



Viamão, 26 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74882/12

Cliente: CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

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

Proposta Comercial: BOP-3342-12-1

Identificação da Amostra: Ponto 13 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 27/09/2012 12h 20min

Data da Coleta: 26/09/2012 11h 35min

Data elaboração do L.A.: 23/10/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	14,6	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes termotolerantes (NMP)	580	NMP/100mL	SMEWW 9221 E	1,8
Condutividade	32,1	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	2	mg/L O ₂	SMEWW 5210 B	2
DQO	5	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli (NMP)	488	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fitoplâncton	22,27	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Fosfato total	0,30	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,10	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	2,28	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,068	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,5	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	2,8	mg/L N	Soma algébrica	0,1
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,4	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas visíveis	Ausente	-	Sensorial	-
Oxigênio dissolvido	6,91	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,22	--	SMEWW 4500H B	0,2
Saturação de Oxigênio	71,7	%	Matemático	-
Sólidos dissolvidos totais	81	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	<10	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	84	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	12,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	15,6	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	9,9	NTU	SMEWW 2130 B	0,6



Laudo Analítico BQ-74882/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Zooplâncton	11494	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 Kimiecik
Química
CRQ-05101065-5ª Região

Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

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

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-74882/12 - 2/2



Viamão, 17 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74883/12 - 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: 26/09/2012.

Data de recebimento: 27/09/2012.

Data da análise: 27/09/12 a 17/10/12.

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-74883/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	2	0,38	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	2	3,50	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	2	0,38	-
<i>Cymbella naviculiformis</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Eunotia pectinalis</i>	BACILARIOFITA	1	0,38	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Gomphonema angustatum</i>	BACILARIOFITA	3	0,57	-
<i>Gomphonema gracile</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	1	0,57	-
<i>Melosira varians</i>	BACILARIOFITA	1	1,80	-
<i>Navicula cryptocephala</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Pinnularia biceps</i>	BACILARIOFITA	1	0,56	-
<i>Pinnularia braunii</i>	BACILARIOFITA	4	1,24	-
<i>Sellaphora seminulum</i>	BACILARIOFITA	3	0,24	-



Laudo Analítico BQ-74883/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 14 – Superfície	BQ-74883/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CLOROFITA	2	0,40	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
Total de algas		29	12,26	-
Diversidade Shanon			2,76	-
Riqueza específica			18	-

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 14 - Superfície	BQ-74883/12
		ind./m ³
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	1029
Naúplio ciclopoidea	COPEPODA	514
<i>Aspelta</i> sp.	ROTIFERA	514
<i>Filinia longiseta</i>	ROTIFERA	514
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	514
<i>Keratella lenzi</i>	ROTIFERA	514
<i>Philodina</i> sp.	ROTIFERA	1029
<i>Synchaeta</i> sp.	ROTIFERA	514
<i>Arcella dentata</i>	TECAMEBA	514



Laudo Analítico BQ-74883/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 14 - Superfície	BQ-74883/12 ind./m ³
<i>Diffugia acuminata</i>	TECAMEBA	514
<i>Euglypha cristata</i>	TECAMEBA	514
Total de zooplâncton		6684

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, 26 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74883/12

Cliente: CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

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

Proposta Comercial: BOP-3342-12-1

Identificação da Amostra: Ponto 14 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 27/09/2012 12h 20min

Data da Coleta: 26/09/2012 12h 00min

Data elaboração do L.A.: 23/10/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	9,9	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Clorofila a	4,1	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes termotolerantes (NMP)	490	NMP/100mL	SMEWW 9221 E	1,8
Condutividade	29,8	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 B	2
DQO	16	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli (NMP)	488	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fitoplâncton	12,26	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Fosfato total	0,20	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,07	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,42	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,6	mg/L N	Soma algébrica	0,1
Nitrogênio Total Kjeldahl	<0,1	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas visíveis	Ausente	-	Sensorial	-
Oxigênio dissolvido	7,35	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	6,98	--	SMEWW 4500H B	0,2
Saturação de Oxigênio	74,1	%	Matemático	-
Sólidos dissolvidos totais	91	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	<10	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	95	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	13,8	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	15,3	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	21,0	NTU	SMEWW 2130 B	0,6



Laudo Analítico BQ-74883/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Zooplâncton	6684	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

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-74883/12 - 2/2



Viamão, 17 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74884/12 - 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: 26/09/2012.

Data de recebimento: 27/09/2012.

Data da análise: 27/09/12 a 17/10/12.

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-74884/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	1	0,19	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	3	3,56	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILARIOFITA	1	0,60	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Eunotia pectinalis</i>	BACILARIOFITA	5	1,90	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	3	0,60	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	3	4,11	-
<i>Frustulia rhomboides</i>	BACILARIOFITA	1	0,38	-
<i>Gomphonema gracile</i>	BACILARIOFITA	5	2,25	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	5	0,95	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Pinnularia braunii</i>	BACILARIOFITA	5	1,55	-
<i>Pinnularia gibba</i>	BACILARIOFITA	1	0,44	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	5	0,95	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CLOROFITA	1	0,56	-



Laudo Analítico BQ-74884/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 15 – Superfície	BQ-74884/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Monoraphidium griffithii</i>	CLOROFITA	1	0,11	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CLOROFITA	4	0,80	-
<i>Oocystis lacustris</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Pediastrum duplex</i>	CLOROFITA	2	4,37	-
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Scenedesmus praetervisus</i>	CLOROFITA	1	0,78	-
<i>Staurastrum hexacerum</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
Total de algas		54	26,38	-
Diversidade Shanon			2,91	
Riqueza específica			23	

