



Viamão, 30 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-66780/12

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 16 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 10h 40min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	15,0	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Clorofila a	6,4	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes totais	547,5	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	43,7	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	22,9	%	Matemático	-
DQO	13	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	2,0	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,12	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,04	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	0,46	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,015	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,489	mg/L N	Soma algébrica	0,009
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,3	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	2	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	7,0	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,28	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	55	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	<10	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	60	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	20,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	23,2	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	6,7	NTU	SMEWW 2130 B	0,6

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

Laudo Analítico BQ-66780/12

(Continuação)

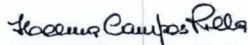
Nota:

- 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


Gisele de Azevedo Kimieciki
Química
CRQ-05101065-5ª Região


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-66780/12 - 2/2

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, 7 de maio de 2012.

Laudo Analítico BQ-66773/12

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 17 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 09h 30min

Data elaboração do L.A.: 07/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	14,0	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Clorofila a	8,3	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes totais	686,7	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	41,5	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	4	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	24,1	%	Matemático	-
DQO	13	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	6,3	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Fitoplâncton	39,13	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,15	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	0,60	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,012	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,666	mg/L N	Soma algébrica	0,009
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	3	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	6,9	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,27	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade	29,0	m	Corda graduada	0,1
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	25	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	23	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	48	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	20,0	°C	SMEWW 2550 B	0,5

Laudo Analítico BQ-66773/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Temperatura do ar	22,9	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Tempo de residência	18	Dias	Matemático	-
Transparência	39	cm	Disco de Secchi	1
Turbidez	5,2	NTU	SMEWW 2130 B	0,6


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


Gisele de Azevedo Kimieciki
Química
CRQ-05101065-5ª Região


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

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-66773/12 - 2/2

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, 11 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-66773/12 - 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 17 - Superfície.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 21/04/2012.

Data de recebimento: 22/04/2012.

Data da análise: 22/04/12 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 : -

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 17 – Superfície	BQ-66773/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	8	1,52	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,38	-
<i>Gomphonema augur</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,15	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	31	5,89	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Cosmarium contractum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Eudorina elegans</i>	CHLOROPHYCEAE	4	10,76	-
<i>Pandorina morum</i>	CHLOROPHYCEAE	12	6,72	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,20	-
<i>Staurastrum sebaldi</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Euglena agilis</i>	EUGLENOPHYCEAE	4	1,80	-
<i>Euglena</i> sp.	EUGLENOPHYCEAE	17	4,25	-
<i>Lepocinclis</i> sp.	EUGLENOPHYCEAE	6	1,86	-



Laudo Analítico BQ-66773/12- ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 17 – Superfície	BQ-66773/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Trachelomonas hispida</i>	EUGLENOPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Trachelomonas similis</i>	EUGLENOPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	EUGLENOPHYCEAE	1	0,19	-
Total de algas		97	39,13	-
Diversidade Shanon			2,23	-
Riqueza específica			19	-

NOTA: 1 UPA = 400 μm^2

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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, 2 de maio de 2012.

Laudo Analítico BQ-66778/12

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 17 - Meio

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 09h 50min

Data elaboração do L.A.: 02/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Clorofila a	11,1	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Déficit de oxigênio	26,1	%	Matemático	-
DQO	12	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Fitoplâncton	10,08	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Fósforo total	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	0,58	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	ND	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,589	mg/L N	Soma algébrica	0,009
Oxigênio dissolvido	6,5	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Profundidade de coleta	15,08	m	Corda graduada	0,1
Temperatura da água	21,7	°C	SMEWW 2550 B	0,5

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

Calimicelli
Gisele de Azevedo Kimieciki
Química
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-66778/12 - 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, 11 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-66778/12 - 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 17 - Meio.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 21/04/2012.

Data de recebimento: 22/04/2012.

