

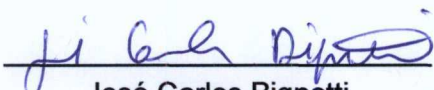
Anexo 4
Relatórios Monitoramento da Água e Efluentes
UHEs Monte Claro, Castro Alves e 14 de Julho

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE
DE ÁGUAS E EFLUENTES
USINA HIDRELÉTRICA MONTE CLARO**

JUNHO DE 2012

Cliente:

CERAN - COMPANHIA ENERGÉTICA RIO DAS ANTAS

Elaborado por	Período executivo
 José Carlos Bignetti Eng. Químico CRQ – V 05300675	Levantamento de dados: Junho de 2012 Conclusão do relatório: Julho de 2012

SUMÁRIO

1.	Introdução	3
2.	Descrição da amostragem	3
3.	Resultado dos ensaios e comentários	6
4.	Conclusão	10
5.	Relação de anexos	10

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objetivos

O presente relatório tem por objetivo descrever os procedimentos e metodologias utilizados na segunda campanha de 2012 do monitoramento da água e dos efluentes da Usina Hidrelétrica Monte Claro e comparar os resultados obtidos com os parâmetros estabelecidos na legislação pertinente.

1.2. Abrangência

Foram estudadas: a água nas condições bruta e tratada, os efluentes na entrada e saída da ETE – Estação de Tratamento de Efluentes e na saída da Fossa Séptica da Guarita e a água de drenagem.

1.3. Período de realização das amostragens

Todos os pontos foram amostrados pelo técnico Eduardo Biskup no dia 14 de Junho de 2012. Todas as coletas foram acompanhadas por um representante da Ceran.

2. DESCRIÇÃO DA AMOSTRAGEM

2.1. Preparação do material

Considerando os ensaios a serem realizados e as particularidades dos pontos de amostragem foram utilizados os seguintes materiais:

- a) Uma sonda multiparâmetros com capacidade para leitura de pH, Condutividade, Salinidade, Oxigênio Dissolvido e Potencial Redox;
- b) Um amostrador com cabo longo, um balde e uma jarra, todos em aço inoxidável, e um funil de plástico;
- c) Um coletador de corda;
- d) Caixas térmicas e gelo reciclável para manter as amostras a aproximadamente 4° C;
- e) Frascos e reagentes para conservação das amostras coletadas, listados adiante.

2.2. Metodologia de amostragem

A coleta das amostras de água Bruta e tratada para determinações dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos consistiu basicamente em retirar a água diretamente para os frascos de coleta, sendo as medidas de campo realizadas imediatamente. A amostra de água bruta foi obtida na tomada de água para o sistema de tratamento e a de água tratada em um ponto de consumo.

No caso da água tratada aguardou-se alguns minutos para escoamento das tubulações e obtenção de uma amostra representativa.

As amostras da ETE foram coletadas retirando uma alíquota na entrada e na saída desta e transferindo-se imediatamente para os frascos apropriados.

Na amostragem do efluente da fossa séptica a amostragem foi coletada na saída desta e transferindo-se imediatamente para os frascos apropriados.

No ponto de coleta da água de drenagem foi feita uma amostragem com um coletador com corda na saída desta e transferindo-se imediatamente para os frascos apropriados.

Os frascos utilizados e a preservação aplicada são mostrados na Tabela 01.

Depois da coleta as amostras foram imediatamente colocadas em caixas térmicas com gelo e encaminhadas ao laboratório onde foram mantidas em geladeira a 4 ± 2 °C.

Tabela 01 – Frascos e preservação para os parâmetros analisados.

Tipo de Frasco	Preservação aplicada	Ensaio
Plástico, com capacidade de 2.000 ml.	Resfriamento a 4 ± 2 °C	Turbidez, Cor Aparente, Sulfatos, Surfactantes, Odor, Sólidos Totais Dissolvidos, Sólidos Suspensos
Plástico, com 1.000 ml.	Acidificação com ácido nítrico até pH menor do 2,0. Resfr. a 4 ± 2 °C.	Dureza Total, Ferro, Sódio, Manganês, Zinco, Alumínio
Plástico, com 100 ml.	Resfriamento a 4 ± 2 °C	Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, Bactérias Heterotróficas
Plástico, com 1.000 ml.	Acidificação com ácido sulfúrico até pH menor do 2,0. Resfr. a 4 ± 2 °C.	Nitrogênio Amoniaco (Amônia), Fósforo Total
Plástico, com 250 ml.	Alcalinização e precipitação com acetato de zinco	Sulfetos
Vidro, com 1.000 ml	Frasco com tampa especial de teflon	Etilbenzeno, Monoclorobenzeno, Tolueno, Xileno
Vidro, com 1.000 ml e tampa de boca larga	Acidificação com ácido clorídrico até pH menor do 2,0. Resfr. a 4 ± 2 °C.	Óleos e Graxas

2.3. Metodologias analíticas

2.3.1. Parâmetros físico-químicos

A Tabela 02 a seguir apresenta uma descrição das metodologias utilizadas nos ensaios físico-químicos.