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-74884/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 15 - Superfície	BQ-74884/12 ind./m ³
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	1105
<i>Diffugia</i> sp.	TECAMEBA	552
<i>Euglypha cristata</i>	TECAMEBA	552
<i>Trinema</i> sp.	TECAMEBA	1657
Total de zooplâncton		3866

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, 26 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74884/12

Cliente: CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

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

Proposta Comercial: BOP-3342-12-1

Identificação da Amostra: Ponto 15 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 27/09/2012 12h 20min

Data da Coleta: 26/09/2012 18h 45min

Data elaboração do L.A.: 23/10/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	12,5	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes termotolerantes (NMP)	430	NMP/100mL	SMEWW 9221 E	1,8
Condutividade	34,6	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 B	2
DQO	14	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli (NMP)	345	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fitoplâncton	26,38	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Fosfato total	0,25	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,08	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,42	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,3	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,7	mg/L N	Soma algébrica	0,1
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,3	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas visíveis	Ausente	-	Sensorial	-
Oxigênio dissolvido	6,75	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,05	--	SMEWW 4500H B	0,2
Saturação de Oxigênio	68,3	%	Matemático	-
Sólidos dissolvidos totais	63	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	21	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	84	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	13,0	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	15,8	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	19,7	NTU	SMEWW 2130 B	0,6



Laudo Analítico BQ-74884/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Zooplâncton	3866	ind/m ³	SMEWW 10200 G	1

ND < que o Limite de Detecção


LOQ = Limite de quantificação

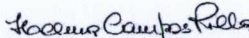
Nota:

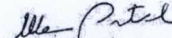
- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos 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 Kimiecik
 Química
 CRQ-05101065-5ª Região


 Helena Campos Rolla
 Bióloga
 CRBio nº 08124-03


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


 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-74884/12 - 2/2



LAUDO ANALÍTICO BQ-75885/12

Empresa: Refinaria Presidente Getúlio Vargas - REPAR
Endereço: Rodovia do Xisto, BR 476 - 83707-440 - Araucária - PR

Identificação da amostra: Clarificada CL 63401 Data da coleta: 02/10/12
Amostrado por: Cliente Data de recebimento: 04/10/12
Período de análise: 23/10/12 até 25/10/12

RESULTADOS

Teste de toxicidade aguda para microcrustáceos

	Resultado
CE50-48h	>100%
FT	1
Toxicidade	Não tóxica

METODOLOGIA

Teste de toxicidade para microcrustáceos realizado conforme ABNT NBR 12713 (2009): Ecotoxicologia aquática - Toxicidade aguda - Método de ensaio com *Daphnia* spp (Crustacea, Cladocera).

Organismo teste: *Daphnia magna*.

Objetivo: avaliar os efeitos tóxicos agudos de uma amostra sobre a imobilidade dos microcrustáceos.

Condições ambientais

Temperatura:	20 ± 2°C	Duração:	48 horas
Nº organismos/replicação:	5	Volume de solução:	15 a 20 mL
Fotoperíodo:	escuro		

CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO

- a) Máximo de 10% de efeito no controle.
- b) Mínimo de 3 mg/L de oxigênio dissolvido no controle.

Programa estatístico: Trimmed Spearman Karber.



LAUDO ANALÍTICO BQ-75885/12

INFORMAÇÕES DO ENSAIO:

Data de início:	23/10/2012	Data término:	25/10/2012
Nº de controles:	1	Substância de referência:	Dicromato de potássio
Nº réplicas/concentração:	4	Nº concentrações:	5

Variação da Temperatura (°C): Mínima: 18,7 Máxima: 21,5 Média: 20,1

Concentração %	Preparo das soluções teste		
A - Controle	Água bideionizada reconstituída (H2O BR)		
B - 6,25	150 mL de Conc. C	⇒	300 mL de H2O BR
C - 12,5	150 mL de Conc. D	⇒	300 mL de H2O BR
D - 25	150 mL de Conc. E	⇒	300 mL de H2O BR
E - 50	150 mL de Conc. F	⇒	300 mL de H2O BR
F - 100	300mL de amostra	⇒	300 mL de H2O BR

H2O BR - Água bideionizada reconstituída

Concentração (%)	Efeitos Observados												Efeito-48h (%)					
	Leitura 24 horas								Leitura 48 horas									
	Réplica 1		Réplica 2		Réplica 3		Réplica 4		Réplica 1		Réplica 2			Réplica 3		Réplica 4		
	Imóveis	Móveis	Imóveis	Móveis	Imóveis	Móveis	Imóveis	Móveis	Imóveis	Móveis	Imóveis	Móveis	Imóveis	Móveis	Imóveis	Móveis		
A - Controle	--	--	--	--	--	--	--	--	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0
B - 6,25	--	--	--	--	--	--	--	--	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0
C - 12,5	--	--	--	--	--	--	--	--	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0
D - 25	--	--	--	--	--	--	--	--	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0
E - 50	--	--	--	--	--	--	--	--	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0
F - 100	--	--	--	--	--	--	--	--	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0

Parâmetros físico-químicos				
Identificação	OD (mg/L)		pH	
	Inicial	Final	Inicial	Final
A	6,78	8,17	7,56	7,48
B	8,50	6,86	7,31	7,89
D	8,28	7,10	7,20	7,93
F	7,74	7,37	6,65	8,23

