



Viamão, 21 de novembro de 2013

BIOENSAIOS



## LAUDO ANALÍTICO BQ-98492/13

Empresa: Fundação Luiz Englert

Endereço: Matias Jose Bins, 364 - 91330-290 - Porto Alegre - RS

Identificação da amostra: PM - 11

Data da coleta: 31/10/13

Amostrado por: cliente

Data de recebimento: 01/11/13

Período de análise: 12/11/13 até 14/11/13

### RESULTADOS

Teste de toxicidade aguda para microcrustáceos

|            | Resultado |
|------------|-----------|
| Toxicidade | Ausente   |

### METODOLOGIA

Teste de toxicidade para microcrustáceos realizado conforme OECD - Guideline for Testing of Chemicals. Method 202 "Daphnia sp., Acute Immobilisation Test" (Adopted: 13 April 2004)

Organismo teste: *Ceriodaphnia dubia*.

Objetivo: avaliar os efeitos tóxicos agudos de uma amostra sobre a imobilidade dos microcrustáceos.

#### Condições ambientais

|                           |          |                    |            |
|---------------------------|----------|--------------------|------------|
| Temperatura:              | 20 ± 2°C | Duração:           | 48 horas   |
| Nº organismos/replicação: | 5        | Volume de solução: | 15 a 20 mL |
| Fotoperíodo:              | escuro   |                    |            |

### CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO

- Máximo de 10% de efeito no controle.
- Mínimo de 3mg/L de oxigênio dissolvido no controle.

Programa estatístico: Toxstat versão 3.5.

Desvios Observados: 266



## LAUDO ANALÍTICO BQ-98492/13

### INFORMAÇÕES DO ENSAIO:

Data de início: 12/11/2013 Data término: 14/11/2013  
 Nº de controles: 1 Substância de referência: Cloreto de Sódio  
 Nº réplicas/concentração: 4 Nº concentrações: Presença/Ausência

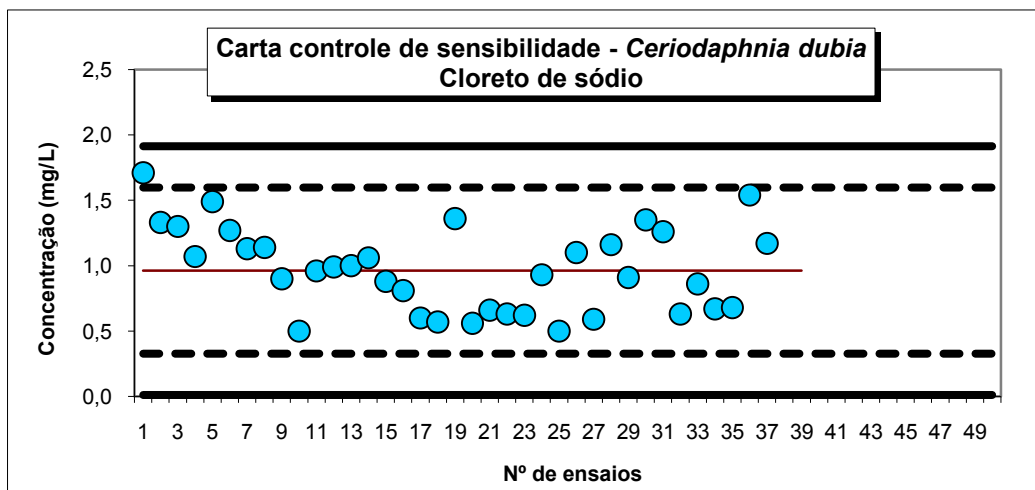
Variação da Temperatura (°C): Mínima: 23,3 Máxima: 26,7 Média: 24,8

| Concentração % | Preparo das soluções teste |   |    |
|----------------|----------------------------|---|----|
| A - Controle   | Água natural               |   |    |
| B - 100        | 300 mL de amostra          | ⇨ | -- |

| Concen-tração (%) | Efeitos Observados |         |           |         |           |         |           |         |           |         |           |         |           |         |           |         |                |   |   |
|-------------------|--------------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|----------------|---|---|
|                   | Réplica 1          |         | Réplica 2 |         | Réplica 3 |         | Réplica 4 |         | Réplica 1 |         | Réplica 2 |         | Réplica 3 |         | Réplica 4 |         | Efeito-48H (%) |   |   |
|                   | Imóvei s           | Móvei s | Imóvei s  | Móvei s | Imóvei s  | Móvei s | Imóvei s  | Móvei s | Imóvei s  | Móvei s | Imóvei s  | Móvei s | Imóvei s  | Móvei s | Imóvei s  | Móvei s |                |   |   |
| A - Controle      | --                 | --      | --        | --      | --        | --      | --        | --      | 0         | 5       | 0         | 5       | 0         | 5       | 0         | 5       | 0              | 5 | 0 |
| B - 100           | --                 | --      | --        | --      | --        | --      | --        | --      | 0         | 5       | 0         | 5       | 0         | 5       | 0         | 5       | 0              | 5 | 0 |

| Parâmetros físico-químicos |                            |       |         |       |
|----------------------------|----------------------------|-------|---------|-------|
| Identificação              | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | pH      |       |
|                            | Inicial                    | Final | Inicial | Final |
| A                          | 7,46                       | -     | 7,69    | -     |
| B                          | 7,46                       | -     | 6,65    | -     |