Data da análise: 22/04/12 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 : -

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 17 – Meio	BQ-66778/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	10	1,90	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,75	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,50	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,19	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,38	-
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,60	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,94	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,93	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,76	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	1	2,69	-
Total de algas		22	10,08	-
Diversidade Shanon			1,92	
Riqueza específica			11	

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Bq-66778/12 - 1 / 2



Laudo Analítico BQ-66778/12- ANEXO – CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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, 27 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-66779/12

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 17 - Fundo

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 10h 05min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	30,6	%	Matemático	-
DQO	13	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Fósforo total	0,06	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	0,61	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,012	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	ND	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,625	mg/L N	Soma algébrica	0,009
Oxigênio dissolvido	6,3	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Profundidade de coleta	29,0	m	Corda graduada	0,1
Temperatura da água	20,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5

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:


 Gisele de Azevedo Kimieciki
 Química
 CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-66779/12 - 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, 27 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-67003/12

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 17 - Perfil - 5m

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 09h 36min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	21,3	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	6,8	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	22,6	°C	SMEWW 2550 B	0,5

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:

Gisele de Azevedo Kimieciki
Gisele de Azevedo Kimieciki
Química
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-67003/12 - 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, 27 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-67004/12

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 17 - Perfil - 10m

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 09h 41min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	23,2	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	6,7	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	22,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5

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:

Gisele de Azevedo Kimieciki

Gisele de Azevedo Kimieciki

Química

CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-67004/12 - 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, 27 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-67005/12

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 17 - Perfil - 15m

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 09h 49min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	26,1	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	6,5	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	21,7	°C	SMEWW 2550 B	0,5

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:


 Gisele de Azevedo Kimieciki
 Química
 CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-67005/12 - 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, 27 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-67006/12

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 17 - Perfil - 20m

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 09h 51min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	27,4	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	6,5	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	20,8	°C	SMEWW 2550 B	0,5

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:


 Gisele de Azevedo Kimieciki
 Química
 CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-67006/12 - 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, 27 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-67007/12

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 17 - Perfil - 25m

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 09h 57min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	29,7	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	6,3	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	20,7	°C	SMEWW 2550 B	0,5

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:

Gisele de Azevedo Kimieciki
Gisele de Azevedo Kimieciki
Química
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-67007/12 - 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, 27 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-67008/12

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 17 - Perfil - 30m

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 10h 03min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	30,6	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	6,3	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	20,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5


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:


 Gisele de Azevedo Kimieciki
 Química
 CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-67008/12 - 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, 30 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-66774/12

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 18 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 11h 55min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	15,0	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Clorofila a	13,1	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes totais	2224	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	51,5	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	23,3	%	Matemático	-
DQO	13	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	7,5	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,15	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	0,60	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,015	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	ND	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,612	mg/L N	Soma algébrica	0,009
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,3	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	3	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	6,8	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,30	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	35	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	21	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	56	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	21,3	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	24,2	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	5,2	NTU	SMEWW 2130 B	0,6

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação


Laudo Analítico BQ-66774/12


(Continuação)

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


Gisele de Azevedo Kimieciki
Química
CRQ-05101065-5ª Região


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-66774/12 - 2/2

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, 30 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-66775/12

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 19 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 13h 50min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	16,0	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Clorofila a	14,3	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes totais	14136	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	45,9	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	5	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	19,7	%	Matemático	-
DQO	18	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	9,7	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,18	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,06	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	0,61	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,012	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,636	mg/L N	Soma algébrica	0,009
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	2	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	7,1	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,17	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	39	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	29	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	68	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	21,4	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	24,4	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	6,6	NTU	SMEWW 2130 B	0,6

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação


Laudo Analítico BQ-66775/12

(Continuação)

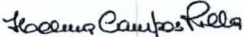
Nota:

- 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


Gisele de Azevedo Kimieciki
Química
CRQ-05101065-5ª Região


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-66775/12 - 2/2

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, 30 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-66776/12

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 20 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 14h 55min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	16,0	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Clorofila a	12,4	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes totais	14136	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	54,2	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	4	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	21,6	%	Matemático	-
DQO	13	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	11	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,18	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,06	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	0,61	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,012	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	ND	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,620	mg/L N	Soma algébrica	0,009
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	2	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	6,8	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,33	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	40	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	28	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	68	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	22,4	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	25,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	6,3	NTU	SMEWW 2130 B	0,6

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação


Laudo Analítico BQ-66776/12

(Continuação)

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


Gisele de Azevedo Kimieciki
Química
CRQ-05101065-5ª Região


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-66776/12 - 2/2

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, 30 de abril de 2012.