Desvios Observados: Não observados



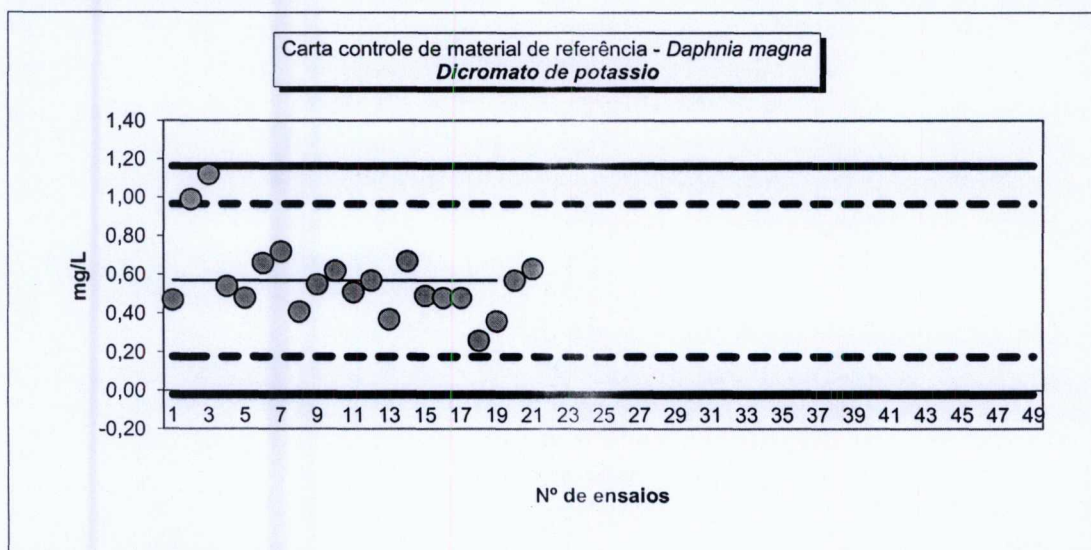
LAUDO ANALÍTICO BQ-75885/12

Procedimentos estatísticos empregados no teste agudo com microcrustáceos

- Determinação da CE-50

Não se aplica, não foram observadas mortalidades na maior concentração testada.

Resumo histórico da sensibilidade dos organismos utilizados nos testes – Carta Controle



Bender

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, 29 de outubro de 2012.

LAUDO ANALÍTICO BQ-75885/12

Empresa: Refinaria Presidente Getúlio Vargas - REPAR

Endereço: Rodovia do Xisto, BR 476 - 83707-440 - Araucária - PR

Identificação da amostra: Clarificada CL 63401

Amostrado por: Cliente

Data da coleta: 02/10/2012

Data de recebimento: 04/10/2012

Data da análise: 26/10/2012

RESULTADOS

Teste de toxicidade aguda para bactérias luminescentes

	Bactérias luminescentes (<i>Vibrio fischeri</i>)
CE50-15 min	>100%
CE50-30min	>100%
FT	4
Toxicidade	Tóxica

METODOLOGIA

ABNT NBR 15411-3 . Ecotoxicologia aquática – Determinação do efeito inibitório de amostras de água sobre a emissão de luz de *Vibrio fischeri* (Ensaio de bactéria luminescente) – Parte 3: Método utilizando bactérias liofilizadas. (18/10/2006).

Organismos teste: *Vibrio fischeri* .

Objetivo: avaliar os efeitos tóxicos de uma amostra sobre os organismos.

Condições ambientais:

- Temperatura: entre 13 e 17°C
- Fotoperíodo: escuro
- Sistema de exposição: estático
- Alimentação: sem alimentação
- Tempo de exposição: 15 e 30 minutos

Crítérios de validação

a) sensibilidade dos organismos dentro da faixa especificada (CE50-5min fenol entre 13 e 26 mg/L, conforme fabricante ou percentual de inibição em 30 min entre 20 e 80%).

b) Fator de correção para o tempo de contato de 30 minutos entre 0,6 e 1,8.

Programa estatístico: Microbics Corporation



LAUDO ANALÍTICO BQ- 75885/12 - CONTINUAÇÃO

RESULTADOS ANALÍTICOS E CONDIÇÕES

TESTE DE TOXICIDADE PARA *Vibrio fischeri*

Características Físico-Químicas da Amostra:

Oxigênio Dissolvido (mg/L):	7,74
pH:	6,65
Salinidade (‰):	0

Procedimentos estatísticos empregados

- Determinação da CE50-15min – Bactérias luminescentes

Tabela 1. Resultados do Teste de Inibição da Luminescência em *Vibrio fischeri* para a amostra. *I₀*, valores iniciais de luminescência; *I_t*, valores finais de luminescência.

Concentrações (%)	I ₀	Exposição – 5 min			Exposição – 15 min			Exposição – 30 min		
		I _t	% Efeito	OBS	I _t	% Efeito	OBS	I _t	% Efeito	OBS
Controle	138,94	150,94	-	#	154,86	-	#	151,98	-	#
10	158,73	166,57	3.0	*	166,78	5.0	-	159,86	7.0	-
20	143,36	147,25	5.0	-	145,53	8.0	-	138,45	11.0	-
40	152,59	129,57	21.0	-	120,07	29.0	-	115,03	31.0	-
80	107,72	103,80	11.0	-	97,91	18.0	-	95,70	18.0	-
Ctr 80%	93,33	90,64	-	#	83,81	-	#	71,23	-	#
80	83,98	60,63	25.0	-	52,01	31.0	#	47,00	26.0	-
80	97,49	70,22	26.0	-	62,53	28.0	#	56,96	23.0	-
80	85,06	60,66	26.0	-	52,48	31.0	#	47,28	27.0	-

Observações: # Dados usados no cálculo; * Dados inválidos; D Dados não utilizados nos cálculos

