



Viamão, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68304/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300 Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1

**Identificação da Amostra:** Ponto 4B - Superfície

**Coletado por:** Bioensaios

**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 16/04/2012 15h 20min

**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	91	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	417,47	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	9905139	ind/m <sup>3</sup>	SMEWW 10200 G	1

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

Elisângela Patrícia Bender  
Bióloga  
CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68304/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68304/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 04B - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 16/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Oscillatoria* sp.

Densidade : 91 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 4B – Superfície	BQ-68304/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	644	122,36	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	21	28,14	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	27	20,79	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	14	2,66	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	357	89,25	-
<i>hantzschia amphyxis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,38	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	47	8,93	-
<i>Nitzschia sigmaidea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Stenopterobia</i> sp.	BACILLARIOPHYCEAE	49	7,35	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Surirella tenera</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	5,38	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,19	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	13	5,72	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,23	-



## Laudo Analítico BQ-68304/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 4B – Superfície	BQ-68304/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	5	1,90	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,25	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	3	5,07	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	4	4,92	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,80	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	51	19,38	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	5	4,65	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	34	22,10	-
<i>Euastrum denticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,50	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	17	20,91	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,88	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,14	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	3	9,42	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,76	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	11	7,15	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,95	-
<i>Staurastrum sp.</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Stauroidesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Microcystis aeruginosa</i>	CYANOBACTÉRIA	1	5,28	44
<i>Microcystis wesenbergii</i>	CYANOBACTÉRIA	1	1,66	14
<i>Oscillatoria sp.</i>	CYANOBACTÉRIA	1	1,00	33
<b>Total de algas</b>		<b>1354</b>	<b>417,47</b>	<b>91</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>1,80</b>	
<b>Riqueza específica</b>			<b>41</b>	

NOTA: 1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$

### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.



## Laudo Analítico BQ-68304/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

### ZOOPLÂNCTON

#### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21ªEd., 2005).

### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 4B - Superfície	BQ-68304/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	771
Naúplio ciclopóida	COPEPODA	2314
<i>Mesocyclops</i> sp.	COPEPODA	771
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	3086
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	3857
<i>Brachionus mirus</i>	ROTIFERA	771
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	13114
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	1407857
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	7521429
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	9257
<i>Lecane aculeata</i>	ROTIFERA	771
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	771
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	771
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	2314
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	47829
<i>Arcella discoides</i>	TECAMEBA	771
<i>Arcella hemisphaerica</i>	TECAMEBA	771
<i>Centropyxis spinosa</i>	TECAMEBA	771
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	150814
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	736329
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>9905139</b>

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**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, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68305/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300 Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1

**Identificação da Amostra:** Ponto 5 - Superfície

**Coletado por:** Bioensaios

**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 16/04/2012 16h 00min

**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	545,92	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	6395428	ind/m <sup>3</sup>	SMEWW 10200 G	1

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

Elisângela Patrícia Bender  
Bióloga  
CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68305/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68305/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 05 - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 16/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 05 – Superfície	BQ-68305/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	16	1,28	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	703	133,57	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	57	76,38	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	82	63,14	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	12	2,28	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	352	88,00	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	1,37	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	3	0,57	-
<i>Hantzschia amphyoaxis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Navicula cari</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,76	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	32	6,08	-
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Surirella tenera</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	2,69	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,64	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	5	0,95	-



### Laudo Analítico BQ-68305/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 05 – Superfície	BQ-68305/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,20	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,20	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	4,92	-
<i>Cosmarium rectangulare</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,50	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	10	3,80	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	7	3,15	-
<i>Desmodesmus heterocanthus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,35	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	2	3,38	-
<i>Desmodesmus microspina</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	21	25,83	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	11	8,58	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	41	15,58	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	5	7,15	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	14	10,92	-
<i>Euastrum denticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Eudorina elegans</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,14	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	16	19,68	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	14	2,80	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,76	-
<i>Pandorina morum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	6	18,84	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,88	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,65	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	12	4,00	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CHLOROPHYCEAE	2	3,38	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	9	2,25	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	6	4,68	-
<i>Staurastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	5	1,65	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,80	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,16	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Tetrastrum sp.</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<b>Total de algas</b>		<b>1508</b>	<b>545,92</b>	<b>-</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>2,00</b>	
<b>Riqueza específica</b>			<b>53</b>	

NOTA: 1 UPA = 400 µm<sup>2</sup>

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.



