



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 5651 // 55 (21) 3525 2466

Email: labtox@labtox.com.br

http://www.labtox.com.br

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE		
<b>Boletim de Ensaio Ecotoxicológico</b> <b>Óleo - <i>Mysidopsis juniae</i></b>	<b>Código:</b> L 477/14 FDA MJA	<b>Revisão:</b> 01
	<b>Data de emissão:</b> 25/03/2014	<b>Página:</b> 1/9

Solicitante: PETROBRAS/CENPES/PEDS/AMA

Endereço: Cidade Universitária – Ilha do Fundão - Rio de Janeiro, RJ

CEP: 21.941-915 - Tel: (21) 2162-6668

Técnico solicitante: Bruno Corrêa Pereira

e-mail: [brunocorrea@petrobras.com.br](mailto:brunocorrea@petrobras.com.br)

Identificação da amostra: ÓLEO - SCAD 2014-004090-02 / 5

Data de coleta ou preparo: Não informada

Data de entrada no Labtox: 07/03/2014 Código da amostra no Labtox: 477/14

Data de início do ensaio: 17/03/2014 Data de término: 21/03/2014

Tipo de amostra: Óleo

Fração utilizada no ensaio: Fração dispersa em água (FDA)

Manutenção da amostra até a realização do ensaio: Temperatura ambiente

Avaliação solicitada: Ensaio ecotoxicológico agudo com misídeo

Organismo-teste: *Mysidopsis juniae* (CRUSTACEA-MYSIDA)

Efeito observado: Letalidade

Expressão dos resultados: CL(I)50;96h (concentração inicial letal a 50% dos organismos, em 96 horas)

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

Método de Referência para ensaio com misídeos: PE01 - Procedimento específico para realização de ensaios com *Mysidopsis juniae* e ABNT-NBR 15.308:2011

Método de Referência para o preparo da amostra: PE01 - Procedimento específico para realização de ensaios com *Mysidopsis juniae* e ABNT-NBR 15.469:2007

Solução-estoque: 1.000 ppm de óleo (100 % da FDA)

Soluções-teste: 31,25; 62,5; 125; 250; 500 e 1.000 ppm de óleo

CONTROLE DO SGQ			
<b>Identificação:</b> FORM07PG09	<b>Data:</b> 14/03/13	<b>Revisão:</b> 00	<b>Gerência:</b> Direção

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE		
<b>Boletim de Ensaio Ecotoxicológico</b> <b>Óleo - <i>Mysidopsis juniae</i></b>	<b>Código:</b> L 477/14 FDA MJA	<b>Revisão:</b> 01
	<b>Data de emissão:</b> 25/03/2014	<b>Página:</b> 2/9

RESULTADOS
CL(I)50;96h: 614,71 ppm de óleo (61,47 % da FDA)
Intervalo de Confiança (IC): 479,55 – 787,96 ppm de óleo (47,96– 78,80 % da FDA)
Sobrevivência no controle: 100 %
Ensaio com zinco (12/03/2014): 0,24 mg.L <sup>-1</sup> (IC: Não calculado)

Critérios de validação do ensaio:

Sobrevivência dos organismos no controle:  $\geq 90\%$

Sensibilidade ao Zinco: CL(I)50;96h: 0,20 - 0,29 mg.L<sup>-1</sup> (24/09/2013)

Percentual de mortalidade de misídeos ao final do ensaio, valores de salinidade (%), pH e oxigênio dissolvido (mg.L<sup>-1</sup>) medidos no início (I) e ao término (T) dos ensaios, no controle e nas diferentes soluções-teste.

Soluções-teste (ppm de óleo)	Mortalidade após 96h (%)	Salinidade		Oxigênio dissolvido		pH	
		I	T	I	T	I	T
Controle	0,0	36	36	6,43	5,47	7,90	7,73
31,25	0,0	36	36	6,82	6,21	7,84	7,74
62,5	0,0	36	36	6,86	5,96	7,84	7,73
125	10,0	36	36	6,88	5,79	7,86	7,71
250	0,0	36	36	6,88	5,87	7,84	7,70
500	36,7	36	36	6,74	5,69	7,81	7,69
1.000*	80,0	36	36	8,40	5,47	7,81	7,63

Controle: exposição dos organismos à água de diluição (água do mar natural) nas mesmas condições da amostra. \*Solução-estoque.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

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

Raw Data:

Concentration: 31.25 62.5 125 250 500 1.000.000

Number Exposed: 30 30 30 30 30 30

Mortalities: 0 0 3 0 11 24

SPEARMAN-KARBER TRIM: 20.00%

SPEARMAN-KARBER ESTIMATES: LC50: 614,71

95% Lower Confidence: 479,55

95% Upper Confidence: 787,96

CONTROLE DO SGQ			
<b>Identificação:</b> FORM07PG09	<b>Data:</b> 14/03/13	<b>Revisão:</b> 00	<b>Gerência:</b> Direção