Média efeito em 80%: 23,5%

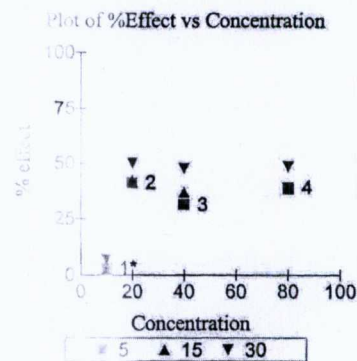
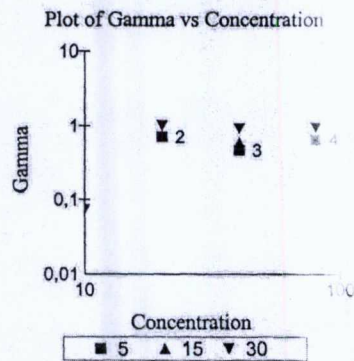
Fator de correção 30 min. - Controle = 1,09

- Controle 80% = 0,79



LAUDO ANALÍTICO BQ- 75885/12 - CONTINUAÇÃO

ENSAIO DE sensibilidade dos organismos utilizados nos testes – Carta Controle



Sample	Conc	5 Mins Data:				15 Mins Data:			30 Mins Data:		
		Io	It	Gamma	% effect	It	Gamma	% effect	It	Gamma	% effect
Control	0.000	96,79	153,32	1.000 #		149,18	1.000 #		149,72	1.000 #	
1	10.00	89,20	137,13	3.000 *	2.000%	134,63	2.000 *	2.000%	128,56	7.000 #	6.000%
2	20.00	98,06	91,29	0.0000	41.00%	86,95	0.0000	42.00%	75,58	1.000 #	50.00%
3	40.00	108,23	117,58	0.0000	31.00%	105,08	0.0000	37.00%	87,44	0.0000 #	47.00%
4	80.00	123,79	119,21	0.0000	39.00%	116,97	0.0000	38.00%	98,37	0.0000 #	48.00%

- used in calculation; * - invalid data; D - deleted from calcs.

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, 26 de outubro de 2012

LAUDO ANALÍTICO BQ-75885/12

Empresa: Refinaria Presidente Getúlio Vargas - REPAR
Endereço: Rodovia do Xisto, BR 476 - 83707-440 - Araucária - PR

Identificação da amostra: Clarificada CL 63401

Amostrado por: Cliente

Data da coleta: 02/10/12

Data de recebimento: 04/10/12

Período de análise: 22/10/12 até 26/10/12

RESULTADOS

Teste de toxicidade para algas

	Algas (<i>S. subspicatus</i>)
CENO	100%
CEO	>100%
FT	1
Toxicidade	Não tóxica

METODOLOGIA

Ensaio realizado segundo o método ABNT NBR 12648 (2005): Ecotoxicologia Aquática - Toxicidade crônica - Método de ensaio com algas (Chlorophyceae)

Organismo teste: *Scenedesmus subspicatus*.

Objetivo: avaliar os efeitos tóxicos crônicos de uma amostra sobre a sobrevivência e o crescimento populacional da comunidade de algas desta espécie.

Condições ambientais

Temperatura:	25 ± 1°C	Tempo de exposição:	96 horas
Luminosidade:	4440-8880 lux	Fotoperíodo:	luz constante
Sistema de exposição:			estático sob agitação constante
Água de diluição / controle:			meio de cultivo com ou sem EDTA

CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO

a) a densidade de células no controle deve ser igual ou superior a 1×10^6 cél/mL no final do teste, ou 16 vezes maior que no início do ensaio.

b) a variação na densidade populacional entre as replicações do controle deve ser menor ou igual que 20%.

Programa estatístico: Trimmed Spearman Karber.
Toxstat 3.5



LAUDO ANALÍTICO BQ-75885/12

INFORMAÇÕES DO ENSAIO:

Data início:	22/10/2012	Data término:	26/10/12
Nº réplicas/concentração:	5	Substância de referência:	Cloreto de sódio
Nº de controles:	4	Nº concentrações:	5
Temperaturas (°C):	Mín.: 35	Máx.: 18	Média: 24,7
Luminosidade (média):	7200 lux		

Concentração (%)	Preparo das soluções teste		
A - Controle	meio de cultivo sem EDTA		
B - 6,25	500 mL da Conc. C	⇒	1000 mL de meio sem EDTA
C - 12,5	500 mL da Conc. D	⇒	1000 mL de meio sem EDTA
D - 25	500 mL da Conc. E	⇒	1000 mL de meio sem EDTA
E - 50	500 mL da Conc. F	⇒	1000 mL de meio sem EDTA
F - 100	1000mL de amostra	⇒	(adicionar soluções nutrientes)

Id	Parâmetros Físico-químicos					
	Iniciais			Final		
	OD	pH	pH	Características da amostra		
A	7,30	8,24	7,70	Dureza (mg/L)	Alcalinidade (mg/L)	Condutividade (µS/cm)
B	7,40	8,26	9,15	274,4	217,59	-
D	7,67	7,98	9,13			
F	7,90	7,67	9,31			

Informações do inóculo

Densidade do inóculo	5,4 x 10 ⁶ cel/mL	Volume inoculado (mL):	100
----------------------	------------------------------	------------------------	-----

Resultado após 96 horas de exposição

Id	Densidade de algas (*10 ⁶ cel/mL)					Crescimento	Diferença	
	1	2	3	4	Média			Crescimento
A	1,39	0,80	1,10	1,29	1,14	21,2	100	0
B	3,66	5,00	8,56	5,55	5,69	105,4	498,4	-398,4
C	6,19	8,09	8,23	0,04	5,64	104,4	493,5	-393,5
D	9,89	10,16	9,92	10,16	10,03	185,7	878,0	-778,0
E	10,03	10,62	11,16	11,77	10,89	201,7	953,6	-853,6
F	8,55	7,72	7,99	9,04	8,32	154,1	728,7	-628,7