Laudo Analítico BQ-66777/12

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 21 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/03/2012 01h 40min

Data da Coleta: 21/03/2012 16h 30min

Data elaboração do L.A.: 27/04/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	16,1	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Clorofila a	13,7	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes totais	1203	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	37,9	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	20,8	%	Matemático	-
DQO	11	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	13,2	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,17	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,06	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	0,62	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,012	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	<0,1	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,650	mg/L N	Soma algébrica	0,009
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,3	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	2	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	6,9	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,08	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	48	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	24	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	72	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	22,2	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	24,6	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	7,1	NTU	SMEWW 2130 B	0,6

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação


Laudo Analítico BQ-66777/12

(Continuação)

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


Gisele de Azevedo Kimieciki
Química
CRQ-05101065-5ª Região


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-66777/12 - 2/2

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, 8 de maio de 2012.

Laudo Analítico BQ-68298/12

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 1 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

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

Data da Coleta: 16/04/2012 07h 40min

Data elaboração do L.A.: 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	336	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	633,31	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	6916400	ind/m ³	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-68298/12 - 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-68298/12 - 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 01 - 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 : *Aphanocapsa* sp., *Merismopedia tenuissima*, *Microcystis wesenbergii*

Densidade : 336 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 01 – Superfície	BQ-68298/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	19	1,52	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	636	120,84	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	18	24,00	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	32	18,30	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	7	3,15	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	337	74,14	-
<i>Gomphonema augur</i>	BACILLARIOPHYCEAE	6	4,68	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	4	0,76	-
<i>Navicula</i> sp.	BACILLARIOPHYCEAE	4	0,32	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	13	1,80	-
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Sellaphora rectangularis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Surirella guatimalensis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	3,79	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	7	3,92	-
<i>Surirella tenera</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	5,38	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	29	12,76	-



Laudo Analítico BQ-68298/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 01 – Superfície	BQ-68298/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	10	5,60	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	9	3,96	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	6,76	-
<i>Desmodesmus armatus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,35	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	10	3,80	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,14	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	4	4,20	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	8	7,44	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	13	7,28	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	26	9,88	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	11	13,53	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	147	114,66	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	5	6,15	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	7	1,40	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,32	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	7	19,18	-
<i>Pleodorina sphaerica</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,97	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	2,34	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	10	2,50	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	9	1,80	-
<i>Scenedesmus peccensis</i>	CHLOROPHYCEAE	5	1,90	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Scenedesmus sp.</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	21	19,95	-
<i>Staurastrum avicula</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	3	2,34	-
<i>Staurastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,80	-
<i>Staurastrum leptocladum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,79	-
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	7	3,08	-
<i>Stauroidesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Stauroidesmus incus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Tetrastrum sp.</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Gymnodinium sp.</i>	DINOPHYCEAE	1	1,23	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOPHYCEAE	3	2,79	-
<i>Aphanocapsa sp.</i>	CYANOBACTÉRIA	1	82,90	166
<i>Merismopedia tenuissima</i>	CYANOBACTÉRIA	1	4,00	128
<i>Microcystis wesenbergii</i>	CYANOBACTÉRIA	2	5,04	42
Total de algas		1479	633,31	336
Diversidade Shanon			2,12	
Riqueza específica			55	

NOTA: 1 UPA = 400 μm^2

Referências Bibliográficas

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



Laudo Analítico BQ-68298/12 - 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 01 – Superfície	BQ-68298/12 ind./m ³
<i>Copepodito ciclopoida</i>	COPEPODA	400
<i>Microcyclops</i> sp.	COPEPODA	1200
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	4000
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	400
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	12400
<i>Brachionus mirus</i>	ROTIFERA	400
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	14800
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	27200
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	6200000
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	5600
<i>Lepadella patella</i>	ROTIFERA	1200
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	24400
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	3200
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	31200
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	590000
Total de zooplâncton		6916400

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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-68299/12

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 2 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

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

Data da Coleta: 16/04/2012 10h 50min

Data elaboração do L.A.: 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	168	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	481,60	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	8461455	ind/m ³	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-68299/12 - 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-68299/12 - 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 02- 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.

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 : *Cylindrospermopsis* sp.

