



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

TESTE DE TOXICIDADE COM A AMOSTRA DE CÓDIGO LET 2344  
(MÉTODO TARZWELL) COM *Mysidopsis juniae* (CRUSTACEA-MYSIDACEA)

Solicitante:

SEAMB/CENPES/PETROBRAS  
Centro de Pesquisa Leopoldo Miguez de Mello  
Ilha do Fundão - Cidade Universitária - Q7  
Tel: (21) 3865-6100

Executado por:

Laboratório de Ecotoxicologia  
Departamento de Zoologia - Instituto de Biologia  
Universidade Federal do Rio de Janeiro/Fundação Universitária José Bonifácio

Teste nº 465

Projeto: FUJB nº 4096-7 (avulsos)

Tel: (21) 2562 - 6365

Rio de Janeiro



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

LAUDO DE TOXICIDADE

Órgão requisitante: Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS

Técnico requisitante: Ana Paula Falcão

Endereço: Centro de Pesquisa Leopoldo Miguez de Mello Ilha do Fundão Cidade  
Universitária Q7

Telefone: (21) 3865 6100

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: CENPES / Seamb

Identificação da amostra pelo solicitante: Amostra Cód. Let. 2344 (Método Tarzwell)  
Data: 14/12/2001

Composição da amostra: Bulab 6094 300 ppm  
Bulab 9602 200 ppm  
Fluoresceína 40 ppm

Código de entrada no Laboratório de Ecotoxicologia: 121201 UFRJ

RESULTADO DEFINITIVO
CL50; 96 horas: 0,31%
Intervalo de confiança: (IC = 0,25 – 0,39%)
Sobrevivência no controle: 96,7%
Padrão (Zinco): 0,34 mg/L (IC = 0,30 – 0,34 mg/L)

*Handwritten signature*



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

## 1 - OBJETIVO

O objetivo deste teste, realizado em 11 de janeiro de 2002, foi de verificar a toxicidade aguda do produto referente ao Código do Let 2344 (Método Tarzwell) sobre o microcrustáceo *Mysidopsis juniae*.

## 2 - METODOLOGIA

A determinação da toxicidade aguda em relação à *M. juniae* seguiu a metodologia descrita em Reynier (1996), modificada.

Jovens de *M. juniae* com 1 a 4 dias de idade, foram expostos a diferentes concentrações do produto, 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.

São consideradas não tóxicas amostras que apresentam o máximo de 20% de mortalidade na concentração de 100%.

A cada série de amostra testada 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 estão respondendo dentro da faixa de toxicidade previamente estabelecida.



RESUMO DAS CONDIÇÕES DE TESTE

Tipo de teste: ----- estático sem renovação, com aeração

Temperatura de incubação: ----- 25 ± 0,5 °C

Luminosidade: ----- 12 horas claro/12 horas escuro

Frasco teste: ----- béquer de 400 mL

Volume de solução teste: ----- 300 mL

Origem dos organismos: ----- Cultivo Lab. Ecotoxicologia UFRJ

Idade dos organismos: ----- 1 a 4 dias

Nº de organismos / frasco: ----- 10

Nº de réplicas / concentração: ----- 3

Nº de diluições: ----- 6 + 1 controle \*

Alimentação: ----- 30 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: ----- CL50; 96h (concentração letal a 50% dos  
Organismos em teste em um período de 96h)

Método de cálculo: ----- Trimmed Spearman-Kärber (Hamilton *et al.*,  
1977)

\* Controle com água de diluição: exposição do organismo à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

### PREPARO DA AMOSTRA

O preparo da amostra (solução estoque) foi realizado pelo Laboratório de Ecotoxicologia do Cenpes/Seamb. A partir da solução estoque (100%) foram retiradas alíquotas para as soluções-teste, sendo testadas as seguintes concentrações: 0,05; 0,1; 0,3; 0,5; 1,0 e 2,0 % (fichas em anexo).

### VALIDADE DO TESTE

O teste é considerado válido quando o percentual de mortalidade no controle é menor ou igual a 10% e, a resposta (CL50) ao zinco estiver dentro da faixa de sensibilidade prevista. A faixa de toxicidade com o padrão zinco (0,20 – 0,36 mg/L) foi estabelecida para esta espécie pelo Laboratório de Ecotoxicologia da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB.