Desvios observados: Não observados



LAUDO ANALÍTICO BQ-75885/12

Observações realizadas no microscópio após a exposição

	Morfologia		Tamanho		Coloração		Contaminação	
	Normal	Alterada	Normal	Alterado	Normal	Alterada	Presente	Ausente
Controle:	X		X		X			X
Concentração maior:	X		X		X			X
Descreva as alterações:	Sem alterações							

Procedimentos estatísticos empregados nos testes agudos

Procedimento estatístico para a determinação da CE50: Trimmed Spearman Karber

Procedimentos estatísticos empregados nos testes crônicos

Normalidade: Normal conforme Chi-Square Test

Homogeneidade da variância: Homogêneo conforme Hartley's Test

Procedimento de comparação múltipla empregado: Anova - Willians's Test

- Determinação da CE-50 – algas

Não se aplica, a maior concentração testada não causou efeito.

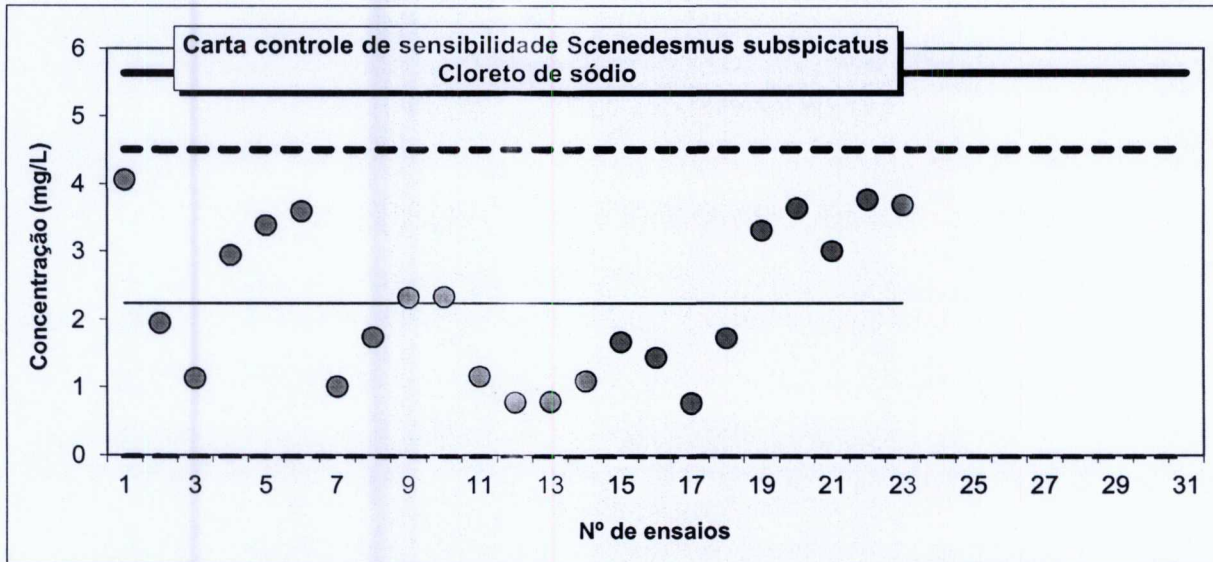
- Determinação da CENO e CEO – algas

Title: 75885					
File: sc75885		Transform:		LOG BASE 10 (Y)	
William's Test - TABLE 2 OF 2			Ho: Control<Treatment		
IDENTIFICATION	COMPARED MEANS	CALC. WILLIAMS	SIG 0.05	TABLE WILLIAMS	DEGREES OF FREEDOM USED
Controle	6.0490				
6.25%	6.6763	-1.9222		1.7300	k= 1, v=18
12.5%	6.6763	-1.9222		1.8200	k= 2, v=18
25%	6.6763	-1.9222		1.8500	k= 3, v=18
50%	6.6763	-1.9222		1.8600	k= 4, v=18
100%	6.6763	-1.9222		1.8700	k= 5, v=18
s = 0.4615					



LAUDO ANALÍTICO BQ-75885/12

Resumo histórico da sensibilidade dos organismos utilizados nos testes – Carta Controle



Elisângela Patrícia Bender
Bióloga – CRBio – 25645 03D

resultados contidos nesse documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada.
Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.



Viamão, 26 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74885/12

Cliente: CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

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

Proposta Comercial: BOP-3342-12-1

Identificação da Amostra: Ponto 16 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 27/09/2012 12h 20min

Data da Coleta: 26/09/2012 18h 10min

Data elaboração do L.A.: 23/10/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	14,1	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes termotolerantes (NMP)	580	NMP/100mL	SMEWW 9221 E	1,8
Condutividade	28,7	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 B	2
DQO	<5	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli (NMP)	548	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fitoplâncton	15,03	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Fosfato total	0,27	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,09	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	2,03	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	2,2	mg/L N	Soma algébrica	0,1
Nitrogênio Total Kjeldahl	1,7	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas visíveis	Ausente	-	Sensorial	-
Oxigênio dissolvido	6,62	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	7,01	--	SMEWW 4500H B	0,2
Saturação de Oxigênio	67,7	%	Matemático	-
Sólidos dissolvidos totais	134	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	<10	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	138	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	14,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	16,2	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	7,0	NTU	SMEWW 2130 B	0,6



Laudo Analítico BQ-74885/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Zooplâncton	26059	ind/m ³	SMEWW 10200 G	1

ND < que o Limite de Detecção


LOQ = Limite de quantificação

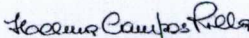
Nota:

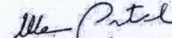
- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos 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.