Densidade : 168 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 02 – Superfície	BQ-68299/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	31	2,48	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	689	130,91	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	43	57,62	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	19	10,45	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	11	2,09	-
<i>Eunotia pectinalis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	315	78,75	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	1,37	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	21	4,41	-
<i>Sellaphora pupula</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,62	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<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	2	2,46	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,14	-



Laudo Analítico BQ-68299/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 02 – Superfície	BQ-68299/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	9	3,42	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	7	6,51	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	19	17,67	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	13	10,14	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	22	8,36	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	3,69	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	74	57,72	-
<i>Eudorina elegans</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,14	-
<i>Micractinium bornhemense</i>	CHLOROPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	5	1,00	-
<i>Pandorina morum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	4	12,56	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	1	3,14	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Radiococcus</i> sp.	CHLOROPHYCEAE	3	3,72	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,00	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,25	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	7	1,75	-
<i>Scenedesmus peccensis</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,76	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	10	9,30	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	15	9,75	-
<i>Staurastrum gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	14	7,84	-
<i>Staurastrum sebaldi</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	10	5,60	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOPHYCEAE	1	1,23	-
<i>Cylindrospermopsis</i> sp.	CYANOBACTÉRIA	8	4,50	168
Total de algas		1392	481,60	168
Diversidade Shanon			2,13	
Riqueza específica			44	

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Referências Bibliográficas

- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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-68299/12 - 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 02 – Superfície	BQ-68299/12 ind./m ³
<i>Bosminopsis deitersi</i>	CLADOCERA	276
<i>Chydorus eurynotus</i>	CLADOCERA	276
Copepodito ciclopoidea	COPEPODA	5524
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	8286
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	276
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	52476
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	776924
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	6801190
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	11408
<i>Lecane bulla</i>	ROTIFERA	276
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	5524
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	1657
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	71810
<i>Arcella hemisphaerica</i>	TECAMEBA	276
<i>Centropyxis spinosa</i>	TECAMEBA	276
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	103571
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	621429
Total de zooplâncton		8461455

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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-68300/12

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 2A - Superfície

Coletado por: Bioensaios

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

Data da Coleta: 16/04/2012 11h 30min

Data elaboração do L.A.: 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	196	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	358,76	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	1908413	ind/m ³	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-68300/12 - 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-68300/12 - 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 02A - 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 wesenbergii*

Densidade : 196 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 02A – Superfície	BQ-68300/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	423	80,37	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	34	45,56	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	11	6,05	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,38	-
<i>Encyonema silesiacum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	152	30,40	-
<i>Frustulia rhomboides</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Gomphonema augur</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,76	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	7	1,40	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,19	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	12	5,28	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	2,46	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	9	3,42	-



Laudo Analítico BQ-68300/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 02A – Superfície	BQ-68300/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	2	2,46	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	14	17,22	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	3	2,34	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	21	9,45	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	12	14,76	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	71	55,38	-
<i>Golenkinia radiata</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,93	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	7	9,84	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	10	2,00	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Oocystis pusilla</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	3	9,42	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	3	9,42	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Radiococcus</i> sp.	CHLOROPHYCEAE	4	4,92	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,43	-
<i>Scenedesmus eornis</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,00	-
<i>Scenedesmus</i> sp.	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	4	3,12	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,30	-
<i>Staurastrum gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,76	-
<i>Staurastrum</i> sp.	CHLOROPHYCEAE	3	0,93	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,50	-
<i>Euglena agilis</i>	EUGLENOPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Microcystis wesenbergii</i>	CYANOBACTÉRIA	1	23,52	196
Total de algas		848	358,76	196
Diversidade Shanon			1,96	-
Riqueza específica			46	-

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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-68300/12 - 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 02A – Superfície	BQ-68300/12 ind./m ³
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	590
Naúplio ciclopóida	COPEPODA	18895
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	590
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	2952
<i>Brachionus mirus</i>	ROTIFERA	590
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	5314
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	156476
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	1461429
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	1771
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	590
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	6495
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	2952
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	8857
<i>Arcella hemisphaerica</i>	TECAMEBA	590
<i>Arcella conica</i>	TECAMEBA	1181
<i>Cyphoderia trochus</i>	TECAMEBA	1771
<i>Diffugia acuminata</i>	TECAMEBA	590
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	70857
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	165923
Total de zooplâncton		1908413

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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-68301/12

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 3 - Superfície
Coletado por: Bioensaios
Data de Recebimento: 18/04/2012 17h 00min

Data da Coleta: 16/04/2012 09h 00min
Data elaboração do L.A.: 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	146	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	459,68	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	10016314	ind/m ³	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-68301/12 - 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-68301/12 - 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 03 - 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 wesenbergii*, *Oscillatoria* sp.

