



Viamão, 19 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70760/12

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 14 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/06/2012 22h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 10h 10min

Data elaboração do L.A.: 19/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	22,0	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Alumínio dissolvido	0,23	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Cylindrospermopsina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	0,3
Clorofila a	4,3	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Cobre dissolvido	<0,005	mg/L	SMEWW 3120 B	0,005
Coliformes totais	1986,3	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	50,9	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
Cor aparente	91	mg/L Pt-Co	SMEWW 2120 C	5
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	35,4	%	Matemático	-
DQO	10	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	307,6	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fenóis totais	ND	mg/L	EPA 9065	0,003
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Ferro dissolvido	0,46	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Fitoplâncton	109,61	--	Índice de Shannon	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,11	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,04	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Mercúrio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B	0,0002
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,58	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,012	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,8	mg/L N	Soma algébrica	0,1

Laudo Analítico BQ-70760/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,4	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	1	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	6,30	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,14	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	45	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	SMEWW 2540 F	0,1
Sólidos suspensos totais	<10	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	50	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Surfactantes (SAAM)	<0,1	mg/L	SMEWW 5540 C	0,1
Temperatura da água	16,2	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	19,8	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	7,6	NTU	SMEWW 2130 B	0,6
Zooplâncton	33940	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.

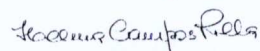
Liberado eletronicamente por:



a Bender

5-03 D


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03


Ellen Martha Pritsch
Engenheira Química
CREA-RS-N.041.390

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-70760/12 - 2/2



Viamão, 18 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70760/12 - 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 14 - Superfície

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 21/06/2012.

Data de recebimento: 22/06/2012.

Data da análise: 22/06/12 a 18/07/12.

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 14 – Superfície	BQ-70760/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	69	11,78	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	10	14,27	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILARIOFITA	11	10,04	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	4	0,76	-
<i>Encyonema silesiacum</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Eunotia pectinalis</i>	BACILARIOFITA	2	0,76	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	54	10,80	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	2	2,74	-
<i>Gomphonema clevei</i>	BACILARIOFITA	4	0,80	-
<i>Gomphonema gracile</i>	BACILARIOFITA	2	0,90	-
<i>Melosira varians</i>	BACILARIOFITA	1	0,90	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILARIOFITA	2	0,40	-
<i>Stenopterobia</i> sp.	BACILARIOFITA	2	0,20	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	35	6,65	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CLOROFITA	1	0,38	-



Laudo Analítico BQ-70760/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 14 – Superfície	BQ-70760/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus longispina</i>	CLOROFITA	1	1,25	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	6	2,28	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CLOROFITA	2	2,46	-
<i>Dictyosphaerium sphagnale</i>	CLOROFITA	2	1,56	-
<i>Monoraphidium griffithii</i>	CLOROFITA	1	0,11	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CLOROFITA	2	0,40	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CLOROFITA	3	2,25	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CLOROFITA	1	0,93	-
<i>Staurastrum brachioproeminens</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Trachelomonas hispida</i>	EUGLENOFITA	3	1,68	-
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	EUGLENOFITA	2	0,38	-
<i>Peridinium cinctum</i>	DINOFITA	8	9,84	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOFITA	4	3,72	-
<i>Peridinium sp.</i>	DINOFITA	61	18,91	-
Total de algas		302	109,61	-
Diversidade Shanon			2,41	-
Riqueza específica			33	-

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



Laudo Analítico BQ-70760/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 14 - Superfície	BQ-70760/12 ind./m ³
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	3857
<i>Collotheca</i> sp.	ROTIFERA	771
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	771
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	2314
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	6943
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	7714
<i>Synchaeta</i> sp.	ROTIFERA	5400
<i>Trichocerca capucina</i>	ROTIFERA	771
<i>Trichocerca pusilla</i>	ROTIFERA	771
<i>Euglypha cristata</i>	TECAMEBA	771
<i>Diffugia</i> sp.	TECAMEBA	3857
Total de zooplâncton		33940

Referências Bibliográficas

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

Elisangela Patricia 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, 19 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70761/12

