

**ENSAIO ECOTOXICOLÓGICO COM A FRAÇÃO SOLÚVEL EM  
ÁGUA (FSA) DO ÓLEO DA PLATAFORMA FPSO DYNAMIC  
PRODUCER (TDL GUARÁ) UTILIZANDO *Mysidopsis juniae*  
(CRUSTACEA-MYSIDACEA)**



Av. Carlos Chagas Filho, 791  
Pólo Bio-Rio // Laboratório 4  
Cidade Universitária // Ilha do Fundão  
CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ  
55 (21) 3867 5851 // 55 (21) 3525 2466  
Email: [labtox@labtox.com.br](mailto:labtox@labtox.com.br)  
<http://www.labtox.com.br>

SOLICITANTE:

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS  
UO-BS / SMS / MA – EDISA IIB – 1º andar  
Rua Benedito Pinheiro, 51  
Paquetá - Santos - SP  
CEP: 11.013-320

Técnico solicitante: Marcia Cristina Martins dos Santos  
e-mail: [marciacmartins.seebla@petrobras.com.br](mailto:marciacmartins.seebla@petrobras.com.br)

EXECUTADO POR:

LABTOX – Laboratório de Análise Ambiental Ltda  
Av. Carlos Chagas Filho, 791- Pólo Bio-Rio - Laboratório 4  
Cidade Universitária, Ilha do Fundão  
Rio de Janeiro, RJ, CEP: 21941-904  
Tel: (21) 3867-5651 / 3525-2466 / 3525-2442  
e-mail: [labtox@labtox.com.br](mailto:labtox@labtox.com.br)

Laudo 7724 FSA MJA – Rev 00

Rio de Janeiro  
Agosto/2011

## LAUDO DE TOXICIDADE

## DADOS DO ENSAIO

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico com microcrustáceo misidáceo

Organismo-teste: *Mysidopsis juniae*

Tipo de ensaio: Agudo

Tempo de exposição: 96 horas

Resposta do ensaio: Efeitos sobre a sobrevivência



Av. Carlos Chagas Filho, 791

Pólo Bio-Rio // Laboratório 4

Cidade Universitária // Ilha do Fundão

CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ

55 (21) 3867 5851 // 55 (21) 3525 2466

Email: labtox@labtox.com.br

http://www.labtox.com.br

## 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: CL(I)50;96h: 0,20 - 0,32 mg.L<sup>-1</sup> (01/07/2011)

## DADOS DA AMOSTRA

Identificação da amostra pelo solicitante: Óleo da Plataforma FPSO  
Dynamic Producer (TDL GUARÁ)  
Local: Saída do atmosférico  
Data de coleta: 29/07/2011

Código de entrada no Labtox: L772411

Data de entrada: 12/08/2011

Data de início do ensaio: 18/08/2011

Data de término: 22/08/2011

RESULTADOS
CL(I)50;96h: 35,35 % da FSA
Intervalo de confiança (IC): 31,21 – 40,05 % da FSA
Sobrevivência no controle: 100 %
Ensaio com zinco (01/08/2011): 0,26 mg.L <sup>-1</sup> (IC: 0,24– 0,28 mg.L <sup>-1</sup> )

FSA: Fração solúvel do óleo em água.

## 1 – OBJETIVO

Este ensaio teve como objetivo determinar a toxicidade aguda da fração solúvel em água (FSA) do óleo, sobre o microcrustáceo *Mysidopsis juniae*.



Av. Carlos Chagas Filho, 791  
Pólo Bio-Rio // Laboratório 4  
Cidade Universitária // Ilha do Fundão  
CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ  
55 (21) 3867 5851 // 55 (21) 3525 2466  
Email: labtox@labtox.com.br  
<http://www.labtox.com.br>

## 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* foram expostos a diferentes soluções-teste da FSA, 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 Fração Solúvel do óleo em Água (FSA) foi preparada na proporção 1:9 (v/v) seguindo a metodologia descrita em NBR 15.469 (ABNT, 2007). Esta mistura foi agitada em agitador magnético por 20 horas em frasco Mariotte, com vórtex medindo 1/3 do volume total, e decantada por uma hora. Após esse período, a fração aquosa foi retirada e utilizada como solução-estoque (100% da FSA) para o preparo das seguintes soluções-teste: 3,12; 6,25; 12,5; 25; 50 e 100% da FSA.

