

**ENSAIO ECOTOXICOLÓGICO COM A ÁGUA DE
PRODUÇÃO FLOTATION OUTLET Nº 9737 UTILIZANDO
Lytechinus variegatus (ECHINODERMATA-ECHINOIDEA)**



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>

SOLICITANTE:

SGS - BRAZIL
Rua Rodolfo David Gomes, 128
Granja dos Cavaleiros - Macaé – RJ
CEP: 27.930-080
TEL: (22) 2123-6316

Técnico solicitante: Priscila Abreu
e-mail: priscila.abreu@sgs.com

EXECUTADO POR:

LABTOX – Laboratório de Análise Ambiental Ltda
Av. Carlos Chagas Filho, 791 - Pólo Bio-Rio - Laboratório 4
Cidade Universitária – Ilha do Fundão CEP: 21.941-904
Tel: (21) 3867-5651 / 3525-2466 / 3525-2442
e-mail: labtox@labtox.com.br

Lauda 8313 LVC – Rev 00

Rio de Janeiro
Janeiro/2012

LAUDO DE TOXICIDADE

DADOS DO ENSAIO

Avaliação solicitada: Ensaio embrionarval

Organismo-teste: *Lytechinus variegatus*

Tipo de ensaio: Crônico de curta duração Tempo de exposição: 24 a 28 horas

Resposta do ensaio: Efeito no desenvolvimento embrionarval (retardamento e/ou ocorrência de anomalias no desenvolvimento, até larva pluteus)

VALIDADE DO ENSAIO

Desenvolvimento embrionarval no controle: $\geq 80\%$

Sensibilidade do lote de organismos utilizados, à substância de referência, dentro da faixa estabelecida pelo Labtox

Substância de referência: DSS (Dodecil sulfato de sódio)

Faixa de sensibilidade: $CI_{50}(I)$: 0,76 - 2,23 mg.L⁻¹ (18/11/2011)

DADOS DA AMOSTRA

Identificação da amostra pelo solicitante: Água de produção Flotation outlet
Nº 9737

Data: 26/12/2011

Código de entrada no Labtox: L831312 Data de entrada: 05/01/2012*

Data de início do ensaio: 12/01/2012 Data de término: 13/01/2012

*A amostra foi congelada ao chegar ao Labtox.

| RESULTADOS | |
|--|----------------------|
| CENO(I) 0,195 % | CEO(I) 0,39 % |
| VC(I) 0,28 % | |
| Controle: 83,2 % de pluteus | |
| Ensaio com DSS (12/01/2012): 1,78 mg.L ⁻¹ (IC: 1,71 – 1,83 mg.L ⁻¹) | |

IC: Intervalo de confiança.



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

1 – OBJETIVO

Este ensaio teve como objetivo determinar a toxicidade crônica de curta duração da amostra, sobre os embriões do ouriço-do-mar *Lytechinus variegatus*.

2 – METODOLOGIA

A determinação da toxicidade crônica em relação à *L. variegatus* seguiu a metodologia descrita em NBR 15.350 (ABNT, 2012). O ensaio consiste na exposição dos ovos a diferentes diluições da amostra, avaliando-se a solução-teste que causa retardamento no desenvolvimento embriolarval e/ou anomalias nos organismos expostos, nas condições de ensaio.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

O valor de CENO(I) (maior concentração nominal da amostra no início do ensaio que não causa efeito significativamente diferente do controle) e CEO(I) (menor concentração nominal da amostra no início do ensaio que causa efeito significativamente diferente do controle) foi obtido através do teste de Williams utilizando-se o programa estatístico TOXSTAT versão 3.3 (Gulley *et al.*, 1991).

Após a obtenção destes valores, foi calculado o VC(I) (valor crônico inicial), que representa a média geométrica de CENO(I) e CEO(I).

PREPARO DA AMOSTRA

A amostra foi congelada ao chegar ao Labtox. No dia da montagem do ensaio foi descongelada em temperatura ambiente e utilizada como solução-estoque (100%) para o preparo das seguintes soluções-teste: 0,195; 0,39; 0,78; 1,56; 3,12 e 6,25%. Estas soluções-teste foram estabelecidas em ensaio anterior.