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 15 - Superfície
Coletado por: Bioensaios
Data de Recebimento: 22/06/2012 22h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 10h 58min
Data elaboração do L.A.: 19/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	23,1	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Alumínio dissolvido	0,22	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Cylindrospermopsina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	0,3
Clorofila a	1,4	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Cobre dissolvido	<0,005	mg/L	SMEWW 3120 B	0,005
Coliformes totais	1986,3	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	50,3	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
Cor aparente	91	mg/L Pt-Co	SMEWW 2120 C	5
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	38,1	%	Matemático	-
DQO	10	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	613,1	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fenóis totais	ND	mg/L	EPA 9065	0,003
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Ferro dissolvido	0,46	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Fitoplâncton	64,04	--	Índice de Shannon	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
Mercúrio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B	0,0002
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,57	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,011	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,7	mg/L N	Soma algébrica	0,1

Laudo Analítico BQ-70761/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,3	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	1	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	5,97	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,16	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	49	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	SMEWW 2540 F	0,1
Sólidos suspensos totais	10	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	59	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Surfactantes (SAAM)	<0,1	mg/L	SMEWW 5540 C	0,1
Temperatura da água	16,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	19,6	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	7,7	NTU	SMEWW 2130 B	0,6
Zooplâncton	18808	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:


a Bender

5-03 D


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03


Ellen Martha Pritsch
Engenheira Química
CREA-RS-N.041.390

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-70761/12 - 2/2



Viamão, 18 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70761/12 - 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 15 - Superfície

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 21/06/2012.

Data de recebimento: 22/06/2012.

Data da análise: 22/06/12 a 18/07/12.

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 15 – Superfície	BQ-70761/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	76	2,88	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	10	16,88	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILARIOFITA	4	2,20	-
<i>Aulacoseira italica</i>	BACILARIOFITA	1	1,23	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	3	0,57	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Diploneis ovalis</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Eunotia camelus</i>	BACILARIOFITA	3	0,75	-
<i>Eunotia pectinalis</i>	BACILARIOFITA	1	0,38	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	72	14,40	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	3	4,11	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	4	0,76	-
<i>Navicula cari</i>	BACILARIOFITA	2	0,76	-
<i>Navicula sp.</i>	BACILARIOFITA	3	0,30	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Pinnularia gibba</i>	BACILARIOFITA	1	0,62	-



Laudo Analítico BQ-70761/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 15 – Superfície	BQ-70761/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Sellaphora pupula</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Stenopterobia</i> sp.	BACILARIOFITA	1	0,11	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	3	0,57	-
<i>Closterium aciculare</i>	CLOROFITA	1	0,48	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CLOROFITA	6	5,58	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CLOROFITA	3	0,60	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CLOROFITA	1	0,56	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CLOROFITA	2	0,88	-
<i>Trachelomonas</i> sp.	EUGLENOFITA	3	0,33	-
<i>Peridinium cinctum</i>	DINOFITA	2	2,46	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOFITA	3	2,69	-
<i>Peridinium</i> sp.	DINOFITA	7	2,17	-
Total de algas		221	64,04	-
Diversidade Shanon			2,11	
Riqueza específica			29	

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



Laudo Analítico BQ-70761/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 15 - Superfície	BQ-70761/12 ind./m ³
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	752
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	16552
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	752
<i>Trinema sp.</i>	TECAMEBA	752
Total de zooplankton		18808

Referências Bibliográficas

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

Elisangela Patricia 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, 19 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70762/12

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: 22/06/2012 22h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 13h 35min
Data elaboração do L.A.: 19/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	22,6	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Alumínio dissolvido	0,21	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Cylindrospermopsina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	0,3
Clorofila a	2,6	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Cobre dissolvido	<0,005	mg/L	SMEWW 3120 B	0,005
Coliformes totais	2419,6	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	49,6	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
Cor aparente	93	mg/L Pt-Co	SMEWW 2120 C	5
Cromo total	<0,01	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
DBO ₅	2	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	40,4	%	Matemático	-
DQO	8	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	410,6	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fenóis totais	ND	mg/L	EPA 9065	0,003
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Ferro dissolvido	0,54	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Fitoplâncton	90,01	--	Índice de Shannon	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,14	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Mercúrio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B	0,0002
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,54	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,010	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,7	mg/L N	Soma algébrica	0,1

Laudo Analítico BQ-70762/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,3	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	1	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	5,81	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,15	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	46	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	SMEWW 2540 F	0,1
Sólidos suspensos totais	11	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	57	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Surfactantes (SAAM)	ND	mg/L	SMEWW 5540 C	0,1
Temperatura da água	16,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	20,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	7,7	NTU	SMEWW 2130 B	0,6
Zooplâncton	19886	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:

 Vinicius Praia Carvalho Químico CRQ-05202671-5ª Região	 Gisele de Azevedo Kimieciki Química CRQ-05101065-5ª Região	 Helena Campos Rolla Bióloga CRBio nº 08124-03	 Ellen Martha Pritsch Engenheira Química CREA-RS-N.041.390
---	---	---	--

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-70762/12 - 2/2



Viamão, 18 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70762/12 - 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 16 - Superfície

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 21/06/2012.