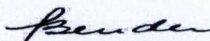
Liberado eletronicamente por:


 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


 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-74885/12 - 2/2



Viamão, 17 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74886/12 - 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: 26/09/2012.

Data de recebimento: 27/09/2012.

Data da análise: 27/09/12 a 17/10/12.

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-74886/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	2	0,38	-
<i>Diploneis ovalis</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Eunotia pectinalis</i>	BACILARIOFITA	1	0,56	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	1	1,37	-
<i>Gomphonema clevei</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	3	0,57	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	2	0,38	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Pediastrum tetras</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Euglena agilis</i>	EUGLENOFITA	1	0,45	-



Laudo Analítico BQ-74886/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 17 – Superfície	BQ-74886/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Trachelomonas similis</i>	EUGLENOFITA	1	0,56	-
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	EUGLENOFITA	1	0,19	-
Total de algas		20	6,93	-
Diversidade Shanon			2,62	
Riqueza específica			15	

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 17 - Superfície	BQ-74886/12
		ind./m ³
<i>Filinia longiseta</i>	ROTIFERA	781
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	2343
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	781
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	3124
<i>Philodina</i> sp.	ROTIFERA	2343
<i>Pompholyx complanata</i>	ROTIFERA	1562



Laudo Analítico BQ-74886/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 17 - Superfície	BQ-74886/12 ind./m ³
<i>Diffugia</i> sp.	TECAMEBA	781
<i>Trinema</i> sp.	TECAMEBA	781
Total de zooplâncton		12496

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, 26 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74886/12

Cliente: CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

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

Proposta Comercial: BOP-3342-12-1

Identificação da Amostra: Ponto 17 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 27/09/2012 12h 20min

Data da Coleta: 26/09/2012 17h 00min

Data elaboração do L.A.: 23/10/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	16,3	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes termotolerantes (NMP)	490	NMP/100mL	SMEWW 9221 E	1,8
Condutividade	28,9	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	2	mg/L O ₂	SMEWW 5210 B	2
DQO	<5	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli (NMP)	461	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fitoplâncton	6,93	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Fosfato total	0,25	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,08	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	1,99	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	ND	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	2,2	mg/L N	Soma algébrica	0,1
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas visíveis	Ausente	-	Sensorial	-
Oxigênio dissolvido	7,76	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	6,97	--	SMEWW 4500H B	0,2
Saturação de Oxigênio	78,6	%	Matemático	-
Sólidos dissolvidos totais	105	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	14	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	119	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	14,1	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	15,3	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Transparência	41	cm	Disco de Secchi	1



Laudo Analítico BQ-74886/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Turbidez	6,8	NTU	SMEWW 2130 B	0,6
Zooplâncton	12496	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

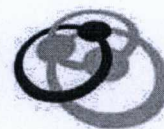
Helena Campos Rolla
Bióloga
CRBio nº 08124-03

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

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-74886/12 - 2/2



Viamão, 17 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74887/12 - 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: 26/09/2012.

Data de recebimento: 27/09/2012.

Data da análise: 27/09/12 a 17/10/12.

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-7488712		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	1	0,19	-
<i>Eunotia pectinalis</i>	BACILARIOFITA	1	0,38	-
<i>Gomphonema angustatum</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	1	0,19	-
<i>Hantzschia amphyoaxis</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Hydrosera whampoensis</i>	BACILARIOFITA	1	3,14	-
<i>Sellaphora pupula</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	1	0,19	-
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Desmodesmus heterocanthus</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Scenedesmus acutus</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Euglena agilis</i>	EUGLENOFITA	1	0,45	-
<i>Euglena caudata</i>	EUGLENOFITA	1	0,78	-



Laudo Analítico BQ-74887/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 17 – Meio	BQ-7488712		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	EUGLENOFITA	6	1,14	-
Total de algas		21	8,90	-
Diversidade Shanon			2,47	
Riqueza específica			15	

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, 6 de novembro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74887/12-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-74887/12

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

Proposta Comercial: BOP-3342-12-1

Identificação da Amostra: Ponto 17 - Meio

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 27/09/2012 12h 20min

Data da Coleta: 26/09/2012 17h 15min

Data elaboração do L.A.: 05/11/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Clorofila a	ND	µg/L	SMEWW 10200 H	1
DQO	<5	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Fitoplâncton	8,90	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Fósforo total	0,09	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	1,97	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	2,2	mg/L N	Soma algébrica	0,1
Oxigênio dissolvido	77,0	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Saturação de Oxigênio	78,0	%	Matemático	-
Temperatura da água	13,8	°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
 Gisele de Azevedo Kimieciki
 Química
 CRQ-05101065-5ª Região

Elisangela Patricia Bender
 Elisangela Patricia Bender
 Bióloga
 CRBio nº 25645-03 D

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-74887/12-Revisão 01 - 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, 26 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74888/12-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-74888/12

Cliente: CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

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

Proposta Comercial: BOP-3342-12-1

Identificação da Amostra: Ponto 17 - Fundo

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 27/09/2012 12h 20min

Data da Coleta: 26/08/2012 17h 40min

Data elaboração do L.A.: 26/10/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
DQO	<5	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Fosfato total	0,24	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Nitrato	2,02	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	2,2	mg/L N	Soma algébrica	0,1
Oxigênio dissolvido	7,54	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
Saturação de Oxigênio	76,5	%	Matemático	-
Temperatura da água	12,0	°C	SMEWW 2550 B	0,5

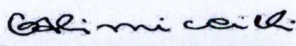
ND < que o Limite de Detecção

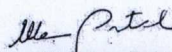
LOQ = Limite de quantificação

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
 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-74888/12-Revisão 01 - 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, 17 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74889/12 - 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: 26/09/2012.