## Laudo Analítico BQ-68305/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

### ZOOPLÂNCTON

#### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21ªEd., 2005).

### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 05 - Superfície	BQ-68305/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Bosminopsis deitersi</i>	CLADOCERA	1829
Naúplio ciclopoída	COPEPODA	9143
<i>Mesocyclops</i> sp.	COPEPODA	1829
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	7314
<i>Brachionus angularis</i>	ROTIFERA	914
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	4571
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	9143
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	525714
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	5188571
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	5486
<i>Lecane luna</i>	ROTIFERA	914
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	7314
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	8229
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	23771
<i>Trichocerca</i> sp.	ROTIFERA	1829
<i>Arcella hemisphaerica</i>	TECAMEBA	914
<i>Arcella vulgaris</i>	TECAMEBA	914
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	2743
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	594286
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>6395428</b>

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**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, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68306/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300 Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1

**Identificação da Amostra:** Ponto 6 - Superfície

**Coletado por:** Bioensaios

**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 17/04/2012 08h 00min

**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	22	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	493,39	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	10809520	ind/m <sup>3</sup>	SMEWW 10200 G	1

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Bender*

Elisangela Patricia Bender  
Bióloga  
CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68306/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS

Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68306/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 06 - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 17/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : *Microcystis wesenbergii*

Densidade : 22 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 06 – Superfície	BQ-68306/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	945	179,55	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	16	21,44	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	29	22,33	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	31	5,89	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	301	75,25	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	3	0,57	-
<i>Navicula</i> sp.	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,12	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	54	10,26	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,88	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	9	1,71	-
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,60	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	22	9,68	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Cosmarium rectangulare</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,14	-



## Laudo Analítico BQ-68306/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 06 – Superfície	BQ-68306/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	7	2,66	-
<i>Desmodesmus intermedius</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,45	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	10	12,30	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	14	5,32	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	83	31,54	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	3,12	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	39	21,84	-
<i>Euastrum denticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Eudorina elegans</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,14	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	11	14,74	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	9	1,80	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,20	-
<i>Oocystis pusilla</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Paradoxia</i> sp.	CHLOROPHYCEAE	1	0,50	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	5	15,70	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,32	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,35	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,69	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,00	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,14	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	9	8,37	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,80	-
<i>Staurastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Staurastrum</i> sp.	CHLOROPHYCEAE	2	0,62	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	7	3,15	-
<i>Tetraedron gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,08	-
<i>Tetraedron trigonum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,50	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,50	-
<i>Tetrastrum</i> sp.	CHLOROPHYCEAE	4	1,00	-
<i>Euglena</i> sp.	EUGLENOPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Glenodinium</i> sp.	DINOPHYCEAE	1	0,93	-
<i>Peridiniopsis orbiculare</i>	DINOPHYCEAE	3	2,34	-
<i>Microcystis wesenbergii</i>	CYANOBACTÉRIA	1	2,64	22
<b>Total de algas</b>		<b>1688</b>	<b>493,39</b>	<b>22</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>1,80</b>	
<b>Riqueza específica</b>			<b>54</b>	

NOTA: 1 UPA = 400 µm<sup>2</sup>

### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.



## Laudo Analítico BQ-68306/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

### ZOOPLÂNCTON

#### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21ªEd., 2005).

### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 06 - Superfície	BQ-68306/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	2381
Copepodito ciclopoidea	COPEPODA	4762
Naúplio ciclopoidea	COPEPODA	19048
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	4762
<i>Brachionus mirus</i>	ROTIFERA	1190
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	17857
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	1035714
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	8952381
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	5952
<i>Lecane luna</i>	ROTIFERA	1190
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	1190
<i>Lepadella patella</i>	ROTIFERA	2381
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	3571
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	2381
<i>Trichocerca capucina</i>	ROTIFERA	1190
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	19048
<i>Trichocerca</i> sp.	ROTIFERA	3571
<i>Arcella hemisphaerica</i>	TECAMEBA	1190
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	3571
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	726190
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>10809520</b>

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**Elisângela 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, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68308/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas  
**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300 Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1  
**Identificação da Amostra:** Ponto 7A - Superfície  
**Coletado por:** Bioensaios  
**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 16/04/2012 17h 15min  
**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	436,31	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	10998989	ind/m <sup>3</sup>	SMEWW 10200 G	1


ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Elisangela Patricia Bender  
 Bióloga  
 CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68308/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
 Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68308/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 07A - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 16/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 07A – Superfície	BQ-68308/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	654	124,26	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	17	22,78	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	21	16,17	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	9	1,71	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	312	59,28	-
<i>Fragilaria rumpens</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,19	-
<i>Navicula cari</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Neidium</i> sp.	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	14	2,66	-
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Sellaphora seminulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,12	-
<i>Sellaphora pupula</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Stenopterobia</i> sp.	BACILLARIOPHYCEAE	3	0,45	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,32	-



## Laudo Analítico BQ-68308/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 07A – Superfície	BQ-68308/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,14	-
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,60	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,32	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Cosmarium rectangulare</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Desmodesmus armatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,76	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,52	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,70	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	15	18,45	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	7	5,46	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	29	11,02	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	5	4,65	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	144	80,64	-
<i>Euastrum denticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	9	11,07	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	8	1,60	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,88	-
<i>Oocystis pusilla</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	6	18,84	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	2	6,28	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,88	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,00	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	5	1,25	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,76	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	12	11,16	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,36	-
<i>Staurastrum hexacerum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Tetraedron gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Gymnodinium sp.</i>	DINOPHYCEAE	1	0,93	-
<i>Peridiniopsis orbiculare</i>	DINOPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOPHYCEAE	3	2,79	-
<b>Total de algas</b>		<b>1346</b>	<b>436,31</b>	<b>-</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>1,82</b>	
<b>Riqueza específica</b>			<b>50</b>	

NOTA: 1 UPA = 400 µm<sup>2</sup>

### Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.
- OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.



## Laudo Analítico BQ-68308/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

### ZOOPLÂNCTON

#### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21ªEd., 2005).

### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 07A - Superfície	BQ-68308/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Bosminopsis deitersi</i>	CLADOCERA	819
Copepodito ciclopoidea	COPEPODA	2457
Naúplio ciclopoidea	COPEPODA	15562
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	4095
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	819
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	4914
<i>Brachionus mirus</i>	ROTIFERA	819
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	18019
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	1138476
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	8837524
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	3276
<i>Lecane aculeata</i>	ROTIFERA	819
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	3276
<i>Lepadella patella</i>	ROTIFERA	819
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	8190
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	13924
<i>Trichocerca pusilla</i>	ROTIFERA	4095
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	27029
<i>Trichocerca</i> sp.	ROTIFERA	4095
<i>Centropyxis spinosa</i>	TECAMEBA	819
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	154554
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	754589
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>10998989</b>

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**Elisângela 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, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68307/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas  
**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1  
**Identificação da Amostra:** Ponto 7 - Superfície  
**Coletado por:** Bioensaios  
**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 17/04/2012 08h 50min  
**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	345	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	397,55	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	7312693	ind/m <sup>3</sup>	SMEWW 10200 G	1


ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Elisangela Patricia Bender  
 Bióloga  
 CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68307/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
 Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68307/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 07 - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 17/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : *Microcystis aeruginosa*

Densidade : 345 cel/mL

Categoria biomassa : Baixa.

Nível de alerta : Vigilância.