Data de recebimento: 22/06/2012.

Data da análise: 22/06/12 a 18/07/12.

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 16 – Superfície	BQ-70762/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	88	33,44	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	10	14,95	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILARIOFITA	7	4,20	-
<i>Aulacoseira italica</i>	BACILARIOFITA	1	1,34	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	8	1,52	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,38	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	51	10,20	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	1	1,37	-
<i>Melosira varians</i>	BACILARIOFITA	1	0,90	-
<i>Stenopterobia</i> sp.	BACILARIOFITA	3	0,30	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	9	1,71	-
<i>Crucigeniella crucifera</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CLOROFITA	1	0,78	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CLOROFITA	1	0,93	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CLOROFITA	2	0,40	-



Laudo Analítico BQ-70762/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 16 – Superfície	BQ-70762/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Pediastrum tetras</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CLOROFITA	1	0,56	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CLOROFITA	1	1,23	-
<i>Tetrastrum heteracanthum</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Lepocinclis caudata</i>	EUGLENOFITA	2	1,86	-
<i>Lepocinclis</i> sp.	EUGLENOFITA	2	0,88	-
<i>Trachelomonas dubia</i>	EUGLENOFITA	2	0,76	-
<i>Trachelomonas hispida</i>	EUGLENOFITA	1	0,56	-
<i>Trachelomonas</i> sp.	EUGLENOFITA	5	0,55	-
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	EUGLENOFITA	2	0,38	-
<i>Peridinium</i> sp.	DINOFITA	29	8,99	-
Total de algas		235	90,01	-
Diversidade Shanon			2,12	-
Riqueza específica			28	-

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



Laudo Analítico BQ-70762/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 16 - Superfície	BQ-70762/12 ind./m ³
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	686
<i>Trichocerca pusilla</i>	ROTIFERA	686
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	8914
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	2057
<i>Cephalodella</i> sp.	ROTIFERA	686
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	686
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	1371
<i>Gastropus stylifer</i>	ROTIFERA	1371
<i>Synchaeta</i> sp.	ROTIFERA	686
<i>Diffugia</i> sp.	TECAMEBA	2743
Total de zooplâncton		19886

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, 19 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70763/12

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: 22/06/2012 22h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 12h 40min

Data elaboração do L.A.: 19/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	20,5	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Alumínio dissolvido	0,29	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Cylindrospermopsina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	0,3
Clorofila a	1,1	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Cobre dissolvido	<0,005	mg/L	SMEWW 3120 B	0,005
Coliformes totais	1732,9	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	49,6	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
Cor aparente	94	mg/L Pt-Co	SMEWW 2120 C	5
Cromo total	<0,01	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	40,1	%	Matemático	-
DQO	10	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	157,6	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fenóis totais	ND	mg/L	EPA 9065	0,003
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Ferro dissolvido	0,53	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Fitoplâncton	73,69	--	Índice de Shannon	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,24	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,08	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Mercúrio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B	0,0002
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,54	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,010	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,7	mg/L N	Soma algébrica	0,1

Laudo Analítico BQ-70763/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
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	5,74	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,07	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	41	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	SMEWW 2540 F	0,1
Sólidos suspensos totais	12	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	53	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Surfactantes (SAAM)	ND	mg/L	SMEWW 5540 C	0,1
Temperatura da água	15,9	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	20,2	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Transparência	38	cm	Disco de Secchi	1
Turbidez	8,0	NTU	SMEWW 2130 B	0,6
Zooplâncton	14457	ind/m ³	SMEWW 10200 G	1


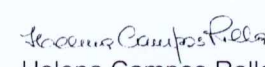
ND < que o Limite de Detecção

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:

 a Bender 5-03 D	 Vinicius Praia Carvalho Químico CRQ-05202671-5ª Região	 Gisele de Azevedo Kimieciki Química CRQ-05101065-5ª Região	 Helena Campos Rolla Bióloga CRBio nº 08124-03	 Ellen Martha Pritsch Engenheira Química CREA-RS-N.041.390
--	---	---	---	--

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-70763/12 - 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, 18 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70763/12 - 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: 21/06/2012.