Data de recebimento: 27/09/2012.

Data da análise: 27/09/12 a 17/10/12.

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-74889/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILARIOFITA	4	0,24	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	1	0,19	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	2	2,62	-
<i>Aulacoseira granulata angustissima</i>	BACILARIOFITA	1	0,30	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	1	0,19	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Diploneis ovalis</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Eunotia camelus</i>	BACILARIOFITA	1	0,25	-
<i>Eunotia pectinalis</i>	BACILARIOFITA	2	0,76	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Gomphonema clevei</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Nitzschia palea</i>	BACILARIOFITA	1	0,20	-
<i>Pinnularia braunii</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Sellaphora seminulum</i>	BACILARIOFITA	1	0,12	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	1	0,19	-



Laudo Analítico BQ-74889/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 18 - Superfície	BQ-74889/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Closteriopsis acicularis</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CLOROFITA	1	0,20	-
<i>Scenedesmus bernardii</i>	CLOROFITA	1	0,78	-
<i>Staurastrum</i> sp.	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Tetraedron minimum</i>	CLOROFITA	1	0,06	-
<i>Trachelomonas hispida</i>	EUGLENOFITA	1	0,56	-
<i>Trachelomonas similis</i>	EUGLENOFITA	2	1,12	-
Total de algas		28	9,88	-
Diversidade Shanon			2,98	
Riqueza específica			22	

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.

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 18 - Superfície	BQ-74889/12
		ind./m ³
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	752
<i>Bosminopsis deitersi</i>	CLADOCERA	752
Copepodito ciclopoida	COPEPODA	752
Naúplio ciclopoida	COPEPODA	1505
<i>Brachionus angularis</i>	ROTIFERA	2257
<i>Filinia longiseta</i>	ROTIFERA	2257

Bq-74889/12 - 2/3



Laudo Analítico BQ-74889/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 18 - Superfície	BQ-74889/12 ind./m ³
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	3010
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	752
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	7524
<i>Lecane</i> sp.	ROTIFERA	1505
<i>Philodina</i> sp.	ROTIFERA	6771
<i>Polyarthra vulgaris</i>	ROTIFERA	752
<i>Pompholyx complanata</i>	ROTIFERA	752
<i>Testudinella patina</i>	ROTIFERA	1505
<i>Arcella discoides</i>	TECAMEBA	1505
<i>Arcella hemisphaerica</i>	TECAMEBA	1505
<i>Diffugia</i> sp.	TECAMEBA	4514
Total de zooplâncton		38370

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, 26 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74889/12

Cliente: CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

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

Proposta Comercial: BOP-3342-12-1

Identificação da Amostra: Ponto 18 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 27/09/2012 12h 20min

Data da Coleta: 26/09/2012 15h 00min

Data elaboração do L.A.: 23/10/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	14,6	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Clorofila a	1,5	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes termotolerantes (NMP)	150	NMP/100mL	SMEWW 9221 E	1,8
Condutividade	69,7	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 B	2
DQO	10	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli (NMP)	119	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fitoplâncton	9,88	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Fosfato total	0,13	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,04	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,49	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	ND	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
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas visíveis	Ausente	-	Sensorial	-
Oxigênio dissolvido	6,88	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	6,96	--	SMEWW 4500H B	0,2
Saturação de Oxigênio	70,9	%	Matemático	-
Sólidos dissolvidos totais	80	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	11	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	91	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	13,8	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	14,4	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	24,7	NTU	SMEWW 2130 B	0,6



Laudo Analítico BQ-74889/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Zooplâncton	38370	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

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-74889/12 - 2/2



Viamão, 17 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74890/12 - 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: 26/09/2012.

Data de recebimento: 27/09/2012.

Data da análise: 27/09/12 a 17/10/12.

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-74890/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Achnanthes minutissima</i>	BACILARIOFITA	2	0,16	-
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	4	0,76	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	1	0,75	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	BACILARIOFITA	3	0,57	-
<i>Cymbella affinis</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	3	0,60	-
<i>Gomphonema gracile</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Navicula atomus</i>	BACILARIOFITA	1	0,12	-
<i>Pleurosira laevis</i>	BACILARIOFITA	1	3,14	-
<i>Sellaphora seminulum</i>	BACILARIOFITA	2	0,24	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	CLOROFITA	1	0,19	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	CLOROFITA	1	0,25	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	2	0,76	-
<i>Hyaloraphidium</i> sp.	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Monoraphidium griffithii</i>	CLOROFITA	3	0,33	-



Laudo Analítico BQ-74890/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 19 - Superfície	BQ-74890/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Scenedesmus acutus</i>	CLOROFITA	2	0,50	-
<i>Staurastrum sebaldi</i>	CLOROFITA	1	0,56	-
Total de algas		32	10,77	-
Diversidade Shanon			2,77	-
Riqueza específica			18	-

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 19 - Superfície	BQ-74890/12
		ind./m ³
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	1581
Naúplio ciclopora	COPEPODA	8695
<i>Brachionus mirus</i>	ROTIFERA	790
<i>Filinia longiseta</i>	ROTIFERA	790
<i>Gastropus stylifer</i>	ROTIFERA	1581
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	5533
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	790
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	12648
<i>Keratella lenzi</i>	ROTIFERA	790
<i>Notholca</i> sp.	ROTIFERA	790