Densidade : 146 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 03 – Superfície	BQ-68301/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	10	0,80	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	737	140,03	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	18	24,12	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	32	24,64	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	22	4,18	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Encyonema silesiacum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	223	55,75	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILLARIOPHYCEAE	3	4,11	-
<i>Frustulia rhomboides</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Gomphonema augur</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	7	1,33	-
<i>Navicula</i> sp.	BACILLARIOPHYCEAE	3	0,36	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	27	5,13	-
<i>Nitzschia sigmaidea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Pinnularia braunii</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,31	-



Laudo Analítico BQ-68301/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 03 – Superfície	BQ-68301/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Sellaphora rectangularis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Sellaphora seminulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Stauroneis anceps</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Stenopterobia</i> sp.	BACILLARIOPHYCEAE	8	1,20	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,80	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	7	3,08	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	7	8,61	-
<i>Cosmarium laeve</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Desmodesmus armatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,76	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	6	2,28	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	7	3,25	-
<i>Desmodesmus intermedius</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	4	4,92	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	16	14,88	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	14	10,92	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	47	17,86	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	11	13,53	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	21	16,38	-
<i>Euastrum denticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	15	18,45	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	11	2,20	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,20	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	7	21,98	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	2	6,28	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,32	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	5	1,25	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,25	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	7	1,75	-
<i>Scenedesmus peccensis</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,45	-
<i>Scenedesmus</i> sp.	CHLOROPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	5	6,15	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,95	-
<i>Staurastrum gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Staurastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Staurastrum trifidum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Staurodesmus incus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOPHYCEAE	1	1,23	-
<i>Oscillatoria</i> sp.	CYANOBACTÉRIA	1	2,31	75



Laudo Analítico BQ-68301/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 03 – Superfície	BQ-68301/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Oscillatoria</i> sp.	CYANOBACTÉRIA	1	0,75	13
<i>Microcystis wesenbergii</i>	CYANOBACTÉRIA	1	6,96	58
Total de algas		1352	459,68	146
Diversidade Shanon			2,01	
Riqueza específica			65	

NOTA: 1 UPA = 400 μm^2

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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^aEd., 2005).

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 03 – Superfície	BQ-64427/12
		ind./m ³
<i>Copepodito ciclopoida</i>	COPEPODA	743
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	4457
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	743
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	743
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	11886
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	975000
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	7475000
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	2971
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	5943
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	6686
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	23028
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	835714
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	673400
Total de zooplâncton		10016314



Laudo Analítico BQ-68301/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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, 9 de maio de 2012.

Laudo Analítico BQ-68326/12

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 3 - Meio

Coletado por: Bioensaios

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

Data da Coleta: 16/04/2012 09h 20min

Data elaboração do L.A.: 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	89	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	1231,27	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:


 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-68326/12 - 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-68326/12 - 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 03 - Meio.

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 16/04/2012.

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 : *Oscillatoria* sp.

Densidade : 89 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 03 – Meio	BQ-68326/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	696	132,24	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	264	364,32	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	456	442,20	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	18	3,42	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Encyonema silesiacum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	6	2,70	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	246	61,50	-
<i>Gomphonema augur</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	1,56	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	22	4,18	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	10	1,90	-
<i>Sellaphora rectangularis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	16	6,08	-
<i>Surirella guatemalensis</i>	BACILLARIOPHYCEAE	8	30,32	-
<i>Surirella muelleri</i>	BACILLARIOPHYCEAE	4	10,76	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Surirella tenera</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	2,69	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	10	1,90	-