Data de recebimento: 22/06/2012.

Data da análise: 22/06/12 a 18/07/12.

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-70763/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	66	25,08	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	7	10,56	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILARIOFITA	10	7,36	-
<i>Aulacoseira italica</i>	BACILARIOFITA	2	2,56	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	5	0,95	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Cymbella messiana</i>	BACILARIOFITA	1	0,78	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	34	6,80	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	1	1,37	-
<i>Gomphonema gracile</i>	BACILARIOFITA	4	1,80	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	2	0,38	-
<i>Navicula</i> sp.	BACILARIOFITA	3	0,30	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILARIOFITA	3	0,60	-
<i>Pleurosira laevis</i>	BACILARIOFITA	1	1,78	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	5	0,95	-
<i>Cosmarium laeve</i>	CLOROFITA	1	0,25	-



Laudo Analítico BQ-70763/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 17 – Superfície	BQ-70763/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CLOROFITA	3	3,69	-
<i>Euastrum</i> sp.	CLOROFITA	1	0,10	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Staurastrum hantzschii</i>	CLOROFITA	1	0,56	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CLOROFITA	3	1,32	-
<i>Euglena</i> sp.	EUGLENOFITA	1	0,38	-
<i>Monoraphidium griffithii</i>	CLOROFITA	1	0,11	-
<i>Peridinium cinctum</i>	DINOFITA	3	3,69	-
<i>Peridinium</i> sp.	DINOFITA	4	1,24	-
Total de algas		165	73,69	-
Diversidade Shanon			2,20	
Riqueza específica			26	

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



Laudo Analítico BQ-70763/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 17 - Superfície	BQ-70763/12 ind./m ³
Naúplio ciclopoida	COPEPODA	657
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	657
<i>Collotheca</i> sp.	ROTIFERA	657
<i>Gastropus stylifer</i>	ROTIFERA	2629
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	657
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	2629
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	1314
<i>Synchaeta</i> sp.	ROTIFERA	2629
<i>Diffugia urceolata</i>	TECAMEBA	657
<i>Diffugia</i> sp.	TECAMEBA	1971
Total de zooplâncton		14457

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, 18 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70772/12 - 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: 20/06/2012.

Data de recebimento: 21/06/2012.

Data da análise: 21/06/12 a 18/07/12.

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 convoluta*

Densidade : 128 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-70772/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	83	31,54	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	81	115,59	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILARIOFITA	2	1,60	-
<i>Cocconeis placentula</i>	BACILARIOFITA	1	0,93	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	2	0,38	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	3	1,35	-
<i>Cymbella minuta</i>	BACILARIOFITA	7	0,84	-
<i>Eunotia pectinalis</i>	BACILARIOFITA	3	1,14	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	225	45,00	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	12	16,44	-
<i>Gomphonema angustatum</i>	BACILARIOFITA	4	1,24	-
<i>Gomphonema gracile</i>	BACILARIOFITA	2	0,90	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	43	8,17	-
<i>Gyrosigma scalproides</i>	BACILARIOFITA	2	0,76	-
<i>Hantzschia amphyoaxis</i>	BACILARIOFITA	4	1,24	-
<i>Navicula atomus</i>	BACILARIOFITA	4	0,48	-



Laudo Analítico BQ-70772/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 17 – Meio	BQ-70772/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Navicula</i> sp.	BACILARIOFITA	1	0,10	-
<i>Neidium iridis</i>	BACILARIOFITA	1	0,56	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILARIOFITA	5	2,00	-
<i>Pinnularia braunii</i>	BACILARIOFITA	7	2,17	-
<i>Pinnularia gibba</i>	BACILARIOFITA	2	1,24	-
<i>Sellaphora pupula</i>	BACILARIOFITA	6	1,86	-
<i>Surirella ovata</i>	BACILARIOFITA	1	0,56	-
<i>Surirella tenera</i>	BACILARIOFITA	2	3,56	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	4	0,76	-
<i>Closterium aciculare</i>	CLOROFITA	2	1,12	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CLOROFITA	2	0,76	-
<i>Desmodesmus protuberans</i>	CLOROFITA	1	0,78	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CLOROFITA	1	1,23	-
<i>Euastrum</i> sp.	CLOROFITA	1	0,10	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CLOROFITA	1	0,20	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CLOROFITA	1	0,56	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Selenastrum gracile</i>	CLOROFITA	1	0,78	-
<i>Staurastrum margaritaceum</i>	CLOROFITA	2	0,56	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CLOROFITA	1	0,08	-
<i>Euglena</i> sp.	EUGLENOFITA	1	0,38	-
<i>Phacus curvicauda</i>	EUGLENOFITA	1	0,38	-
<i>Peridinium cinctum</i>	DINOFITA	2	2,46	-
<i>Peridinium</i> sp.	DINOFITA	7	2,17	-
<i>Merismopedia convoluta</i>	CIANOACTÉRIA	2	8,00	128
Total de algas		539	262,11	128
Diversidade Shanon			2,18	
Riqueza específica			45	