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>

RESUMO DAS CONDIÇÕES DE ENSAIO

| | |
|--|---|
| Tipo de ensaio..... | crônico |
| Temperatura de incubação..... | 25 ± 1° C |
| Fotoperíodo..... | 12h luz/12h escuro |
| Frasco-teste..... | tubos de ensaio |
| Volume de solução-teste..... | 10 mL |
| Origem dos organismos..... | gametas obtidos de organismos coletados no campo |
| Nº de organismos / frasco..... | 300 ovos |
| Nº de réplicas / solução-teste..... | 04 |
| Nº de soluções-teste..... | 06 + 1 controle* |
| Água de diluição..... | água do mar natural filtrada |
| Água de diluição:Salinidade: 36 ‰OD: 7,21 mg.L ⁻¹pH: 8,18 | |
| Solução-estoque:Salinidade: >100 ‰.....OD: 8,46 mg.L ⁻¹pH: 5,19 | |
| Salinidade das soluções-teste..... | 36 a 48 ‰ |
| pH das soluções-teste:..... | 7,89 a 8,18 |
| Oxigênio dissolvido das soluções-teste..... | 6,47 a 7,21 mg.L ⁻¹ |
| Duração do ensaio..... | 26 horas |
| Resposta..... | retardamento no desenvolvimento embriolarval ou anomalias |
| Expressão do resultado..... | CENO(I), CEO(I) e VC(I) |
| Método de cálculo..... | Toxstat (Gulley <i>et al.</i> , 1991) |

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

3 – RESULTADOS

Os dados brutos de contagem e o percentual de pluteus normais, obtidos no controle e nas diferentes soluções-teste, são apresentados na tabela I.

Os valores de oxigênio dissolvido (OD), pH e salinidade da água de diluição e da solução-estoque (amostra), 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: Número de pluteus normais de *L. variegatus* por réplica e percentual de pluteus normais obtido no controle e nas diferentes soluções-teste.

| Solução-teste (%) | Pluteus Normais | | Solução-teste (%) | Pluteus Normais | |
|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| | Número por réplica | % por solução-teste | | Número por réplica | % por solução-teste |
| Controle | 86 | 83,2 | 1,56* | 0 | 0,0 |
| | 81 | | | | |
| | 90 | | | | |
| | 76 | | | | |
| 0,195 | 83 | 82,5 | 3,12* | 0 | 0,0 |
| | 83 | | | | |
| | 80 | | | | |
| | 84 | | | | |
| 0,39* | 71 | 60,8 | 6,25* | 0 | 0,0 |
| | 51 | | | | |
| | 63 | | | | |
| | 58 | | | | |
| 0,78* | 0 | 0,0 | | 0 | |
| | 0 | | | | |
| | 0 | | | | |
| | 0 | | | | |

* Diferença significativa em relação ao controle.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Transform: NO TRANSFORMATION

WILLIAMS TEST (Isotonic regression model) TABLE 2 OF 2

| IDENTIFICATION | ISOTONIZED MEAN | CALC. WILLIAMS | SIG P=.05 | TABLE WILLIAMS | DEGREES OF FREEDOM |
|----------------|-----------------|----------------|-----------|----------------|--------------------|
| Controle | 0.168 | | | | |
| 0.195 | 0.175 | 0.175 | | 1.83 | k= 1, v= 9 |
| 0.39 | 0.392 | 5.238 | * | 1.93 | k= 2, v= 9 |

s = 0.061

Note: df used for table values are approximate when v > 20.



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

GARANTIA DOS RESULTADOS

Os dados apresentados neste laudo são confidenciais e referem-se unicamente aos resultados obtidos no(s) ensaio(s) com a(s) amostra(s) acima citada(s). 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.



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. 2006. Ecotoxicologia Aquática – Toxicidade crônica – Método de Ensaio com ouriço-do-mar (*Echinodermata*, *Echinoidea*). NBR 15.350, 17 p.

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

Gulley,D.D.; Boelter,A.M.; Bergman,H.L. 1991. “*TOXSTAT Realease 3.3*”, Laramie, WY University of Wyoming, 19 p.

Responsável Técnico:

MSc Leila A. Silva Kraus
CRBio-2 - 12156/02
Diretora

Rio de Janeiro, 01 de fevereiro de 2012.