Tabela 02 – Relação dos parâmetros físico-químicos, metodologias e normas de referência.

Ensaio	Metodologia	Norma de Referência
Alumínio	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Cor	Comparação visual	Standard Methods 22 th
DBO5	Potenciométrico / Incubação a 20°C	Standard Methods 22 th
DQO	Dicromatografia – Refluxo Aberto	Standard Methods 22 th
Dureza	Complexometria - EDTA	Standard Methods 22 th
Etilbenzeno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Ferro Total	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Fósforo total	Esp. Abs. Molec. UV-Visível – SnCl ₂	Standard Methods 22 th
Manganês	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Monoclorobenzeno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Nitratos	Espectroscopia de Absorção Molecular	Standard Methods 22 th
Nitrogênio Amoniacal	Titulometria – Destilação Prévia	Standard Methods 22 th
Nitrogênio Total Kjeldahl	Titulometria – Destilação Prévia	Standard Methods 22 th
Odor	Organoléptico	CESB –POA
Óleos e Graxas	Gravimetria – Partição	Standard Methods 22 th
Oxigênio Dissolvido	Potenciometria	Standard Methods 22 th
pH	Potenciometria	Standard Methods 22 th
Sódio	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Sólidos Sedimentáveis	Cone Imhoff	Standard Methods 22 th
Sólidos Suspensos	Gravimetria	Standard Methods 22 th
Sólidos totais a 105°C	Gravimetria	Standard Methods 22 th
Sólidos Totais Dissolvidos	Gravimetria	Standard Methods 22 th
Sulfatos	Turbidimetria	Standard Methods 22 th
Sulfetos	Esp. Abs. Molec.–Azul de Metileno	Standard Methods 22 th
Surfactantes	Esp. Abs. Molec.–Azul de Metileno	Standard Methods 22 th
Temperatura da água	Termometria Direta	Standard Methods 22 th
Temperatura do ar	Termometria Direta	Standard Methods 22 th
Tolueno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Turbidez	Turbidimetria	Standard Methods 22 th
Xileno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Zinco	ICP-MS	Standard Methods 22 th

2.3.2 Parâmetros biológicos e microbiológicos

A Tabela 03 abaixo apresenta uma relação das metodologias utilizadas nas determinações biológicas e microbiológicas.

Tabela 03 – Relação dos parâmetros biológicos e microbiológicos, suas metodologias e normas de referência.

Ensaio	Metodologia	Norma de Referência
Bactérias Heterotróficas	Contagem em Placas	Standard Methods 22 th
Coliformes Totais	Tubos Múltiplos	Standard Methods 22 th
Coliformes Termotolerantes	Tubos Múltiplos	Standard Methods 22 th

No Anexo 1 são apresentados os certificados de ensaio de todas as amostras.

3. RESULTADOS DOS ENSAIOS E COMENTÁRIOS

3.1. Água bruta e tratada

Os resultados obtidos nos ensaios físico-químicos e microbiológicos obtidos para estas amostras estão apresentados através da Tabela 04, onde são comparados com os padrões de potabilidade expressos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

A água bruta apresenta características normais para água captada neste tipo de manancial (Rio das Antas), o que possibilita seu tratamento e a obtenção de água tratada de boa qualidade.

Comparando os resultados dos ensaios obtidos na água tratada com os padrões de potabilidade estabelecidos, observa-se que o valor de Alumínio não está em acordo com o valor estabelecido pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, que em final de 2011, revogou a Portaria 518/2004.