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-70772/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

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, 19 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70772/12

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: 22/06/2012 22h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 12h 45min

Data elaboração do L.A.: 19/07/2012


Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Cianobactérias	128	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Clorofila a	3,9	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Déficit de oxigênio	40,4	%	Matemático	-
DQO	9	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Fitoplâncton	262,11	--	Índice de Shannon	1
Fósforo total	0,05	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	0,56	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,8	mg/L N	Soma algébrica	0,1
Oxigênio dissolvido	5,73	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Profundidade de coleta	18,57	m	Corda graduada	0,1
Temperatura da água	15,3	°C	SMEWW 2550 B	0,5

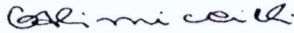
ND < que o Limite de Detecção


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:


 Elisangela Patricia Bender
 Bióloga
 CRBio nº 25645-03 D


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


 Ellen Martha Pritsch
 Engenheira Química
 CREA-RS-N.041.390

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-70772/12 - 1/1

Viamão, 17 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70773/12

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: Bioensaíos
Data de Recebimento: 22/06/2012 22h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 12h 47min
Data elaboração do L.A.: 17/07/2012


Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	40,7	%	Matemático	-
DQO	10	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Fósforo total	0,06	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	0,56	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,7	mg/L N	Soma algébrica	0,1
Oxigênio dissolvido	5,70	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Profundidade de coleta	37,0	m	Corda graduada	0,1
Temperatura da água	15,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5


ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

Nota:
 - Data de realização das análises: A Bioensaíos 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 Bioensaíos. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaíos. 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


 Ellen Martha Pritsch
 Engenheira Química
 CREA-RS-N.041.390

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-70773/12 - 1/1

Viamão, 17 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70890/12

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: 22/06/2012 23h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 12h 45min
Data elaboração do L.A.: 17/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	40,7	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	5,70	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	15,1	°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


 Ellen Martha Pritsch
 Engenheira Química
 CREA-RS-N.041.390

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-70890/12 - 1/1



Viamão, 17 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70891/12

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: 22/06/2012 23h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 12h 48min

Data elaboração do L.A.: 17/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	40,3	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	5,74	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	15,0	°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

Ellen Martha Pritsch
Ellen Martha Pritsch
Engenheira Química
CREA-RS-N.041.390

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-70891/12 - 1/1



Viamão, 17 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70892/12

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 - perfil - 15m

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/06/2012 23h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 12h 50min

Data elaboração do L.A.: 17/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	40,4	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	5,73	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	14,9	°C	SMEWW 2550 B	0,5


ND < que o Limite de Detecção

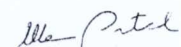
LOQ = Limite de quantificação

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


 Ellen Martha Pritsch
 Engenheira Química
 CREA-RS-N.041.390

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-70892/12 - 1/1



Viamão, 17 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70893/12

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: 22/06/2012 23h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 12h 52min

Data elaboração do L.A.: 17/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	40,5	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	5,71	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	14,9	°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


 Ellen Martha Pritsch
 Engenheira Química
 CREA-RS-N.041.390

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-70893/12 - 1/1

Viamão, 17 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70894/12

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: 22/06/2012 23h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 12h 54min
Data elaboração do L.A.: 17/07/2012


Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	40,7	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	5,70	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	14,8	°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


 Ellen Martha Pritsch
 Engenheira Química
 CREA-RS-N.041.390

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-70894/12 - 1/1

Viamão, 17 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70895/12

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: 22/06/2012 23h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 12h 56min
Data elaboração do L.A.: 17/07/2012

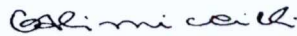
Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Déficit de oxigênio	41,7	%	Matemático	-
Oxigênio dissolvido	5,69	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Temperatura da água	14,8	°C	SMEWW 2550 B	0,5


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


 Ellen Martha Pritsch
 Engenheira Química
 CREA-RS-N.041.390

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-70895/12 - 1/1

Viamão, 19 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70764/12

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 18 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/06/2012 22h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 15h 30min

