MUL (cód. 1.1.9.1).

Diluição da FPS (ppm)	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	
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	0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
250.000	10	10	10	10	10	20
	10	10	10	10	6	
	10	10	10	10	8	
500.000	10	10	9	9	4	73,3
	10	10	10	8	2	
	10	10	10	9	2	
1.000.000	10	7	6	3	2	93,3
	10	8	4	1	0	
	10	7	1	0	0	

#### 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.

#### 5 - EQUIPE TÉCNICA:

##### DIRETORAS:

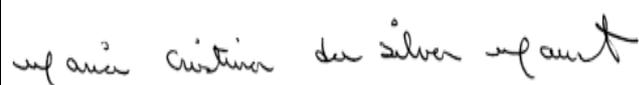
MSc Leila Aparecida da Silva Kraus - CRB-2 - 12156/02  
Dra. Marcia Vieira Reynier - CRB-2 - 07135/02  
Dra. Maria Cristina da Silva Maurat - CRB-2 - 12671/02

##### BIÓLOGAS:

Carina C. Gomes Machado - CRB-2 – 32963/02  
Desideria Lima Calleja - CRB-2 – 38219/02 P  
Viviane Euzébio Luiz – CRB-2 – 42.535/02 P

ELABORADO POR:

Dra. Maria Cristina da S. Maurat



REVISADO POR:

MSc. Leila A. da Silva Kraus



Rio de Janeiro, 11 de abril de 2005.