## RESUMO DAS CONDIÇÕES DE ENSAIO

Tipo de ensaio: .....agudo  
 Temperatura de incubação: ..... 25 ± 1,0 °C  
 Fotoperíodo: .....12 h luz/12 h escuro  
 Frasco teste: .....béquer de 400 mL  
 Volume de solução-teste: .....300 mL  
 Origem dos organismos: .....cultivo Labtox  
 Idade dos organismos: .....3 a 6 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  
 Água de diluição:.....Salinidade: 36 ‰.....OD: 6,76 mg.L<sup>-1</sup>.....pH: 8,11  
 Solução-estoque:.....Salinidade: 36 ‰.....OD: 4,99 mg.L<sup>-1</sup> .....pH: 7,58  
 Salinidade das soluções-teste: ..... 36 ‰  
 pH das soluções-teste .....7,58 a 8,11  
 Oxigênio dissolvido das soluções-teste .....4,99 a 7,46 mg.L<sup>-1</sup>  
 Duração do ensaio: .....96 horas  
 Resposta: .....mortalidade  
 Valor medido:.....CL(I)50; 96h (diluição inicial letal a 50% dos organismos)  
 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 soluções-teste.

Os valores de oxigênio dissolvido (OD), pH e salinidade da água de diluição e da solução-estoque (FSA), medidos no início do ensaio, bem como os valores máximos e mínimos destes parâmetros medidos nas soluções-teste, no início e final do ensaio, encontram-se na lista de resumo das condições de ensaio.



Av. Carlos Chagas Filho, 791  
 Pólo Bio-Rio // Laboratório 4  
 Cidade Universitária // Ilha do Fundão  
 CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ  
 55 (21) 3867 5851 // 55 (21) 3525 2466  
 Email: labtox@labtox.com.br  
 http://www.labtox.com.br

Tabela I - Resultados de sobrevivência e do percentual de mortalidade de misidáceos durante a leitura realizada a cada 24 horas, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Solução-teste (% FSA)	Número de misidáceos vivos					Mortalidade após 96h (%)
	0 h	24h	48h	72h	96h	
Controle	10	10	10	10	10	0,0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
3,12	10	10	10	10	10	0,0
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
6,25	10	10	10	10	10	3,3
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	9	
12,5	10	10	10	10	10	3,3
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	9	
25	10	10	9	8	8	6,7
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
50	10	3	3	3	2	86,7
	10	6	5	3	2	
	10	4	2	1	0	
100	10	0	0	0	0	100,0
	10	0	0	0	0	
	10	0	0	0	0	



Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 791

Pólo Bio-Rio // Laboratório 4

Cidade Universitária // Ilha do Fundão

CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ

55 (21) 3867 5851 // 55 (21) 3525 2466

Email: labtox@labtox.com.br

http://www.labtox.com.br

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Test Type: Agudo      Duration: 96 hours      Concentration Unit: %

Raw Data:

Concentration:            3,12   6,25   12,5   25   50   100

Number Exposed:        30   30   30   30   30   30

Mortalities:              0   1   1   2   26   30

SPEARMAN-KARBER TRIM: .00%

SPEARMAN-KARBER ESTIMATES: LC50: 35,35

95% Lower Confidence: 31,21

95% Upper Confidence: 40,05

## GARANTIA DOS RESULTADOS

Os dados apresentados neste 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.



Laboratório de Análise Ambiental

Av. Carlos Chagas Filho, 791

Pólo Bio-Rio // Laboratório 4

Cidade Universitária // Ilha do Fundão

CEP 21941-904 // Rio de Janeiro // RJ

55 (21) 3867 5851 // 55 (21) 3525 2466

Email: labtox@labtox.com.br

http://www.labtox.com.br

## 4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2005. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade aguda – Método de Ensaio com misidáceos (Crustacea). NBR 15.308, 17p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2007. Ecotoxicologia Aquática – Preservação e preparo de amostras. NBR 15.469, 7p.

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.

Responsável Técnico:

MSc Leila A. Silva Kraus

CRBio-2 - 12156/02

Diretora

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2011.