Data elaboração do L.A.: 19/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	22,6	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Alumínio dissolvido	0,38	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Cylindrospermopsina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	0,3
Clorofila a	1,1	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Cobre dissolvido	<0,005	mg/L	SMEWW 3120 B	0,005
Coliformes totais	2419,6	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	49,2	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
Cor aparente	96	mg/L Pt-Co	SMEWW 2120 C	5
Cromo total	<0,01	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	42,2	%	Matemático	-
DQO	9	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	387,3	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fenóis totais	ND	mg/L	EPA 9065	0,003
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Ferro dissolvido	0,61	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Fitoplâncton	70,00	--	Índice de Shannon	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,10	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,03	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Mercúrio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B	0,0002
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,54	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,010	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,7	mg/L N	Soma algébrica	0,1

Laudo Analítico BQ-70764/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,3	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	ND	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	5,66	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,10	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	44	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	SMEWW 2540 F	0,1
Sólidos suspensos totais	11	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	55	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Surfactantes (SAAM)	ND	mg/L	SMEWW 5540 C	0,1
Temperatura da água	16,2	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	20,3	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	8,5	NTU	SMEWW 2130 B	0,6
Zooplâncton	8542	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:



a Bender
5-03 D



Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região



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



Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03



Ellen Martha Pritsch
Engenheira Química
CREA-RS-N.041.390

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-70764/12 - 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, 18 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70764/12 - 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 18 - Superfície

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 21/06/2012.

Data de recebimento: 22/06/2012.

Data da análise: 22/06/12 a 18/07/12.

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 18 – Superfície	BQ-70764/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	78	29,64	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	7	11,08	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILARIOFITA	1	0,60	-
<i>Aulacoseira italica</i>	BACILARIOFITA	3	4,24	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	5	0,95	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,38	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	44	8,80	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	4	0,76	-
<i>Hantzschia amphyoaxis</i>	BACILARIOFITA	2	0,76	-
<i>Navicula</i> sp.	BACILARIOFITA	3	0,30	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILARIOFITA	3	0,60	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	4	0,76	-
<i>Closteriopsis acicularis</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Closterium aciculare</i>	CLOROFITA	2	1,12	-
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Desmodesmus opoliensis</i>	CLOROFITA	1	1,25	-



Laudo Analítico BQ-70764/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 18 – Superfície	BQ-70764/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CLOROFITA	1	0,12	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CLOROFITA	1	0,20	-
<i>Oocystis pusilla</i>	CLOROFITA	1	0,56	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CLOROFITA	2	0,88	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CLOROFITA	1	0,93	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CLOROFITA	1	0,08	-
<i>Lepocinclis</i> sp.	EUGLENOFITA	1	0,44	-
<i>Trachelomonas dubia</i>	EUGLENOFITA	1	0,56	-
<i>Trachelomonas</i> sp.	EUGLENOFITA	1	0,11	-
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	EUGLENOFITA	1	0,19	-
<i>Peridinium</i> sp.	DINOFITA	5	1,55	-
Total de algas		184	70,00	-
Diversidade Shanon			2,14	
Riqueza específica			32	

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



Laudo Analítico BQ-70764/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 18 - Superfície	BQ-70764/12 ind./m ³
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	657
<i>Gastropus stylifer</i>	ROTIFERA	657
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	657
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	657
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	4600
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	657
<i>Synchaeta sp.</i>	ROTIFERA	657
Total de zooplâncton		8542

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, 19 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70765/12

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 19 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/06/2012 22h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 16h 15min

Data elaboração do L.A.: 19/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	22,0	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Alumínio dissolvido	0,27	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Cylindrospermopsina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	0,3
Clorofila a	1,0	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Cobre dissolvido	<0,005	mg/L	SMEWW 3120 B	0,005
Coliformes totais	2419,6	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	48,9	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
Cor aparente	95	mg/L Pt-Co	SMEWW 2120 C	5
Cromo total	<0,01	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	42,6	%	Matemático	-
DQO	9	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	410,6	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fenóis totais	ND	mg/L	EPA 9065	0,003
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Ferro dissolvido	0,54	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Fitoplâncton	99,46	--	Índice de Shannon	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,09	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,03	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Mercúrio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B	0,0002
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,55	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,010	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,7	mg/L N	Soma algébrica	0,1

Laudo Analítico BQ-70765/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,3	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	ND	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	5,64	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,11	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	53	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	SMEWW 2540 F	0,1
Sólidos suspensos totais	12	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	65	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Surfactantes (SAAM)	ND	mg/L	SMEWW 5540 C	0,1
Temperatura da água	16,0	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	19,9	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	8,1	NTU	SMEWW 2130 B	0,6
Zooplâncton	23341	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.