Resumo histórico da sensibilidade dos organismos utilizados nos testes – Carta Controle



*Bender*

Elisangela Patrícia Bender  
 Bióloga – CRBio – 25645 03D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.



Viamão, 21 de novembro de 2013

BIOENSAIOS



## LAUDO ANALÍTICO BQ-98492-13

Empresa: Fundação Luiz Englert

Endereço: Matias Jose Bins, 364 - 91330-290 - Porto Alegre - RS

Identificação da amostra: PM - 11

Amostrado por: cliente

Data da coleta: 31/10/13

Data de recebimento: 01/11/13

Período de análise: 12/11/13 até 20/11/13

### RESULTADOS

Teste de toxicidade crônica para microcrustáceos

|            | Microcrustáceos ( <i>C. dubia</i> ) |
|------------|-------------------------------------|
| Toxicidade | Presente                            |

### METODOLOGIA

US-EPA 821-R02-013 - Short-term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater organisms, Fourth Edition. Method 1002.0 "Daphnid, *Ceriodaphnia dubia*, survival and reproduction test" (2002).

Organismo teste: *Ceriodaphnia dubia*

Objetivo: avaliar os efeitos tóxicos de uma amostra sobre a sobrevivência e a reprodução dos microcrustáceos desta espécie.

| Condições ambientais    |  |                    |                   |
|-------------------------|--|--------------------|-------------------|
| Temperatura:            | 25 ± 1°C                                     | Duração:           | 7 a 8 dias        |
| Luminosidade:           | 500 - 1000 lux                               | Volume de solução: | 15 a 20 mL        |
| Intervalo de troca:     | 24-48 horas                                  | Fotoperíodo:       | 16h luz/8h escuro |
| Água de diluição usada: | Água natural                                 |                    |                   |
| Alimentação:            | diária com algas e ração digerida de artêmia |                    |                   |

### Critérios de validação:

Critérios de validação:

- no controle a mortalidade pode ser, no máximo, de 20%;
- a reprodução no controle deve ter uma média de, ao menos, 15 jovens por fêmea viva;
- peelo menos 60% das fêmeas sobreviventes do controle tiverem realizado a sua terceira ninhada (no período máximo de 8 dias).

Programa estatístico: Toxstat versão 3.5.



## LAUDO ANALÍTICO BQ-98492-13

### INFORMAÇÕES DO ENSAIO:

|  |  |
|--|--|
| Data de início: 12/11/13                               | Data de término: 20/11/13                  |
| Nº réplicas/concentração: 10                           | Substância de referência: Cloreto de sódio |
| Nº de controles: 1                                     | Nº concentrações: 1                        |
| Temperatura (°C) Mínima: 22,5 Máxima: 26,9 Média: 24,7 | Luminosidade (lux): -                      |

### PREPARO DAS SOLUÇÕES TESTE

| Concentração (%) | Preparo das soluções |   |    |
|------------------|----------------------|---|----|
| A - Controle     | Água natural         |   |    |
| B - 100          | 300 mL de amostra    | ⇒ | -- |

| PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS |                            |       |         |       |
|----------------------------|----------------------------|-------|---------|-------|
| Id                         | Oxigênio dissolvido (mg/L) |       | pH      |       |
|                            | Inicial                    | Final | Inicial | Final |
| A                          | 7,46                       | -     | 7,69    | -     |
| B                          | 7,46                       | -     | 6,65    | -     |

| ÁGUA DE DILUIÇÃO     | Inicial  | Dia 2 | Dia 4 | Dia 6 |
|----------------------|----------|-------|-------|-------|
| Lote:                | 02/13CEV | -     | -     | -     |
| Dureza (mg/L):       | 36,63    | -     | -     | -     |
| Alcalinidade (mg/L): | 52,78    | -     | -     | -     |
| pH:                  | 7,39     | -     | -     | -     |

ÁGUA DE DILUIÇÃO (dias de troca não preenchidos significa que foi usada a água citada anteriormente)

