

ENSAIO DE TOXICIDADE CRÔNICA**Cliente:** Usina Termelétrica Presidente Médici - CGTEE**Endereço:** Rua Sete de Setembro, 539 – Porto Alegre - RS**RESUMO DA TOXICIDADE CRÔNICA – 3 NÍVEIS TRÓFICOS
ÁGUA SUPERFICIAL – 08/01/15**

Amostras	Toxicidade para <i>Pimephales promelas</i>	Toxicidade para <i>Ceriodaphnia dubia</i>	Toxicidade para <i>Pseudokirchneriella subcaptata</i> (<i>Selenastrum capricornutum</i>)
Ponto 01	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito
Ponto 02	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito
Ponto 03	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito
Ponto 04	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito
Ponto 05	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito
Ponto 06	Toxicidade Aguda	Toxicidade Aguda	Toxicidade Crônica
Ponto 07	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito	Nenhum Efeito

Toxicidade crônica: diferença estatisticamente significativa entre o efeito observado (mortalidade, crescimento em peso corporal, reprodução ou inibição do crescimento algáceo) para os organismos expostos ao grupo controle e à amostra ensaiada.

Toxicidade aguda: diferença estatisticamente significativa entre o efeito observado (mortalidade, imobilidade ou a inibição do crescimento algáceo) para os organismos expostos ao grupo controle e à amostra ensaiada após 48h ou 72h (algas) de exposição.

Porto Alegre, 24 de fevereiro de 2015.

Carina Michele Saraiva Portela
Bióloga – CRBio 45399-03D
Gerente Técnica
ECOTOX – Análise e Consultoria Ambiental



IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

Amostras ambientais de água coletadas nas adjacências da CGTEE – Candiota, RS:

Ponto 01 – Arroio Candiota, junto a BR 293 - Amostra 003/15

Ponto 02 – Arroio Candiota, a jusante da Barragem I - Amostra 004/15

Ponto 03 – Arroio Candiota - Amostra 005/15

Ponto 04 – Arroio Candiota, a jusante da foz do efluente da usina - Amostra 006/15

Ponto 05 – Arroio Candiota, próxima a influência do Arroio Poacá - Amostra 007/15

Ponto 06 – Arroio Poacá, a jusante do Arroio Carvoeira - Amostra 008/15

Ponto 07 – Arroio Candiota, após a foz do Arroio Poacá - Amostra 009/15

Manuseio das Amostras: Segundo ABNT NBR 15469/2007 - Após a entrega a amostra foi congelada até a realização do ensaio de toxicidade.

Responsável pela Coleta: Centro de Ecologia – UFRGS

Nome: ---

Data da Coleta: 08/01/15

Data de Recebimento: 08/01/15

Nº Relatório de Coleta: ---

Nº Plano de Amostragem: ---

Amostra Encaminhada por: Centro de Ecologia – UFRGS

RESULTADOS

Comparando cada ponto amostral com o grupo controle (amostra laboratorial utilizada como referência), os resultados dos ensaios com as amostras de águas superficiais da Usina Termelétrica Presidente Médici - CGTEE coletadas em 08/01/15 geraram as seguintes informações:

- Toxicidade Aguda (mortalidade nas primeiras 48h de exposição) para *P. promelas* na amostra Ponto 06, nas condições de ensaio.

- Toxicidade Aguda (mortalidade nas primeiras 48h de exposição) para *C. dubia* na amostra Ponto 06, nas condições de ensaio.

- Toxicidade Crônica (inibição do crescimento algáceo) para *P. subcaptata* na amostra Ponto 06, nas condições de ensaio.

Observações: -

O presente relatório foi conduzido em conformidade com a NBR ISO/IEC 17025, dentro dos critérios estabelecidos pelo sistema de gestão do ECOTOX - Análise e Consultoria Ambiental Ltda.

Os resultados contidos neste relatório de ensaio têm significação restrita e se aplicam somente às amostras ensaiadas. O relatório de ensaio não poderá ser parcialmente reproduzido sem a prévia autorização do Ecotox Análise e Consultoria Ambiental.

REGISTRO DE DADOS DE ENSAIO COM *Pimephales promelas*

Metodologia: ABNT NBR 15499/2007 – Ecotoxicologia aquática - Toxicidade crônica de curta duração - Método de ensaio com peixes.