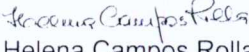
Liberado eletronicamente por:

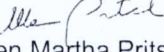
a Bender

5-03 D


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03


Ellen Martha Pritsch
Engenheira Química
CREA-RS-N.041.390

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-70765/12 - 2/2



Viamão, 18 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70765/12 - 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 19 - Superfície

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 21/06/2012.

Data de recebimento: 22/06/2012.

Data da análise: 22/06/12 a 18/07/12.

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 19 – Superfície	BQ-70765/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	95	36,10	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	15	21,41	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILARIOFITA	3	2,40	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	5	0,95	-
<i>Cymbella minuta</i>	BACILARIOFITA	1	0,12	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	2	6,80	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	6	8,22	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	6	1,14	-
<i>Melosira varians</i>	BACILARIOFITA	1	0,90	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Pinnularia braunii</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Stenopterobia</i> sp.	BACILARIOFITA	1	0,11	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	2	0,38	-
<i>Closterium aciculare</i>	CLOROFITA	1	0,60	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	2	0,76	-
<i>Euastrum</i> sp.	CLOROFITA	1	0,10	-



Laudo Analítico BQ-70765/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 19 – Superfície	BQ-70765/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Monoraphidium griffithii</i>	CLOROFITA	4	0,44	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Pandorina morum</i>	CLOROFITA	1	0,56	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CLOROFITA	2	0,88	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	CLOROFITA	1	0,56	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	CLOROFITA	7	8,61	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Lepocinclis</i> sp.	EUGLENOFITA	1	0,44	-
<i>Trachelomonas hispida</i>	EUGLENOFITA	1	0,56	-
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	EUGLENOFITA	1	0,19	-
<i>Peridinium gatunense</i>	DINOFITA	4	3,72	-
<i>Peridinium</i> sp.	DINOFITA	4	1,24	-
Total de algas		174	99,46	-
Diversidade Shanon			2,04	
Riqueza específica			31	

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



Laudo Analítico BQ-70765/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 19 - Superfície	BQ-70765/12 ind./m ³
<i>Anuraeopsis fissa</i>	ROTIFERA	1971
<i>Collotheca</i> sp.	ROTIFERA	657
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	657
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	657
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	ROTIFERA	10514
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	657
<i>Synchaeta</i> sp.	ROTIFERA	1314
<i>Testudinella patina</i>	ROTIFERA	657
<i>Trichocerca capucina</i>	ROTIFERA	657
<i>Trichocerca pusilla</i>	ROTIFERA	657
<i>Diffugia</i> sp.	TECAMEBA	3943
Total de zooplâncton		22341

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, 18 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70766/12 - 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 20 - Superfície

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 21/06/2012.

Data de recebimento: 22/06/2012.

Data da análise: 22/06/12 a 18/07/12.

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 20 – Superfície	BQ-70766/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	587	837,70	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	62	23,56	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILARIOFITA	23	20,98	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	16	3,20	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	12	16,44	-
<i>Gomphonema clevei</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Desmodesmus denticulatus</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	2	0,38	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CLOROFITA	1	0,08	-
<i>Scenedesmus ecornis</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	CLOROFITA	1	0,93	-
<i>Gomphonema gracile</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	1	0,48	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Closterium aciculare</i>	CLOROFITA	1	0,60	-



Laudo Analítico BQ-70766/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 20 – Superfície	BQ-70766/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Melosira varians</i>	BACILARIOFITA	1	0,90	-
<i>Staurodesmus dejectus</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Amphipleura lindheimeri</i>	BACILARIOFITA	1	2,80	-
Total de algas		715	910,47	-
Diversidade Shanon			0,77	
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.

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

Não foi observada a presença de organismos zooplancônicos na amostra.