Tabela 04 – Resultados dos ensaios nas amostras de água bruta e tratada

Parâmetro	Água bruta	Água tratada	Padrão de Potabilidade
Cor aparente (Hazen)	33	21	≤ 15
Odor	N.O	N.O	N.O.
Turbidez (N.T.U.)	11	2,0	≤ 5
Surfactantes (mg/L ABS)	< 0,1	< 0,1	≤ 0,5
Cloretos (mg/L Cl ⁻)	2,3	47,4	250
Sulfatos (mg/L SO ₄ ⁻)	2,2	64,0	≤ 250
Sulfetos (mg/L S ⁻)	0,06	0,05	≤ 0,05
Nitrogênio Amoniaco (mg/L N)	< 0,1	< 0,1	≤ 1,5
Dureza (mg/L CaCO ₃)	18	26	≤ 500
Alumínio (mg/L Al)	0,1212	0,8639	≤ 0,2
Ferro Total (mg/L Fe)	0,7506	0,1999	≤ 0,3
Manganês (mg/L Mn)	0,2616	0,0099	≤ 0,1
Sódio (mg/L Na)	3,71	80,7	≤ 200
Zinco (mg/L Zn)	0,0904	0,3989	≤ 5,0
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	26	257	≤ 1.000
Bactérias Heterotróficas (UFC/mL)	9,00 x 10 ⁰³	< 1,00 x 10 ⁰⁰	≤ 500
Coliformes Totais (Presença/100 mL)	Presentes	Ausentes	Ausentes
Colif. Termotolerantes (Presença/100 ml)	Presentes	Ausentes	Ausentes
Etilbenzeno (mg/L)	< 0,001	< 0,001	≤ 0,2
Monoclorobenzeno (mg/L)	< 0,001	< 0,001	≤ 0,12
Tolueno (mg/L)	< 0,001	< 0,001	≤ 0,17
Xileno (mg/L)	< 0,003	< 0,003	≤ 0,3

3.2. Efluentes

3.2.1. Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)

Avaliando os resultados dos efluentes de entrada e de saída da ETE, é possível observar que o Nitrogênio Amoniacal apresenta resultado acima do padrão estabelecido na Resolução CONSEMA nº 128/2006.

Também é importante ressaltar os elevados valores de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes determinados na entrada e de saída da ETE.

A Tabela 05 apresenta os resultados obtidos e os padrões recomendados para este efluente, tendo sido considerada uma vazão menor do que 20 m³/dia.

Tabela 05 – Resultados da entrada e saída da ETE e padrões de emissão.

Parâmetro	Entrada da ETE	Saída da ETE	Padrão CONSEMA 128
D.B.O. 5 dias (mg/L O ₂)	35	24	180
D.Q.O. (mg/L O ₂)	77	71	400
Fósforo Total (mg/L P)	3,4	4,4	Obs.
Oxigênio Dissolvido (mg/L O ₂)	1,3	3,8	x-x-x
Nitrogênio Amoniacal (mg/L N)	39,0	38,0	20,0
Sólidos Suspensos (mg/L)	6	< 5	180
Coliformes Totais (N.M.P./100mL)	24190000	> 242000	Obs.
Colif. Termotolerantes (N.M.P./100mL)	21661250	> 1600	Obs.

Observação: A Resolução CONSEMA n.º 128 não estabelece, para efluentes sanitários com vazão < 200 m³/dia, padrão para Fósforo Total, Coliformes e Nitrogênio Total Kjeldahl. Para DBO, DQO e Sólidos Suspensos foi considerada uma vazão menor do que 20 m³/dia.

3.2.2 – Fossa séptica

A Tabela 06 apresenta os resultados obtidos na saída da fossa séptica comparados com os valores estabelecidos pela Resolução CONSEMA n.º 128.

Comparado os resultados obtidos na saída da fossa séptica com os valores estabelecidos na Legislação vigente, observa-se que o teor de Nitrogênio Amoniacal apresenta-se acima do estabelecido. Os demais parâmetros atendem aos padrões determinados.

Por conseguinte, a amostra não atende aos padrões estabelecidos pela Resolução CONSEMA n.º 128.

Tabela 06 – Resultados na saída da fossa séptica e padrões de emissão

Parâmetro	Saída da fossa séptica	Padrão CONSEMA 128
D.B.O. 5 dias (mg/L O ₂)	12	180
D.Q.O. (mg/L O ₂)	42	400
Fósforo Total (mg/L P)	5,5	Obs.
Oxigênio Dissolvido (mg/L O ₂)	1,5	x-x-x
Nitrogênio Amoniacal (mg/L N)	72,0	20,0
Sólidos Suspensos (mg/L)	< 5	180
Coliformes Totais (N.M.P./100mL)	17820	Obs.
Colif. Termotolerantes (N.M.P./100mL)	10487	Obs.

Observação: A Resolução CONSEMA n.º 128 não estabelece, para efluentes sanitários com vazão < 200 m³/dia, padrão para Fósforo Total, Coliformes e Nitrogênio Total Kjeldhal. Para os valores de DBO, DQO e Sólidos Suspensos foi considerada uma vazão menor do que 20m³/dia.

3.3 - Água do Poço de Drenagem

A Tabela 07 abaixo apresenta os resultados obtidos na análise da água do poço de drenagem comparados com os valores padrão estabelecidos na Legislação.

Também neste caso, todos os parâmetros analisados atendem a Resolução CONSEMA 128.