Ação recomendada : Realizar monitoramento biológico semanal.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 07 – Superfície	BQ-68307/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	6	0,48	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	616	117,04	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	8	10,72	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	22	16,94	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	12	2,28	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	144	36,00	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	28	5,32	-
<i>Pinnularia braunii</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,62	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	24	10,56	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,14	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	15	6,60	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Cosmarium</i> sp.	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,00	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,52	-



## Laudo Analítico BQ-68307/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 07 – Superfície	BQ-68307/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,70	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	2	3,38	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	8	9,84	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	10	7,80	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	108	41,04	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	8	7,44	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	44	24,64	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	12	14,76	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	0,80	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	8	3,52	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	3	9,42	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,14	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,76	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	6	5,58	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Staurastrum leptocladum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	4,79	-
<i>Staurastrum sp.</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,24	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,80	-
<i>Staurodesmus incus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,35	-
<i>Peridinium cinctum</i>	DINOPHYCEAE	2	2,46	-
<i>Microcystis aeruginosa</i>	CYANOBACTÉRIA	1	27,60	345
<b>Total de algas</b>		<b>1145</b>	<b>397,55</b>	<b>345</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>1,91</b>	<b>-</b>
<b>Riqueza específica</b>			<b>39</b>	<b>-</b>

NOTA: 1 UPA = 400 µm<sup>2</sup>

### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.



## Laudo Analítico BQ-68307/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

### ZOOPLÂNCTON

#### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21ªEd., 2005).

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 07 - Superfície	BQ-68307/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Bosminopsis deitersi</i>	CLADOCERA	1581
<i>Copepodito ciclopoida</i>	COPEPODA	790
<i>Naúplio ciclopoida</i>	COPEPODA	3162
<i>Brachionus angularis</i>	ROTIFERA	790
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	2371
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	8695
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	660838
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	5625819
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	15810
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	790
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	4743
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	5533
<i>Trichocerca capucina</i>	ROTIFERA	790
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	15810
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	164079
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	801092
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>7312693</b>

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**Elisângela 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, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68309/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300 Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1

**Identificação da Amostra:** Ponto 8 - Superfície

**Coletado por:** Bioensaios

**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 17/04/2012 09h 50min

**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	12	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	561,02	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	9690400	ind/m <sup>3</sup>	SMEWW 10200 G	1

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

Elisângela Patrícia Bender  
Bióloga  
CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68309/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS

Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68309/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 08 - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 17/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : *Microcystis wesenbergii*

Densidade : 12 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 08 – Superfície	BQ-68309/121		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	36	2,88	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	708	134,52	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	8	10,72	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	31	23,87	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	12	2,28	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	246	61,50	-
<i>Frustulia rhomboides</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Gomphonema augur</i>	BACILLARIOPHYCEAE	3	2,34	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	36	6,84	-
<i>Stenopterobia</i> sp.	BACILLARIOPHYCEAE	9	1,35	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	12	2,28	-
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,20	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	21	9,24	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,23	-



## Laudo Analítico BQ-68309/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 08 – Superfície	BQ-68309/121		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Cosmarium rectangulare</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	2	3,38	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	24	29,52	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	12	9,36	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	36	13,68	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	15	13,95	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	144	80,64	-
<i>Euastrum denticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	9	11,07	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,20	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,32	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,14	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,14	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,32	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,70	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	18	4,50	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,69	-
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	108	100,44	-
<i>Staurastrum avicula</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,76	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	9	5,04	-
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,36	-
<i>Staurastrum sebaldi</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,35	-
<i>Staurodesmus incus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,08	-
<i>Peridinium cinctum</i>	DINOPHYCEAE	2	2,46	-
<i>Microcystis wesenbergii</i>	CYANOBACTÉRIA	1	1,44	12
<b>Total de algas</b>		<b>1550</b>	<b>561,02</b>	<b>12</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>2,07</b>	
<b>Riqueza específica</b>			<b>44</b>	

NOTA: 1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$

### Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.
- OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.



## Laudo Analítico BQ-68309/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

### ZOOPLÂNCTON

#### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21ªEd., 2005).

### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 08 - Superfície	BQ-68309/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Bosminopsis deitersi</i>	CLADOCERA	1600
Copepodito ciclopoidea	COPEPODA	3200
<i>Mesocyclops</i> sp.	COPEPODA	800
Naúplio ciclopoidea	COPEPODA	7200
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	1600
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	800
<i>Brachionus angularis</i>	ROTIFERA	800
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	11200
<i>Brachionus mirus</i>	ROTIFERA	800
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	19200
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	1016000
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	7664000
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	10400
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	800
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	8800
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	13600
<i>Trichocerca pusilla</i>	ROTIFERA	800
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	24800
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	153680
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	750320
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>9690400</b>

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**Elisângela 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, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68310/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas  
**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300 Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1  
**Identificação da Amostra:** Ponto 9 - Superfície  
**Coletado por:** Bioensaios  
**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 17/04/2012 10h 10min  
**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	32	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	332,33	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	5060287	ind/m <sup>3</sup>	SMEWW 10200 G	1

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

Elisângela Patrícia Bender  
 Bióloga  
 CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68310/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
 Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68310/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 09 - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 17/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : *Merismopedia tenuissima*

Densidade : 32 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 09 – Superfície	BQ-68310/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	18	1,62	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	642	121,98	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	19	25,46	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	18	13,86	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	17	3,23	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	234	58,50	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	3	0,57	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	13	2,47	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,32	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,14	-
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,20	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,28	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	5	6,15	-
<i>Cosmarium rectangulare</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-



## Laudo Analítico BQ-68310/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 09 – Superfície	BQ-68310/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,28	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	3	5,07	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	10	12,30	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	5	3,90	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	36	13,68	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	4,92	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	29	16,24	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	4	4,92	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,20	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,20	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	5	1,25	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	9	8,37	-
<i>Staurastrum avicula</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Tetraedron gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,08	-
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	EUGLENOPHYCEAE	1	0,19	-
<i>Peridiniopsis orbiculare</i>	DINOPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOPHYCEAE	3	2,79	-
<i>Merismopedia tenuissima</i>	CYANOBACTÉRIA	1	1,00	32
<b>Total de algas</b>		<b>1141</b>	<b>332,33</b>	<b>32</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>1,72</b>	<b>-</b>
<b>Riqueza específica</b>			<b>43</b>	<b>-</b>

NOTA: 1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$

### Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.
- OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.



## Laudo Analítico BQ-68310/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

### ZOOPLÂNCTON

#### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21ªEd., 2005).

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 09 - Superfície	BQ-68310/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	848
Naúplio ciclopóida	COPEPODA	9324
<i>Brachionus angularis</i>	ROTIFERA	848
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	3390
<i>Brachionus mirus</i>	ROTIFERA	848
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	18648
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	60181
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	4424571
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	6781
<i>Lecane aculeata</i>	ROTIFERA	848
<i>Lecane bulla</i>	ROTIFERA	848
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	3390
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	7629
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	19495
<i>Arcella conica</i>	TECAMEBA	2543
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	500095
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>5060287</b>

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**Elisângela 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, 9 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68325/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300 Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1

**Identificação da Amostra:** Ponto 9 - Meio

**Coletado por:** Bioensaios

**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 17/04/2012 10h 25min

**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	98	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	430,78	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

Elisângela Patrícia Bender  
Bióloga  
CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68325/12 - 1/1



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Lauda Analítico BQ-68325/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 09 - Meio.

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 18/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 11/04/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : *Microcystis wesenbergii*,

Densidade : 98 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 09 – Meio	BQ-68325/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	16	1,08	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	624	118,56	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	42	57,96	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	44	42,68	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	36	6,84	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	222	55,50	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,38	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	16	3,04	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,88	-
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,20	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	18	10,08	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,76	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,52	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	4	4,92	-



## Laudo Analítico BQ-68325/12- ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 09 – Meio	BQ-68325/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	4	3,12	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	14	5,32	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,23	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	96	53,76	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,20	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	8	3,52	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	2	6,28	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	2	6,28	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,46	-
<i>Scenedesmus eornis</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,50	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,40	-
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	8	7,44	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Staurastrum leptocladum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,78	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOPHYCEAE	2	1,86	-
<i>Microcystis wesenbergii</i>	CYANOBACTÉRIA	1	10,78	98
<b>Total de algas</b>		<b>1213</b>	<b>430,78</b>	<b>98</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>1,82</b>	
<b>Riqueza específica</b>			<b>36</b>	