Ensaio nº: Pp001/15	Nº. indivíduos/replicata: 10
Data Inicial: 11/02/15	Data Final: 18/02/15

Nº da amostra: 003-009/15	Responsável pelo ensaio: Carina
---------------------------	---------------------------------

Amostras	Peso médio por indivíduo (mg)					Mortalidade	
	1	2	3	4	Média	2º Dia	7º Dia
Controle	0,268	0,272	0,248	0,269	0,264	0	1
Ponto 01 - 003/15	0,315	0,326	0,341	0,298	0,320	0	1
Ponto 02 - 004/15	0,286	0,289	0,308	0,315	0,299	0	0
Ponto 03 - 005/15	0,291	0,284	0,278	0,270	0,281	0	2
Ponto 04 - 006/15	0,284	0,268	0,274	0,297	0,281	0	0
Ponto 05 - 007/15	0,290	0,274	0,281	0,273	0,279	0	0
Ponto 06 - 008/15	/	/	/	/	/	40	40
Ponto 07 - 009/15	0,298	0,293	0,280	0,267	0,284	0	0

Dados brutos revisados por comparação das médias dos dados obtidos no ensaio e apresentados na planilha acima com as médias da análise estatística realizada. Dados revisados por Carina Portela em 24/02/15.

ANALISE ESTATÍSTICA - SOBREVIVÊNCIA

Summary of Fisher's Exact Tests

GROUP	IDENTIFICATION	NUMBER EXPOSED	NUMBER DEAD	SIG 0.05
	CONTROL	40	1	
1	Ponto 01	40	1	
2	Ponto 02	40	0	
3	Ponto 03	40	2	
4	Ponto 04	40	0	
5	Ponto 05	40	0	
6	Ponto 06	40	40	*
7	Ponto 07	40	0	

* = significant difference (p=0.05)

ANALISE ESTATÍSTICA – CRESCIMENTO

Dunnnett's Test - TABLE 1 OF 2 Ho:Control<Treatment

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	T STAT	SIG 0.05
1	Controle	0.2643	0.2643		
2	Ponto 01	0.3200	0.3200	-6.5862	
3	Ponto 02	0.2995	0.2995	-4.1644	
4	Ponto 03	0.2808	0.2808	-1.9493	
5	Ponto 04	0.2808	0.2808	-1.9493	
6	Ponto 05	0.2795	0.2795	-1.8016	
8	Ponto 07	0.2845	0.2845	-2.3923	

Dunnnett critical value = 2.4800 (1 Tailed, alpha = 0.05, df = 7,24)

* = significant difference (p=0.05)

REGISTRO DE DADOS DE ENSAIO COM *Ceriodaphnia dubia*

Metodologia: ABNT NBR 13373/2010 – Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica – Método de ensaio com *Ceriodaphnia* spp (Crustacea, Cladocera).

Ensaio nº: Cd002/15	Nº. indivíduos/replicata: 10
Data Inicial: 06/02/15	Data Final: 13/02/15

Nº da amostra: 003-009/15	Responsável pelo ensaio: Liliam
---------------------------	---------------------------------

Amostras	Número de filhotes por indivíduo											Mortalidade	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Média	2° Dia	7° Dia
Controle	22	31	16	22	29	34	36	15	33	20	25,8	0	0
Ponto 01 - 003/15	15	26	22	20	26	21	11	24	12	14	19,1	0	0
Ponto 02 - 004/15	17	12	8	23	20	19	10	18	22	22	17,1	0	1
Ponto 03 - 005/15	20	18	17	14	22	14	20	15	22	20	18,2	0	0
Ponto 04 - 006/15	19	15	26	20	23	15	20	22	19	24	20,3	0	0
Ponto 05 - 007/15	20	17	13	4	17	24	16	25	20	21	17,7	0	0
Ponto 06 - 008/15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
Ponto 07 - 009/15	21	18	18	18	16	26	26	12	28	22	20,5	0	1

Dados brutos revisados por comparação das médias dos dados obtidos no ensaio e apresentados na planilha acima com as médias da análise estatística realizada. Dados revisados por Carina Portela em 24/02/15.