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 5651 // 55 (21) 3525 2466  
Email: labtox@labtox.com.br  
http://www.labtox.com.br

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE		
<b>Boletim de Ensaio Ecotoxicológico</b> <b>Óleo - <i>Mysidopsis juniae</i></b>	<b>Código:</b> L 477/14 FDA MJA	<b>Revisão:</b> 01
	<b>Data de emissão:</b> 25/03/2014	<b>Página:</b> 3/9

### HISTÓRICO DE REVISÕES

Nº da revisão	Responsável	Data	Alterações realizadas
-	-	-	-

### OBSERVAÇÕES:

- 1) O Labtox não é o responsável pela amostragem. A(s) amostra(s) foi (ram) coletada(s) e enviada(s) pelo solicitante.
- 2) Os dados apresentados nesse 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.
- 3) Este laudo só pode ser reproduzido por completo. A reprodução de partes deste, só pode ser realizada com autorização escrita do Labtox.

Signatário autorizado:

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

CONTROLE DO SGQ			
<b>Identificação:</b> FORM07PG09	<b>Data:</b> 14/03/13	<b>Revisão:</b> 00	<b>Gerência:</b> Direção

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

**Boletim de Ensaio Ecotoxicológico**  
**Óleo - *Mysidopsis juniae***

**Código:**  
L 477/14 FDA MJA

**Revisão:**  
01

**Data de emissão:**  
25/03/2014

**Página:**  
4/9



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 5651 // 55 (21) 3525 2466  
Email: labtox@labtox.com.br  
<http://www.labtox.com.br>

**ANÁLISES QUÍMICAS**

**CONTROLE DO SGQ**

**Identificação:** FORM07PG09    **Data:** 14/03/13    **Revisão:** 00    **Gerência:** Direção

**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**

**Boletim de Ensaio Ecotoxicológico**  
**Óleo - *Mysidopsis juniae***

**Código:**  
L 477/14 FDA MJA

**Revisão:**  
01

**Data de emissão:**  
25/03/2014

**Página:**  
5/9



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 5651 // 55 (21) 3525 2466  
Email: labtox@labtox.com.br  
http://www.labtox.com.br



Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



**Boletim de Ensaio**

Emitido em: 28/04/2014

Orçamento Nº: 2196/2014 Rev. 1  
Amostra Nº: 17264/2014

**Análise em amostras de ÁGUA DOCE**

Cliente: LABTOX-LABORATORIO DE ANALISE AMBIENTAL LTDA  
Endereço: Avenida Carlos Chagas Filho, 791 Fundação BIO-RIO - Cidade Universitária - Rio de Janeiro/RJ - CEP 21941-599  
Localização do Projeto: Não Fornecido  
Data da Coleta: 17/03/2014 00:00  
Entrega das amostras: 24/03/14  
Início dos ensaios/extração: 26/03/2014  
Término dos ensaios: 23/04/2014  
Projeto: Não Fornecido  
Gerente do Projeto: Não Fornecido

INNOLAB do Brasil Ltda.  
Rua Sacadura Cabral - 236  
Saúde - Rio de Janeiro - RJ  
Cep. 20221-161  
CNPJ: 04.183.043/0001-00  
Tel. (21) 3509-1750  
Fax (21) 2233-4621

**Identificação da Amostra: Extrato FDA 477/14**

Parâmetro	Resultado	D	Análises de BTEX Acreditadas		Unidade	Método
			L.Q.	L.D.		
Benzeno	13,8144	1	1,0000	0,1000	µg/L	US EPA 8260 C: 2006; US EPA 5021 A:2003
Tolueno	22,1006	1	1,0000	0,1000	µg/L	US EPA 8260 C: 2006; US EPA 5021 A:2003
Etilbenzeno	4,6803	1	1,0000	0,1000	µg/L	US EPA 8260 C: 2006; US EPA 5021 A:2003
m.p - Xileno	21,0979	1	2,0000	0,2000	µg/L	US EPA 8260 C: 2006; US EPA 5021 A:2003
O-Xileno	9,7977	1	1,0000	0,1000	µg/L	US EPA 8260 C: 2006; US EPA 5021 A:2003

Amostra Nº: 17264/2014

Página: 01 de 05

**CONTROLE DO SGQ**

<b>Identificação:</b> FORM07PG09	<b>Data:</b> 14/03/13	<b>Revisão:</b> 00	<b>Gerência:</b> Direção
----------------------------------	-----------------------	--------------------	--------------------------