### Sobrevivência e Reprodução

| Conc | Replicações |    |    |    |   |    |    |    |    |    | Total<br>Jov | Mortalidade<br>(nº org.) | Sobrevivência<br>(%) | Média<br>Filhos/mãe |
|------|-------------|----|----|----|---|----|----|----|----|----|--------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
|      | 1           | 2  | 3  | 4  | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |              |                          |                      |                     |
| A    | 21          | 20 | 18 | 29 | 9 | 21 | 21 | 19 | 26 | 24 | 208          | 0                        | 100                  | 20,8                |
| B    | 0           | 0  | 0  | 1  | 5 | 0  | 0  | 0  | 2  | 0  | 8            | 1                        | 90                   | 0,88889             |

|                                |
|--------------------------------|
| Testes de Normalidade          |
| Chi-Square Test                |
| Homogeneidade da variância     |
| Não se aplica                  |
| e de média/múltiplos concentra |
| 2 Sample t-Test                |

Desvios observados: Não observados

## LAUDO ANALÍTICO BQ-98492-13

### Procedimentos estatísticos empregados no teste

Normalidade: Normal conforme Chi-Square Test

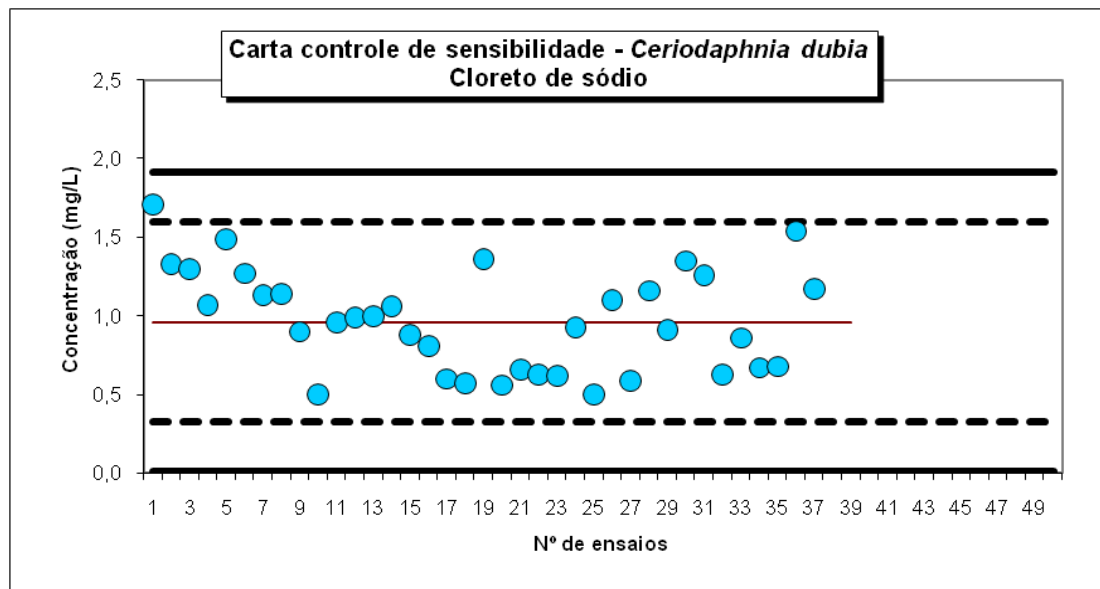
Homogeneidade da variância: Homogêneo conforme Não se aplica

Procedimento de comparação múltipla empregado: 2 Sample t-Test

• **Determinação estatística**

|  |                |                              |                       |         |      |
|--|----------------|------------------------------|-----------------------|---------|------|
| Title: c98492  |                |                              |                       |         |      |
| File: c98492   |                | Transform: NO TRANSFORMATION |                       |         |      |
| 2 Sample t-Test - TABLE 1 OF 2   |                |                              | Ho: Control<Treatment |         |      |
| -----  |                |                              |                       |         |      |
|  |                | TRANSFORMED                  | MEAN CALCULATED IN    | SIG     |      |
| GROUP  | IDENTIFICATION | MEAN                         | ORIGINAL UNITS        | t STAT  | 0.05 |
| -----  |                |                              |                       |         |      |
| 1  | Controle       | 20.8000                      | 20.8000               |         |      |
| 2  | 98492          | 0.8889                       | 0.8889                | 10.7068 | *    |
| -----  |                |                              |                       |         |      |
| Equal Var: t critical value = 1.7396 (1 Tailed, alpha = 0.05, df = 17) |                |                              |                       |         |      |
| (p-value = 0.0000)   |                |                              |                       |         |      |

### Resumo histórico da sensibilidade dos organismos utilizados nos testes – Carta Controle



*Bender*

Elisangela Patrícia Bender  
Bióloga – CRBio – 25645 03D

Os resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.