ANÁLISE ESTATÍSTICA - SOBREVIVÊNCIA

Summary of Fisher's Exact Tests

GROUP	IDENTIFICATION	NUMBER EXPOSED	NUMBER DEAD	SIG 0.05
1	CONTROL	10	0	
2	Ponto 01	10	0	
3	Ponto 02	10	1	
4	Ponto 03	10	0	
5	Ponto 04	10	0	
6	Ponto 05	10	0	
6	Ponto 06	10	10	*
7	Ponto 07	10	1	

* = significant difference (p=0.05)

ANÁLISE ESTATÍSTICA – REPRODUÇÃO

Steel's Many-One Rank Test

Ho: Control < Treatment

GROUP	IDENTIFICATION	MEAN IN ORIGINAL UNITS	RANK SUM	CRIT. VALUE	DF	SIG 0.05
1	Controle	25.8000				
2	Ponto 01	19.1000	81.00	74.00	10.00	
3	Ponto 02	17.1000	76.50	74.00	10.00	
4	Ponto 03	18.2000	75.00	74.00	10.00	
5	Ponto 04	20.3000	84.50	74.00	10.00	
6	Ponto 05	17.7000	78.50	74.00	10.00	
7	Ponto 07	20.5000	86.50	74.00	10.00	

Critical values are 1 tailed (k = 6)

* = significant difference (p=0.05)

REGISTRO DE DADOS DE ENSAIO COM Algas

Metodologia: ABNT NBR 12648/2011 – Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica – Método de ensaio com algas (Chlorophyceae).

Ensaio n°: Ps003/15 – C	
Data Inicial: 06/02/15	Data Final: 09/02/15

N° da amostra: 003-009/15	Responsável pelo ensaio: Janine
---------------------------	---------------------------------

	Amostras	Réplica	Absorbância	Concentração. final da alga (Cf)	Média	CV
	Controle	1	0,072	1.659.000	1.515.667	10,3%
		2	0,068	1.539.000		
		3	0,062	1.349.000		
	Ponto 01 – 003/15	1	0,066	1.469.000	1.325.667	
		2	0,062	1.349.000		
		3	0,056	1.159.000		
	Ponto 02 -004/15	1	0,086	2.109.000	2.099.000	
		2	0,081	1.949.000		
		3	0,090	2.239.000		
	Ponto 03 – 005/15	1	0,087	2.139.000	1.939.000	
		2	0,080	1.919.000		
		3	0,075	1.759.000		
	Ponto 04 – 006/15	1	0,077	1.819.000	1.832.333	
		2	0,081	1.949.000		
		3	0,074	1.729.000		
	Ponto 05 – 007/15	1	0,066	1.469.000	1.692.333	
		2	0,076	1.789.000		
		3	0,077	1.819.000		
	Ponto 06 – 008/15	1	0	0	0	
		2	0	0		
		3	0	0		
	Ponto 07 – 009/15	1	0,084	2.049.000	1.812.333	
		2	0,070	1.599.000		
		3	0,076	1.789.000		

CV = Coeficiente de variação entre as réplicas

Dados brutos revisados por comparação das médias dos dados obtidos no ensaio e apresentados na planilha acima com as médias da análise estatística realizada. Dados revisados por Carina Portela em 24/02/15.

ANÁLISE ESTATÍSTICA – INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO

Dunnett's Test - TABLE 1 OF 2 Ho:Control<Treatment

GROUP	IDENTIFICATION	TRANSFORMED MEAN	MEAN CALCULATED IN ORIGINAL UNITS	T STAT	SIG 0.05
1	Controle	1515666.6667	1515666.6667		
2	Ponto 01	1325666.6667	1325666.6667	1.4457	
3	Ponto 02	2099000.0000	2099000.0000	-4.4386	
4	Ponto 03	1939000.0000	1939000.0000	-3.2211	
5	Ponto 04	1832333.3333	1832333.3333	-2.4095	
6	Ponto 05	1692333.3333	1692333.3333	-1.3443	
7	Ponto 06	0.0000	0.0000	11.5327	*
8	Ponto 07	1812333.3333	1812333.3333	-2.2573	

Dunnett critical value = 2.5600 (1 Tailed, alpha = 0.05, df = 7,16)

* = significant difference (p=0.05)