

**TESTE DE TOXICIDADE COM O FLUIDO SALINO NaCOOH (FORMIATO) +
MOLIBDATO (CÓDIGO 323) UTILIZANDO *Mysidopsis juniae*
(CRUSTACEA-MYSIDACEA)**

Solicitante:

Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS
Centro de Pesquisa Leopoldo Miguez de Mello
Laboratório Interação Rocha - Fluido
Ilha do Fundão – Cidade Universitária – Q 7
CEP: 21.949-900 - Tel: (21) 3865-7441

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

Teste 1633 MJA

Rio de Janeiro

LAUDO DE TOXICIDADE

Órgão requisitante: PETROBRAS/CENPES - Laboratório Interação Rocha – Fluido

Técnico requisitante: Marcus Vinícius

Endereço: Ilha do Fundão – Cidade Universitária – Q 7 - Tel.: (21) 3865-7441

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 Salino NaCOOH (Formiato) + Molibdato -

Código: 323

Data de preparo: 19/11/2004

Código de entrada no Labtox: L163304

Data de entrada no Labtox: 19/11/2004

Data de início do teste: 10/12/2004

Data de término do teste: 14/12/2004

RESULTADOS
CL(I)50; 96 horas: 152.870,18 ppm
Intervalo de confiança (IC): 133.959,06 – 174.451,01 ppm
Sobrevivência no controle: 100%
Zinco: CL(I)50 = 0,26 mg.L ⁻¹ (IC: 0,24 – 0,29 mg.L ⁻¹)

1 - OBJETIVO

O objetivo deste teste, realizado de 10 a 14 de dezembro de 2004, foi avaliar a toxicidade aguda do fluido Salino NaCOOH (Formiato) + Molibdato (Cód. 323), 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 2 a 4 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 preparação do fluido 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 400 mL da amostra homogeneizada e 3600 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 salinidade foi ajustada de 61 para 35, resultando em uma solução-estoque de 557.500 ppm. A partir dela foram preparadas as soluções-teste, sendo testadas as seguintes diluições: 8.711; 17.422; 34.844; 69.688; 139.375 e 278.750 ppm (fichas em anexo). Na diluição de 557.500 ppm os organismos morreram durante a montagem do teste.

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⁻¹.

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

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:	.....2 a 4 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:	.....34±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 Salino NaCOOH (Formiato) + Molibdato (Cód. 323), foi de 152.870,18 ppm (IC: 133.959,06 – 174.451,01 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.

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 Salino NaCOOH (Formiato) + Molibdato (Cód. 323).

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	
8.711	10	10	10	10	10	0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
17.422	10	10	10	10	10	3,3
	10	10	10	10	9	
	10	10	10	10	10	
34.844	10	10	10	10	10	0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
69.688	10	10	10	10	9	6,7
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	9	
139.375	10	10	9	9	7	30
	10	9	9	9	8	
	10	8	7	7	6	
278.750	10	0	0	0	0	100
	10	0	0	0	0	
	10	0	0	0	0	

ANÁLISE ESTATÍSTICA

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

Raw Data:

Concentration: 8711 17422 34844 69688 139375 278750

Number Exposed: 30 30 30 30 30 30

Mortalities: 0 1 0 2 9 30

SPEARMAN-KARBER TRIM: .00%

SPEARMAN-KARBER ESTIMATES: LC50: 152.870,18

95% Lower Confidence: 133.959,06

95% Upper Confidence: 174.451,01

4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- American Petroleum Institute. 1984. Recomendado 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

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:

MSc. Leila A. da Silva Kraus



REVISADO POR:

Dra. Marcia Vieira Reynier



Rio de Janeiro, 14 de dezembro de 2004.