NOTA: 1 UPA = 400 µm<sup>2</sup>

### Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.
- OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**Elisângela 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, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68311/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300 Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1

**Identificação da Amostra:** Ponto 10 - Superfície

**Coletado por:** Bioensaios

**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 17/04/2012 11h 35min

**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	106	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	531,79	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	8899771	ind/m <sup>3</sup>	SMEWW 10200 G	1

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

### Nota:

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

Elisangela Patricia Bender  
Bióloga  
CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68311/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68311/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 10 - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 17/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : *Microcystis aeruginosa*, *Microcystis wesenbergii*, *Oscillatoria* sp.

Densidade : 106 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 10 – Superfície	BQ-68311/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	8	0,64	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	858	163,02	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	15	20,10	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	36	27,72	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	60	11,40	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	4	1,80	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	276	69,00	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	6	1,14	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	48	12,00	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	18	7,92	-
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,93	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,14	-
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,60	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	48	21,12	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	4,92	-



## Laudo Analítico BQ-68311/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 10 – Superfície	BQ-68311/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Cosmarium laeve</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,28	-
<i>Crucigeniella crucifera</i>	CHLOROPHYCEAE	12	6,00	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,28	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,70	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	3	5,07	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,56	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	54	20,52	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	5,58	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	42	23,52	-
<i>Euastrum denticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	9	11,07	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,40	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,28	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	9	28,26	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,28	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,50	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,50	-
<i>Scenedesmus ecomis</i>	CHLOROPHYCEAE	12	3,00	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	18	16,74	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	12	6,72	-
<i>Staurastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,38	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Staurastrum sebalii</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Staurastrum sp.</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,93	-
<i>Stauroidesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,40	-
<i>Tetraedron gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Peridinium cinctum</i>	DINOPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOPHYCEAE	2	1,86	-
<i>Microcystis aeruginosa</i>	CYANOBACTÉRIA	1	3,36	42
<i>Microcystis wesenbergii</i>	CYANOBACTÉRIA	1	2,16	18
<i>Oscillatoria sp.</i>	CYANOBACTÉRIA	1	1,15	46
<b>Total de algas</b>		<b>1678</b>	<b>531,79</b>	<b>106</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>2,06</b>	
<b>Riqueza específica</b>			<b>51</b>	

NOTA: 1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$

### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.

ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.



## Laudo Analítico BQ-68311/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

### ZOOPLÂNCTON

#### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21ªEd., 2005).

### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 10 - Superfície	BQ-68311/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Bosminopsis deitersi</i>	CLADOCERA	819
Copepodito ciclopoída	COPEPODA	819
Naúplio ciclopoída	COPEPODA	2457
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	819
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	2457
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	819
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	13105
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	915695
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	7176495
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	819
<i>Lecane luna</i>	ROTIFERA	819
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	819
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	819
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	4914
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	11467
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	183991
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	582638
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>8899771</b>

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**Elisângela 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, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68312/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas  
**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1  
**Identificação da Amostra:** Ponto 11 - Superfície  
**Coletado por:** Bioensaios  
**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 17/04/2012 14h 00min  
**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	533,32	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	5601908	ind/m3	SMEWW 10200 G	1


ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Elisangela Patricia Bender  
 Bióloga  
 CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68312/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
 Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68312/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 11 - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 17/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 11 – Superfície	BQ-68312/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	8	0,64	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	876	166,44	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	18	24,12	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	24	18,48	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	42	7,98	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	264	66,00	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	48	9,12	-
<i>Stenopterobia</i> sp.	BACILLARIOPHYCEAE	6	0,90	-
<i>Suriella tenera</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	2,69	-
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,20	-
<i>Closterium incurvum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,10	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	12	14,76	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	12	4,56	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,40	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	12	14,76	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	18	10,08	-