### 3 - RESULTADOS

A tabela 1 apresenta o percentual de misidáceos mortos e o número de misidáceos vivos durante a leitura realizada a cada 24 horas nas diferentes concentrações testadas. A CL50;96h foi de 0,31% (IC = 0,25 – 0,39%) e a sobrevivência no controle foi de 96,7%.

Os resultados de salinidade, pH e oxigênio dissolvido, medidos no início e no final do teste nas diferentes concentrações, encontram-se listados na ficha em anexo.

O resultado da CL50; 96h obtido com o zinco foi 0,34 mg/L (IC = 0,30 – 0,38 mg/L).

*MS*


**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

 INSTITUTO DE BIOLOGIA  
 DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

Tabela 1 - Resultados de sobrevivência e do percentual de mortalidade de misidáceos durante a leitura realizada a cada 24 horas, no teste conduzido com a amostra Cód. Let 2344 (Método Tarzwell).

Concentração da amostra (%)	Número de misidáceos vivos					Mortalidade após 96h (%)
	0 h	24h	48h	72h	96h	
Controle	10	9	9	9	9	3,3
	10	10	10	10	10	
	10	10	10	10	10	
0.05	10	10	10	10	10	13,3
	10	10	9	9	9	
	10	9	9	9	7	
0.1	10	8	8	8	8	20
	10	10	10	10	8	
	10	10	10	10	8	
0.3	10	10	9	9	9	26,6
	10	10	7	5	4	
	10	10	10	10	9	
0.5	10	1	1	1	1	90
	10	9	1	1	1	
	10	9	2	2	1	
1.0	10	0	0	0	0	100
	10	0	0	0	0	
	10	2	0	0	0	
2.0	10	0	0	0	0	100
	10	0	0	0	0	
	10	0	0	0	0	

*MAP*



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

#### 4 - CONCLUSÃO

O resultado obtido com o padrão encontra-se dentro da faixa estabelecida para a espécie.

A sobrevivência no controle (96,7%) e os resultados obtidos nas análises químicas validam o teste realizado. Os resultados indicam que a amostra de Código do Let 2344 (Método Tarzwell) apresentou efeito agudo para *Mysidopsis juniae*, na concentração de 0,31%, nas condições de teste.

#### 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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.

Reynier, M.V. 1996. Aspectos do ciclo de vida de *Mysidopsis juniae* (Dana, 1852) (Crustacea – Mysidacea) e um estudo sobre a sua adequação para testes de toxicidade com hidrocarbonetos. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, USP, São Paulo, 95p.

Rio de Janeiro, 15 de janeiro de 2002.

  
Marcia Vieira Reynier  
CRB-2 - 07135/02



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

EQUIPE TÉCNICA:

Biólogas:

MSc Marcia Vieira Reynier CRB-2 - 07135/02

MSc Leila Aparecida da Silva Kraus CRB-2 - 12156/02

MSc Maria Cristina da Silva Maurat CRB-2 - 12671/02

Dra. Ana Cristina Teixeira Bonecker CRB-2 07.237/02-D

Técnicas:

Priscila Reis da Silva  
Viviane Euzébio Luiz



ANEXOS

Teste no. 465

Date: 11/01/2002      Test Type: agudo  
Duration: 96  
Chemical: LET 2344  
Species: *Mysidopsis juniae*  
Concentration Unit: %

Data Set is adjusted for control mortality using Abbott's correction.

Raw Data:

Concentration:	0.05	0.1	0.3	0.5	1.0	2.0
Number Exposed:	30	30	30	30	30	30
Mortalities:	4	6	8	27	30	30
Abbott's Corr. Morts.:	3	5	7	27	30	30

Control Group Number: 1

Number Exposed-Control: 10

Number Mortalities-Control: 1

Control Group Number: 2

Number Exposed-Control: 10

Number Mortalities-Control: 0

Control Group Number: 3

Number Exposed-Control: 10

Number Mortalities-Control: 0

SPEARMAN-KARBER TRIM: 10.00%

SPEARMAN-KARBER ESTIMATES: LC50: 0.31

95% Lower Confidence: 0.25

95% Upper Confidence: 0.39



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE BIOLOGIA - DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA  
LABORATÓRIO DE ECOTOXICOLOGIA

TESTE Nº 465 Operador(es): Leila

Espécie: M. funeae

ORIGEM DOS ORGANISMOS		
Cultivo ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Fonte:	<u>LAB. ECOTOXICOLOGIA - UFRJ</u>
Campo ( )	Local de coleta:	Temperatura: _____ °C
	Data:	Salinidade: _____ ‰