Referências Bibliográficas

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

Elisangela Patricia 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, 19 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70766/12

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: 22/06/2012 22h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 16h 50min

Data elaboração do L.A.: 19/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	22,0	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Alumínio dissolvido	0,06	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Cylindrospermopsina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	0,3
Clorofila a	10	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Cobre dissolvido	<0,005	mg/L	SMEWW 3120 B	0,005
Coliformes totais	1986,3	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	56,9	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
Cor aparente	37	mg/L Pt-Co	SMEWW 2120 C	5
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	14,5	%	Matemático	-
DQO	10	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	104,6	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fenóis totais	ND	mg/L	EPA 9065	0,003
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Ferro dissolvido	0,19	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Fitoplâncton	917,47	--	Índice de Shannon	1
Fosfato orto	ND	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,11	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,04	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Mercúrio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B	0,0002
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,64	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,8	mg/L N	Soma algébrica	0,1

Laudo Analítico BQ-70766/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,3	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	ND	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	8,30	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,36	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	41	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	SMEWW 2540 F	0,1
Sólidos suspensos totais	<10	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	46	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Surfactantes (SAAM)	ND	mg/L	SMEWW 5540 C	0,1
Temperatura da água	17,0	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	20,2	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	2,2	NTU	SMEWW 2130 B	0,6
Zooplâncton	<1	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:

a Bender
5-03 D


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03


Ellen Martha Pritsch
Engenheira Química
CREA-RS-N.041.390

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-70766/12 - 2/2



Viamão, 18 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70767/12 - 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 21 - Superfície

Amostrado por: Bioensaios

Data da coleta: 21/06/2012.

Data de recebimento: 22/06/2012.

Data da análise: 22/06/12 a 18/07/12.

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 21 - Superfície	BQ-70767/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	2	3,12	-
<i>Cocconeis placentula</i>	BACILARIOFITA	12	5,28	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	1	1,37	-
<i>Gomphonema gracile</i>	BACILARIOFITA	2	0,90	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	4	0,76	-
<i>Melosira varians</i>	BACILARIOFITA	3	2,70	-
<i>Navicula atomus</i>	BACILARIOFITA	1	0,12	-
<i>Pleurosira laevis</i>	BACILARIOFITA	2	3,56	-
Total de algas		29	18,46	-
Diversidade Shanon			1,89	
Riqueza específica			10	

NOTA: 1 UPA = 400 µm²



Laudo Analítico BQ-70767/12 - 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 21 - Superfície	BQ-70767/12 ind./m ³
<i>Philodina sp.</i>	ROTIFERA	610
<i>Diffugia sp.</i>	TECAMEBA	1219
Total de zooplâncton		1829

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, 19 de julho de 2012.

Laudo Analítico BQ-70767/12

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 21 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 22/06/2012 22h 00min

Data da Coleta: 22/06/2012 17h 40min

Data elaboração do L.A.: 19/07/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	68,2	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Alumínio dissolvido	0,13	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Cylindrospermopsina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	0,3
Clorofila a	1,5	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Cobre dissolvido	<0,005	mg/L	SMEWW 3120 B	0,005
Coliformes totais	2419,6	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Condutividade	209,9	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
Cor aparente	102	mg/L Pt-Co	SMEWW 2120 C	5
Cromo total	<0,01	mg/L	SMEWW 3120 B	0,01
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 D	1
Déficit de oxigênio	35,6	%	Matemático	-
DQO	9	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli	62,4	NMP/100 mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fenóis totais	ND	mg/L	EPA 9065	0,003
Feoftina	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Ferro dissolvido	0,15	mg/L	SMEWW 3120 B	0,05
Fitoplâncton	18,46	--	Índice de Shannon	1
Fosfato orto	0,04	mg/L P	SMEWW 4110 B	0,01
Fosfato total	0,78	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,26	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Mercúrio total	<0,0002	mg/L	SMEWW 3112 B	0,0002
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	3,25	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	3,4	mg/L N	Soma algébrica	0,1

Laudo Analítico BQ-70767/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,4	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas mineral	ND	mg/L OG	SMEWW 5520 F	1
Oxigênio dissolvido	6,34	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,03	--	SMEWW 4500H B	0,2
Profundidade de coleta	0,30	m	Corda graduada	0,1
Sólidos dissolvidos totais	70	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	SMEWW 2540 F	0,1
Sólidos suspensos totais	<10	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	76	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Surfactantes (SAAM)	ND	mg/L	SMEWW 5540 C	0,1
Temperatura da água	15,0	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	17,7	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	3,0	NTU	SMEWW 2130 B	0,6
Zooplâncton	1829	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.

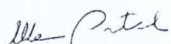
Liberado eletronicamente por:


a Bender
5-03 D


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região


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


Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03


Ellen Martha Pritsch
Engenheira Química
CREA-RS-N.041.390

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-70767/12 - 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