## Laudo Analítico BQ-68312/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 11 – Superfície	BQ-68312/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	66	25,08	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,23	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	66	42,90	-
<i>Euastrum denticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	12	14,76	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,20	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,64	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	12	37,68	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,28	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	12	3,00	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	18	4,50	-
<i>Scenedesmus peccensis</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	18	16,74	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,36	-
<i>Staurastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,36	-
<i>Staurastrum hexacerum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,36	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,40	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	18	8,10	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	18	4,50	-
<b>Total de algas</b>		<b>1657</b>	<b>533,32</b>	<b>-</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>1,95</b>	
<b>Riqueza específica</b>			<b>38</b>	

NOTA: 1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$

### Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.
- OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

## ZOOPLÂNCTON



## Laudo Analítico BQ-68312/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21ªEd., 2005).

### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 11 - Superfície	BQ-68312/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Copepodito ciclopoida</i>	COPEPODA	1619
Naúplio ciclopoida	COPEPODA	13762
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	2429
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	3238
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	12952
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	364286
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	4594048
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	4048
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	15381
<i>Testudinella patina</i>	ROTIFERA	810
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	4048
<i>Trichocerca pusilla</i>	ROTIFERA	2429
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	15381
<i>Trichocerca</i> sp.	ROTIFERA	810
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	136000
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	430667
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>5601908</b>

### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**Elisângela 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, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68313/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas  
**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300 Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1

**Identificação da Amostra:** Ponto 11A - Superfície

**Coletado por:** Bioensaios

**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 17/04/2012 13h 25min

**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	450,01	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	7447277	ind/m <sup>3</sup>	SMEWW 10200 G	1

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

Elisângela Patrícia Bender  
 Bióloga  
 CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68313/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
 Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68313/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 11A - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 17/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNCTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 11A - Superfície	BQ-68313/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	783	148,77	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	18	24,84	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	18	13,86	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	36	6,84	-
<i>Encyonema silesiacum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	372	93,00	-
<i>Frustulia rhomboides</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	18	3,42	-
<i>Pinnularia braunii</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Sellaphora seminulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,19	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,64	-
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,20	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,28	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Desmodesmus armatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,70	-



## Laudo Analítico BQ-68313/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 11A - Superfície	BQ-68313/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,28	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,40	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	18	22,14	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	12	9,36	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	36	13,68	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	3,72	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	36	28,08	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,20	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	3	9,42	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,40	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,50	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CHLOROPHYCEAE	2	3,38	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,50	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	4	3,12	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,36	-
<i>Staurastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Staurastrum hexacerum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,36	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,70	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,16	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Peridiniopsis orbiculare</i>	DINOPHYCEAE	12	9,36	-
<b>Total de algas</b>		<b>1483</b>	<b>450,01</b>	<b>-</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>1,71</b>	
<b>Riqueza específica</b>			<b>40</b>	

NOTA: 1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$

### Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.
- OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

## ZOOPLÂNCTON



## Laudo Analítico BQ-68313/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21ªEd., 2005).

### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 11A - Superfície	BQ-68313/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	724
<i>Bosminopsis deitersi</i>	CLADOCERA	724
Copepodito ciclopoida	COPEPODA	2171
Naúplio ciclopoida	COPEPODA	5067
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	1448
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	13752
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	621029
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	6097371
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	3619
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	2171
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	4343
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	4343
<i>Trichocerca cylindrica</i>	ROTIFERA	3619
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	7962
<i>Arcella conica</i>	TECAMEBA	724
<i>Arcella hemisphaerica</i>	TECAMEBA	724
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	162597
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	514889
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>7447277</b>

### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**Elisângela 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, 8 de maio de 2012.

## Laudo Analítico BQ-68314/12

**Cliente:** CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

**Endereço:** Avenida Carlos Gomes, 300 Conj 801 - 90480-000 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-2393-12-1

**Identificação da Amostra:** Ponto 12 - Superfície

**Coletado por:** Bioensaios

**Data de Recebimento:** 18/04/2012 17h 00min

**Data da Coleta:** 17/04/2012 13h 00min

**Data elaboração do L.A.:** 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	417,19	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	2133999	ind/m <sup>3</sup>	SMEWW 10200 G	1


ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
 Elisangela Patricia Bender  
 Bióloga  
 CRBio nº 25645-03 D

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 42/2011-DL.

BQ-68314/12 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
 Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



Viamão, 08 de maio de 2012.