MANUTENÇÃO DOS ORGANISMOS:	
Alimento: náuplios de <i>Artemia</i> sp. <i>ad libitum</i>	Temperatura: <u>25 ± 1 °C</u>
Tempo de cultivo: <u>4</u> dias	Salinidade: <u>34 ± 1 ‰</u>
Idade dos organismos: <u>3 a 4</u> dias	Fotoperíodo: 12:12h

- TESTE		
INÍCIO	Data: <u>11/01/2002</u> Hora: <u>13:00</u> min	
TÉRMINO	Data: <u>15/01/2002</u> Hora: <u>15 h 05</u> min.	
Preliminar ( )	Estático: ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Com aeração: ( <input checked="" type="checkbox"/> )
Definitivo ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Semi-estático ( ) Renovação: _____ h.	Sem aeração: ( )



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE BIOLOGIA - DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA  
LABORATÓRIO DE ECOTOXICOLOGIA

AMOSTRA				
Descrição: Fluido de preenchimento para o gasoduto 18" CAMGOIL - PERCÁ (TARZU COD. DO LET: 2344 - BULAB 6094 (300 ppm). BULAB 3602 (200 ppm); FLUORESCÉIN				
Código de entrada no laboratório:	Data de entrada:		Salinidade:	
12/201	14/12/2001		34 ‰ sem ajuste: (x) com ajuste ( )	
Ajuste da salinidade				
Volume de água destilada:	Volume salmoura	Volume de amostra:	Salinidade final da amostra	Concentração final da amostra:
— mL	— mL	— mL	— ‰	— ppm
pH: da amostra (x) sem ajuste ( ) com ajuste			μL de	pH final
				7,83
Salmoura: Método — Salinidade: — ‰ pH —				

ÁGUA DE DILUIÇÃO		
Fonte: Angra dos Reis	Data da coleta ou preparo:	
	29/11/2001	
Salinidade:	Oxigênio dissolvido:	pH:
34 ‰	6,40 mg/L	8,52

Volume da solução-teste por béquer: 300 mL

Nº de organismos por béquer: 10

Nº de réplicas por concentração: 3





ACOMPANHAMENTO DO TESTE

TESTE Nº 465

béquer nº	Nº de org. mortos				béquer nº	Nº de org. mortos			
	24h	48h	72h	96h		24h	48h	72h	96h
1	1	∅	0	∅	20	∅	3	2	1
2	∅	∅	∅	∅	21	∅	∅	∅	1
3	∅	∅	∅	∅	/				
4	∅	∅	∅	∅					
5	∅	1	∅	∅					
6	1	∅	∅	2					
7	2	∅	∅	∅					
8	∅	∅	∅	2					
9	∅	∅	∅	2					
10	∅	9	∅	0					
11	1	8	∅	∅					
12	1	7	∅	1					
13	10								
14	10								
15	8	2							
16	10								
17	10								
18	10								
13 → 19	∅	1	∅	∅					

Concentração de alimento: 30 náuplios de *Artêmia* sp. por misidáceo/dia.

Volume da solução de *Artêmia* sp.: 0h 68 µL    24h 48 µL  
 48h 40 µL    72h 71 µL



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE BIOLOGIA - DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA  
LABORATÓRIO DE ECOTOXICOLOGIA

REGISTRO DE DADOS

TESTE Nº 465

Conc. nominal (ppm, % ou mg/L)	réplica 1		réplica 2		réplica 3		réplica 4		Total de mortos	Mortalidade %
	M	V	M	V	M	V	M	V		
Controle	1	9	0	10	0	10			1	3,3
0,05	0	10	1	9	3	7			4	13,3
0,1	2	8	2	8	2	8			6	90
0,3	1	9	6	4	1	9			8	26,6
0,5	9	1	9	1	9	1			27	90
1,0	10	0	10	0	10	0			30	100
2,0	10	0	10	0	10	0			30	100

M = número de organismos mortos

V = número de organismos vivos

Sobrevivência no controle: 96,7 %

Obs:

RANDOMIZAÇÃO DE BÉQUERES

Concentração (%)	Béquer nº	Concentração (%)	Béquer nº
0,0	1-3	2,0	16-18
0,05	4-6	0,3	19-21
0,1	7-9		
0,5	10-12		
1	13-15		