**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**

**Boletim de Ensaio Ecotoxicológico**  
**Óleo - *Mysidopsis juniae***

**Código:**  
L 477/14 FDA MJA

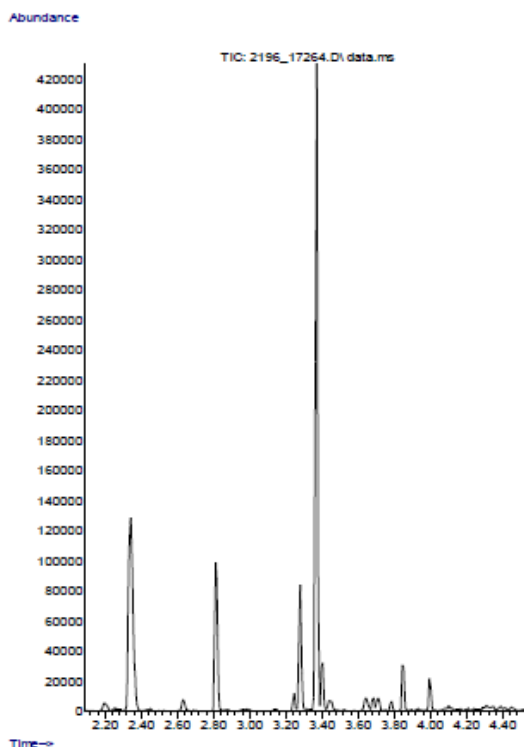
**Revisão:**  
01

**Data de emissão:**  
25/03/2014

**Página:**  
6/9



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 5651 // 55 (21) 3525 2466  
Email: labtox@labtox.com.br  
http://www.labtox.com.br



**Análises de PAH Acreditadas**

Parâmetro	Resultado	D	L.Q.	L.D.	Unidade	Método
Naftaleno	1,037	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Acenaftileno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Acenafteno	0,017	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Fluoreno	0,046	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Fenantreno	0,123	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Antraceno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Fluoranteno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Pireno	< 0,010	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Benzo(a)antraceno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Criseno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Benzo(b)fluoranteno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Benzo(K)fluoranteno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Benzo(a)pireno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Indeno(1,2,3,cd)pireno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Dibenzo(a,h)antraceno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996
Benzo(g,h,i)perileno	nd	1	0,010	0,003	µg/L	US EPA – 8270 D:2007; US EPA 3510 C:1996

**CONTROLE DO SGQ**

<b>Identificação:</b> FORM07PG09	<b>Data:</b> 14/03/13	<b>Revisão:</b> 00	<b>Gerência:</b> Direção
----------------------------------	-----------------------	--------------------	--------------------------

**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**

**Boletim de Ensaio Ecotoxicológico**  
**Óleo - *Mysidopsis juniae***

**Código:**  
L 477/14 FDA MJA

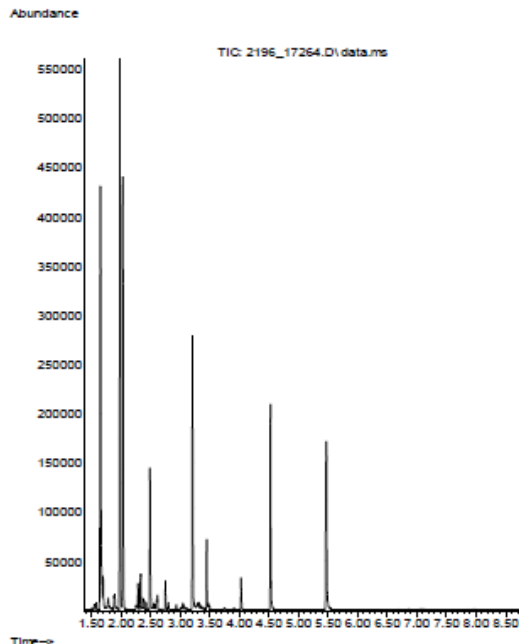
**Revisão:**  
01

**Data de emissão:**  
25/03/2014

**Página:**  
7/9



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 5651 // 55 (21) 3525 2466  
Email: labtox@labtox.com.br  
http://www.labtox.com.br