Laudo Analítico BQ-74890/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 19 - Superfície	BQ-74890/12 ind./m ³
<i>Philodina</i> sp.	ROTIFERA	3952
<i>Pompholyx complanata</i>	ROTIFERA	790
<i>Arcella hemisphaerica</i>	TECAMEBA	790
<i>Diffugia</i> sp.	TECAMEBA	2371
<i>Trinema</i> sp.	TECAMEBA	1581
Total de zooplâncton		43472

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, 26 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74890/12

Cliente: CERAN - Companhia Energética Rio das Antas

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

Proposta Comercial: BOP-3342-12-1

Identificação da Amostra: Ponto 19 - Superfície

Coletado por: Bioensaios

Data de Recebimento: 27/09/2012 12h 20min

Data da Coleta: 26/09/2012 16h 00min

Data elaboração do L.A.: 23/10/2012

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Alcalinidade total	8,9	mg/L CaCO ₃	SMEWW 2320 B	0,5
Cianobactérias	<1	cel/mL	SMEWW 10200 F	1
Clorofila a	0,9	µg/L	SMEWW 10200 H	1
Coliformes termotolerantes (NMP)	170	NMP/100mL	SMEWW 9221 E	1,8
Condutividade	41,7	µS/cm	SMEWW 2510 B	1
DBO ₅	3	mg/L O ₂	SMEWW 5210 B	2
DQO	10	mg/L O ₂	SMEWW 5220 B	5
Escherichia coli (NMP)	133	NMP/100mL	SMEWW 9223 B	1,0
Fitoplâncton	10,77	UPA/mL	SMEWW 10200 F	1
Fosfato total	0,13	mg/L PO ₄ ⁻	SMEWW 4500 P E	0,01
Fósforo total	0,04	mg/L P	SMEWW 4500 P E	0,01
Microcistina	ND	µg/L	POP 05.173 - LC-MS/MS	1,0
Nitrato	0,45	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,09
Nitrito	<0,009	mg/L N	SMEWW 4110 B	0,009
Nitrogênio amoniacal	0,1	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Nitrogênio inorgânico total	0,6	mg/L N	Soma algébrica	0,1
Nitrogênio Total Kjeldahl	0,2	mg/L N	EPA 350.2	0,1
Óleos e graxas visíveis	Ausente	-	Sensorial	-
Oxigênio dissolvido	6,62	mg/L O ₂	SMEWW 4500 O G	0,1
pH	6,93	--	SMEWW 4500H B	0,2
Saturação de Oxigênio	67,1	%	Matemático	-
Sólidos dissolvidos totais	86	mg/L	SMEWW 2540 C	10
Sólidos suspensos totais	15	mg/L	SMEWW 2540 D	10
Sólidos totais	101	mg/L	SMEWW 2540 B	10
Temperatura da água	13,0	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Temperatura do ar	14,3	°C	SMEWW 2550 B	0,5
Turbidez	23,6	NTU	SMEWW 2130 B	0,6



Laudo Analítico BQ-74890/12

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Metodologia	LOQ
Zooplâncton	43472	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

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-74890/12 - 2/2



Viamão, 17 de outubro de 2012.

Laudo Analítico BQ-74891/12 - 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: 26/09/2012.

Data de recebimento: 27/09/2012.

Data da análise: 27/09/12 a 17/10/12.

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-74891/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Aulacoseira ambigua</i>	BACILARIOFITA	1	0,19	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	BACILARIOFITA	3	2,50	-
<i>Encyonema silesiacum</i>	BACILARIOFITA	2	0,90	-
<i>Eunotia pectinalis</i>	BACILARIOFITA	1	0,38	-
<i>Fragilaria capucina</i>	BACILARIOFITA	4	0,80	-
<i>Fragilaria ulna</i>	BACILARIOFITA	1	1,37	-
<i>Frustulia vulgaris</i>	BACILARIOFITA	1	0,31	-
<i>Gomphonema gracile</i>	BACILARIOFITA	1	0,45	-
<i>Gomphonema parvulum</i>	BACILARIOFITA	6	1,14	-
<i>Coelastrum microporum</i>	CLOROFITA	1	0,44	-
<i>Cosmarium rectangulare</i>	CLOROFITA	3	0,60	-
<i>Desmodesmus quadricauda</i>	CLOROFITA	1	0,38	-
<i>Monoraphidium indicum</i>	CLOROFITA	4	0,80	-



Laudo Analítico BQ-74891/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 20 - Superfície	BQ-74891/12		
		ind./mL	UPA/mL	cel/mL
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	EUGLENOFITA	2	0,38	-
Total de algas		31	10,64	-
Diversidade Shanon			2,43	
Riqueza específica			14	

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 20 - Superfície	BQ-74891/12
		ind./m ³
<i>Bosmina longirostris</i>	CLADOCERA	733
<i>Naúplio cyclopoida</i>	COPEPODA	4400
<i>Cephalodella forficula</i>	ROTIFERA	733
<i>Kellicottia longispina</i>	ROTIFERA	4400
<i>Keratella americana</i>	ROTIFERA	733
<i>Keratella cochlearis</i>	ROTIFERA	2933
<i>Philodina</i> sp.	ROTIFERA	1467
<i>Pompholyx complanata</i>	ROTIFERA	733
<i>Testudinella patina</i>	ROTIFERA	1467
<i>Trichocerca</i> sp.	ROTIFERA	733
<i>Arcella hemisphaerica</i>	TECAMEBA	2200
<i>Centropyxis spinosa</i>	TECAMEBA	733



Laudo Analítico BQ-74891/12 - ANEXO – CONTINUAÇÃO

Identificação	Ponto 20 - Superfície	BQ-74891/12 ind./m ³
<i>Diffugia</i> sp.	TECAMEBA	733
<i>Trinema</i> sp.	TECAMEBA	733
Total de zooplâncton		22731

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.