### Laudo Analítico BQ-68314/12 - ANEXO

**Empresa:** Ceran Companhia Energética Rio das Antas.

**Endereço:** Est. Vicinal Mun. Margem do Rio, Antas S/N – 95400-000 – São Francisco de Paula-RS

**Identificação da amostra:** Ponto 12 - Superfície

**Amostrado por:** Bioensaios

**Data da coleta:** 17/04/2012.

**Data de recebimento:** 18/04/2012.

**Data da análise:** 18/04/12 a 08/05/12.

#### FITOPLÂNTON

##### → MÉTODO

Coleta direta, preservação no recebimento da amostra e análise com microscópio óptico utilizando câmara de Sedwick-Rafter (SM 21ªEd., 2005).

##### → CIANOBACTÉRIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS

##### CONFORME OMS (1999):

Cianobactéria tóxica : -

Densidade : <1 cel/mL

Categoria biomassa : Ausente.

Nível de alerta : Nenhum.

Ação recomendada : Manter a frequência do acompanhamento biológico.

##### CONFORME ANVISA (2004)

Conforme a Portaria 2914 (ANVISA, 2011) quando o número de cianobactérias exceder 10 000 cel/mL, o monitoramento dessas algas deve passar a ser realizado com periodicidade semanal e, quando acima de 20 000 cel/mL deve ser realizada análise de cianotoxinas na água tratada. Esta análise fica dispensada caso não seja detectada toxina através de bioensaio com camundongos na água bruta.

#### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 12 - Superfície	BQ-68314/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	732	139,08	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	31	42,78	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	24	23,28	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	36	6,84	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	198	49,50	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	3	0,57	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	12	2,28	-
<i>Pinnularia gibba</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	1,24	-
<i>Surirella tenera</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	2,69	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,38	-
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,60	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,56	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	12	6,72	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	2,46	-
<i>Cosmarium rectangulare</i>	CHLOROPHYCEAE	18	4,50	-



## Laudo Analítico BQ-68314/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 12 - Superfície	BQ-68314/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Cosmarium vexatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Crucigeniella crucifera</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,00	-
<i>Euastrum denticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,80	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,69	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	24	29,52	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	36	13,68	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	61	39,65	-
<i>Micractinium bornhemense</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,23	-
<i>Monoraphidium griffithii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,11	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	7	1,40	-
<i>Pandorina morum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	7	21,78	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	2	6,28	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,70	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	1,50	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	3	2,34	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-
<b>Total de algas</b>		<b>1254</b>	<b>417,19</b>	<b>-</b>
<b>Diversidade Shanon</b>			<b>1,68</b>	
<b>Riqueza específica</b>			<b>37</b>	

NOTA: 1 UPA = 400  $\mu\text{m}^2$

### Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.
- OMS – Organização Mundial da Saúde -Toxic Cyanobacteria in Water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bertram. 1999.
- ANVISA – Portaria 2914, de 12 de dezembro de 2011 – Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

## ZOOPLÂNCTON

### → MÉTODO

Coleta com rede, preservação no local da amostragem e análise com microscópio estereoscópico utilizando câmara de Bogorov (SM 21<sup>a</sup>Ed., 2005).



## Laudo Analítico BQ-68314/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

### RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 12 - Superfície	BQ-68314/12 ind./m <sup>3</sup>
<i>Mesocyclops</i> sp.	COPEPODA	1467
Naúplio ciclopoidea	COPEPODA	733
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	733
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	733
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	733
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	209733
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	1182133
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	1467
<i>Lecane bulla</i>	ROTIFERA	733
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	733
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	3667
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	1467
<i>Arcella conica</i>	TECAMEBA	4400
<i>Arcella discoidea</i>	TECAMEBA	13200
<i>Arcella hemisphaerica</i>	TECAMEBA	733
<i>Arcella vulgaris</i>	TECAMEBA	3667
<i>Centropyxis spinosa</i>	TECAMEBA	2200
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	169312
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	536155
<b>Total de zooplâncton</b>		<b>2133999</b>

#### Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>th</sup> Edition, 2005.

**Elisângela 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.