**Análises de TPH Fingerprint Acreditadas**

Parâmetro	Resultado	D	L.Q.	L.D.	Unidade	Método
01-NALC - C 08	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
02-NALC - C 09	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
03-NALC - C 10	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
04-NALC - C 11	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
05-NALC - C 12	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
06-NALC - C 13	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
07-NALC - C 14	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
08-NALC - C 15	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
09-NALC - C 16	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
10-NALC - C 17	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
11-NALC - Pristano	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
12-NALC - C 18	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
13-NALC - Fitano	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
14-NALC - C 19	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
15-NALC - C 20	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
16-NALC - C 21	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
17-NALC - C 22	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
18-NALC - C 23	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
19-NALC - C 24	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
20-NALC - C 25	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
21-NALC - C 26	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
22-NALC - C 27	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
23-NALC - C 28	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
24-NALC - C 29	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
25-NALC - C 30	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
26-NALC - C 31	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
27-NALC - C 32	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
28-NALC - C 33	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
29-NALC - C 34	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
30-NALC - C 35	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
31-NALC - C 36	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
32-NALC - C 37	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003
33-NALC - C 38	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D-2003

Amostra N°: 17264/2014

Página: 03 de 05

**CONTROLE DO SGQ**

<b>Identificação:</b> FORM07PG09	<b>Data:</b> 14/03/13	<b>Revisão:</b> 00	<b>Gerência:</b> Direção
----------------------------------	-----------------------	--------------------	--------------------------

**SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**

**Boletim de Ensaio Ecotoxicológico**  
**Óleo - *Mysidopsis juniae***

**Código:**  
L 477/14 FDA MJA

**Revisão:**  
01

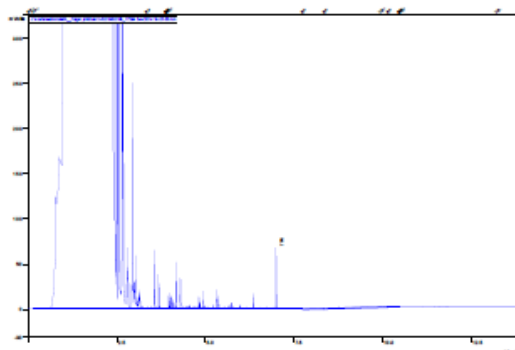
**Data de emissão:**  
25/03/2014

**Página:**  
8/9



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 5651 // 55 (21) 3525 2466  
Email: labtox@labtox.com.br  
http://www.labtox.com.br

39-NALC - C 39	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D:2003
40-NALC - C 40	nd	1	2,000	1,000	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D:2003
MCNR	nd	1	100	30	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D:2003
TPH - TPH Total	nd	1	100	30	µg/L	ISO 9377-2:2000 (E); US EPA 8015 D:2003



Padrões de Controle Analítico – PCA (Surrogate)

Taxa de Recuperação (Faixa de Aceitação: 70-130%)

D6-Benzeno	91	%
p-Terfenil d14	78	%

Amostra Nº: 17264/2014

Página: 04 de 05

**CONTROLE DO SGQ**

<b>Identificação:</b> FORM07PG09	<b>Data:</b> 14/03/13	<b>Revisão:</b> 00	<b>Gerência:</b> Direção
----------------------------------	-----------------------	--------------------	--------------------------



# SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

## Boletim de Ensaio Ecotoxicológico Óleo - *Mysidopsis juniae*

**Código:**  
L 477/14 FDA MJA

**Revisão:**  
01

**Data de emissão:**  
25/03/2014

**Página:**  
9/9



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 5651 // 55 (21) 3525 2466  
Email: labtox@labtox.com.br  
http://www.labtox.com.br

1. Legenda
  - L.D. – Limite de detecção reportado
  - L.Q. – Limite de Quantificação reportado
  - na – Não analisado
  - nd – Não detectado
  - D – diluição
2. Foram utilizados Brancos de Controle conforme metodologia informada.
3. Caso a amostragem não tenha sido realizada pela equipe da Eurofins Innolab, os resultados apresentados referem-se a amostra como recebida.
4. Os métodos utilizados neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso o(s) ensaio(s) tenha(m) apresentado desvio(s), adições ou exclusões, estes estarão listados no item informações adicionais do relatório.
5. Os valores para amostras sólidas são reportados em base seca.
6. As metodologias utilizadas nos ensaios encontram-se referenciadas ao final de cada parâmetro. As metodologias acreditadas poderão ser localizadas no site do INMETRO sob CRL 0310.
7. Este Boletim de Ensaio só deverá ser reproduzido por completo.
8. (\*) = Análises terceirizadas ou subcontratadas em laboratórios acreditados e homologados pela Eurofins Innolab

  
**CARINA SANTOS CASAL**  
 Chefe Laboratório  
 Químico  
 CRQ - 03251114

Amostra Nº: 17264/2014

Página: 05 de 05

### CONTROLE DO SGQ

<b>Identificação:</b> FORM07PG09	<b>Data:</b> 14/03/13	<b>Revisão:</b> 00	<b>Gerência:</b> Direção
----------------------------------	-----------------------	--------------------	--------------------------