Laudo Analítico BQ-68326/12- ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 03 – Meio	BQ-68326/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Closterium gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,40	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	8	3,52	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,23	-
<i>Cosmarium vexatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	16	7,20	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	6	8,70	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	18	14,04	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	22	8,36	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,93	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	8	7,44	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,40	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	8	3,52	-
<i>Pandorina morum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	4,68	-
<i>Paradoxia sp.</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,50	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	14	43,96	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	4	12,52	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,88	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,50	-
<i>Staurastrum leptocladum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	22,08	-
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,36	-
<i>Staurastrum rotula</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Peridinium cinctum</i>	DINOPHYCEAE	4	4,92	-
<i>Oscillatoria sp.</i>	CYANOBACTÉRIA	2	1,38	89
Total de algas		1916	1231,27	89
Diversidade Shanon			1,95	
Riqueza específica			42	

NOTA: 1 UPA = 400 μm^2

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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-68302/12

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 3A - Superfície

Coletado por: Bioensaios

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

Data da Coleta: 16/04/2012 10h 15min

Data elaboração do L.A.: 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	280	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	628,06	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	6622247	ind/m ³	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-68302/12 - 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-68302/12 - 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 03A - 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 : *Merismopedia tenuissima*, *Microcystis aeruginosa*.

Densidade : 280 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 03A - Superfície	BQ-68302/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes exigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,10	-
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	19	2,28	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	827	157,13	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	31	41,54	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	35	26,95	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	17	3,23	-
<i>Eunotia camelus</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	338	84,50	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILLARIOPHYCEAE	5	5,25	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,38	-
<i>Hantzschia amphyois</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	71	10,65	-
<i>Nitzschia sigmaidea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,20	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CHLOROPHYCEAE	4	0,76	-



Laudo Analítico BQ-68302/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 03A - Superfície	BQ-68302/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	32	14,08	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	3,72	-
<i>Cosmarium rectangulare</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,50	-
<i>Desmodesmus armatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	11	4,18	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	15	6,75	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	9	11,25	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	6	7,38	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	13	10,14	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	101	38,38	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	5	6,15	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	67	42,88	-
<i>Micractinium bornhemense</i>	CHLOROPHYCEAE	19	23,37	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	12	2,40	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	5	2,20	-
<i>Pandorina morum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,56	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	7	21,98	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	6	18,84	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	15	8,40	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,79	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	33	8,25	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	12	9,36	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	3	1,68	-
<i>Staurastrum gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Staurastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	4	2,24	-
<i>Staurastrum hexacerum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	1,52	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CHLOROPHYCEAE	7	3,15	-
<i>Staurodesmus incus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,24	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,38	-
<i>Tetrastrum sp.</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,25	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOPHYCEAE	2	2,46	-
<i>Peridinium sp.</i>	DINOPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Merismopedia tenuissima</i>	CYANOBACTÉRIA	1	1,00	24
<i>Microcystis aeruginosa</i>	CYANOBACTÉRIA	8	28,16	256
Total de algas		1783	628,06	280
Diversidade Shanon			2,13	
Riqueza específica			56	

NOTA: 1 UPA = 400 µm²



Laudo Analítico BQ-68302/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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^aEd., 2005).

RESULTADOS DA ANÁLISE

Identificação	Ponto 03A - Superfície	BQ-68302/12 ind./m ³
<i>Copepodito ciclopoida</i>	COPEPODA	4381
<i>Naúplio ciclopoida</i>	COPEPODA	8762
<i>Thermocyclops sp.</i>	COPEPODA	4381
<i>Brachionus angularis</i>	ROTIFERA	438
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	8762
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	30667
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	460000
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	5016190
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	8762
<i>Lecane aculeata</i>	ROTIFERA	4381
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	876
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	13143
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	13143
<i>Trichocerca capucina</i>	ROTIFERA	4381
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	52571
<i>Arcella conica</i>	TECAMEBA	4381
<i>Arcella discoides</i>	TECAMEBA	438
<i>Arcella vulgaris</i>	TECAMEBA	438
<i>Centropyxis spinosa</i>	TECAMEBA	438
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	405238
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	580476
Total de zooplâncton		6622247



Laudo Analítico BQ-68302/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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-68303/12

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 4 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

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

Data da Coleta: 16/04/2012 13h 50min

Data elaboração do L.A.: 08/05/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	192	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Fitoplâncton	445,20	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Zooplâncton	10797658	ind/m ³	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-68303/12 - 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-68303/12 - 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 04 - 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 : *Oscillatoria* sp.

