

**TESTE DE TOXICIDADE COM O FLUIDO DE PERFURAÇÃO SCOL  
(CÓD. 2.6.5 – FLUIDO POLIMÉRICO) 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 1460 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 de Perfuração SCOL

Código: 2.6.5 – Fluido Polimérico

Data: 12/07/2004

Código de entrada no Labtox: L146004

Data de entrada no Labtox: 12/07/2004

RESULTADOS
CL(I)50; 96 horas: 62.371,23 ppm
Intervalo de confiança (IC: 51.597,19 – 75.395,02 ppm)
Sobrevivência no controle: 100 %
Zinco: CL(I)50 = 0,39 mg.L <sup>-1</sup> (IC: 0,36 – 0,43 mg.L <sup>-1</sup> )

## 1 - OBJETIVO

O objetivo deste teste, realizado de 19 a 23 de julho de 2004, foi avaliar a toxicidade aguda do Fluido de Perfuração SCOL (Cód. 2.6.5 – Fluido Polimérico), 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 4 a 6 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 a partir dela foram preparadas as soluções-teste, sendo testadas as seguintes diluições: 3.906; 7.813; 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%.

## 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.

O resultado da CL(I)50; 96h obtido no teste realizado, em julho de 2004, com o zinco foi 0,39 mg.L<sup>-1</sup> (IC: 0,36 – 0,43 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: ..... 4 a 6 dias  
Nº de organismos / frasco: ..... 10  
Nº de réplicas / diluição: ..... 3  
Nº de diluições: ..... 9 + 1 controle \*  
Alimentação: ..... 20 náuplios de *Artemia* sp. recém eclodidos / misidáceo / dia  
Água de diluição: ..... água do mar natural filtrada  
Salinidade da água: ..... 34±1‰  
Duração do teste: ..... 96 horas  
Resposta: ..... mortalidade  
Valor medido: ..... CL(I)50; 96h (concentração inicial letal a 50% dos organismos em teste em um período de 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 diluições testadas. A CL(I)50;96h obtida com o Fluido de Perfuração SCOL (Cód. 2.6.5 – Fluido Polimérico) foi de 62.371,23 ppm (IC: 51.597,19 – 75.395,02 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.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

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

Raw Data:

Concentration: 3.906 7.813 15.625 31.250 62.500 125.000 250.000 500.000

Number Exposed: 30 30 30 30 30 30 30 30

Mortalities: 1 0 2 4 13 27 30 30

SPEARMAN-KARBER TRIM: 3.33%

SPEARMAN-KARBER ESTIMATES: LC50: 62.371,23

95% Lower Confidence: 51.597,19

95% Upper Confidence: 75.395,02

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 de Perfuração SCOL (Cód. 2.6.5 – Fluido Polimérico).

Diluição (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	
3.906	10	10	10	10	10	3,3
	10	10	10	10	10	
	10	9	9	9	9	
7.813	10	10	10	10	10	0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
15.625	10	9	9	9	9	6,7
	10	10	10	10	10	
	10	9	9	9	9	
31.250	10	10	9	9	9	13,3
	10	10	10	9	9	
	10	10	10	10	8	
62.500	10	9	9	7	6	43,4
	10	10	10	6	4	
	10	10	10	9	7	
125.000	10	8	7	4	2	90
	10	7	6	1	0	
	10	6	1	1	1	
250.000	10	*	*	*	0	100
	10	*	*	*	0	
	10	*	*	*	0	
500.000	10	*	*	*	0	100
	10	*	*	*	0	
	10	*	*	*	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

AUXILIAR DE ANÁLISE: Viviane Euzébio Luiz

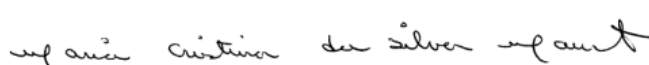
ELABORADO POR:

Dra. Marcia Vieira Reynier



REVISADO POR:

Dra. Maria Cristina da Silva Maurat



Rio de Janeiro, 23 de julho de 2004.