Densidade : 192 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 04 - Superfície	BQ-68303/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILLARIOPHYCEAE	682	129,58	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILLARIOPHYCEAE	11	14,74	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILLARIOPHYCEAE	61	46,97	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILLARIOPHYCEAE	17	3,23	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILLARIOPHYCEAE	213	53,25	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILLARIOPHYCEAE	6	8,22	-
<i>Gomphonema augur</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,78	-
<i>Gomphonema gracile</i>	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,90	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILLARIOPHYCEAE	3	0,57	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILLARIOPHYCEAE	54	10,26	-
<i>Pinnularia braunii</i>	BACILLARIOPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Stenopterobia</i> sp.	BACILLARIOPHYCEAE	2	0,30	-
<i>Actinastrum hantzschii</i>	CHLOROPHYCEAE	7	3,08	-
<i>Coelastrum cambricum</i>	CHLOROPHYCEAE	6	3,36	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CHLOROPHYCEAE	27	11,88	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	CHLOROPHYCEAE	4	4,92	-



Laudo Analítico BQ-68303/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 04 - Superfície	BQ-68303/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Cosmarium vexatum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Cosmarium sp.</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,31	-
<i>Crucigeniella crucifera</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,50	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CHLOROPHYCEAE	13	4,94	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,76	-
<i>Desmodesmus longispina</i>	CHLOROPHYCEAE	2	2,46	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CHLOROPHYCEAE	15	18,45	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CHLOROPHYCEAE	9	7,02	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CHLOROPHYCEAE	31	11,78	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CHLOROPHYCEAE	13	12,09	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CHLOROPHYCEAE	20	15,60	-
<i>Micractinium bornhemiense</i>	CHLOROPHYCEAE	16	19,68	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CHLOROPHYCEAE	14	2,80	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,88	-
<i>Oocystis pusilla</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CHLOROPHYCEAE	2	6,28	-
<i>Pediastrum simplex</i>	CHLOROPHYCEAE	4	12,56	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,44	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CHLOROPHYCEAE	1	0,56	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CHLOROPHYCEAE	3	0,75	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CHLOROPHYCEAE	1	1,72	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CHLOROPHYCEAE	35	8,75	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CHLOROPHYCEAE	7	4,55	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Staurastrum gracile</i>	CHLOROPHYCEAE	2	1,12	-
<i>Staurastrum leptocladum</i>	CHLOROPHYCEAE	1	4,07	-
<i>Staurastrum paradoxum</i>	CHLOROPHYCEAE	10	4,50	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CHLOROPHYCEAE	2	0,12	-
<i>Peridiniopsis orbiculare</i>	DINOPHYCEAE	2	1,86	-
<i>Peridinium cinctum</i>	DINOPHYCEAE	1	1,23	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOPHYCEAE	1	1,23	-
<i>Oscillatoria sp.</i>	CYANOBACTÉRIA	4	3,60	192
Total de algas	#REF!	1317	445,20	192
Diversidade Shanon	#REF!		2,00	
Riqueza específica	#REF!		48	

NOTA: 1 UPA = 400 µm²

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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-68303/12 - 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 04 - Superfície	BQ-68303/12 ind./m ³
<i>Bosminopsis deitersi</i>	CLADOCERA	705
Copepodito ciclopoida	COPEPODA	705
Naúplio ciclopoida	COPEPODA	6343
<i>Thermocyclops</i> sp.	COPEPODA	705
<i>Brachionus angularis</i>	ROTIFERA	3524
<i>Brachionus dolabratus</i>	ROTIFERA	7752
<i>Brachionus mirus</i>	ROTIFERA	2114
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	20438
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	1427143
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	7946190
<i>Keratella tropica</i>	ROTIFERA	9867
<i>Lecane bulla</i>	ROTIFERA	2114
<i>Lecane lunaris</i>	ROTIFERA	2819
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	6343
<i>Trichocerca bicristata</i>	ROTIFERA	2114
<i>Trichocerca capucina</i>	ROTIFERA	705
<i>Trichocerca similis</i>	ROTIFERA	19029
<i>Diffugia lobostoma</i>	TECAMEBA	334762
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	1004286
Total de zooplankton		10797658

Referências Bibliográficas

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th 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.