Tabela 07 – Resultados da água do poço de drenagem

Parâmetro	Água de Drenagem	Padrão CONSEMA 128
Óleos e Graxas (mg/L)	< 5	30
Alumínio (mg/L Al)	0,130	10
Sólidos Suspensos (mg/L)	11	180

4. CONCLUSÃO

Os trabalhos de coleta, preservação e execução dos ensaios transcorreram sem problemas.

Observa-se que o resultado de Alumínio da água tratada não está de acordo com o valor estabelecido na Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

O efluente tratado, coletado na saída da ETE, o parâmetro Nitrogênio Amoniacal, não está de acordo com os valores estabelecidos no CONSEMA 128/2006.

A água do poço de drenagem apresenta todos os parâmetros analisados atendendo a Resolução CONSEMA nº 128/2006.

O efluente da saída da fossa séptica da guarita apresenta o valor de Nitrogênio Amoniacal acima do padrão estabelecido na Resolução CONSEMA 128/2006 para o parâmetro Nitrogênio Amoniacal.

5. RELAÇÃO DE ANEXOS

Anexo 1 – Certificados de ensaio

Anexo 2 – Comprovante de solicitação da renovação do reconhecimento da REDE METROLÓGICA-RS



BOLETIM DE ANÁLISES Nº 155806/2012-0
 Processo Comercial Nº 1574/2011-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Procedência:	CERAN - Comp. Energética Rios das Antas
Endereço:	Avenida Carlos Gomes, 300 - 8 andar Auxiliadora - Porto Alegre-RS - CEP: 90.480-000 .
Nome do Solicitante:	Diogo de Oliveira Ferret

AMOSTRA	
Tipo:	Efluente
Identificação:	Efluente - Poço de drenagem / Monte Claro
Recebimento:	15/06/2012 10:29

COLETA	
Coletado por:	Eduardo (Bioagri-RS)
Data da Coleta:	14/06/2012 11:18:00

RESULTADOS DA ANÁLISE

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Consema 128/2006 Art. 10 VMP
Alumínio	mg/L	0,01	0,130	10
Óleos e Graxas Totais	mg/L	5	< 5	
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	11	

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO
Controle de Qualidade - Metais Totais - Água
158938/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	µg/L	10	< 10

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
158939/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água				
Arsênio	0,1	mg/L	112	80 - 120
Cromo	0,1	mg/L	108	80 - 120
Cobalto	0,1	mg/L	111	80 - 120
Lítio	0,1	mg/L	112	80 - 120
Manganês	0,1	mg/L	118	80 - 120
Estrôncio	0,1	mg/L	99	80 - 120

Surrogates
158938/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água

Itrio (Metais Totais)	100	%	113	70 - 130
-----------------------	-----	---	-----	----------

158939/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água

Itrio (Metais Totais)	100	%	112	70 - 130
-----------------------	-----	---	-----	----------

155806/2012-0 - Efluente - Poço de drenagem / Monte Claro

Itrio (Metais Totais)	100	%	85	70 - 130
-----------------------	-----	---	----	----------

Consema 128/2006 Art. 10 VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Consema No 128/2006 - Artigo 10.

Legenda:

LQ: Limite de Quantificação

V.M.P.: Valor Máximo Permitido

SMEWW: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edition

Nota:

Os resultados contidos neste relatório têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização da Laborquímica.

A Laborquímica garante a realização dos ensaios dentro do prazo de validade da amostra. As datas de execução de cada ensaio constam nos dados brutos e estão disponíveis para consulta.

Plano de Amostragem

Tipo de Amostragem:

Ocorrência de chuva nas últimas 24h:

Outras informações:

Não conformidades, desvios e observações

Por motivos técnicos, os ensaios de metais foram realizados nos laboratórios da Bioagri Ambiental (Certificado de Cadastro FEPAM nº 00037/2011, Certificado de Acreditação INMETRO nº 0172).

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Consema No 128/2006 - Artigo 10. podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas

Óleos e Graxas: POP PA 017 - Rev. 01 / SMEWW 5520 B

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Suspensos: POP 009 - Rev.04 / SMWW 2540D

Canoas, 06/07/2012

Chave de Validação: ffdc5317e8e89d3a820093fb5e544b86


Jéssica Galhardo
Controle de Qualidade
CRQ 77989 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISES Nº 155799/2012-0
 Processo Comercial Nº 1574/2011-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Procedência:	CERAN - Comp. Energética Rios das Antas
Endereço:	Avenida Carlos Gomes, 300 - 8 andar Auxiliadora - Porto Alegre-RS - CEP: 90.480-000 .
Nome do Solicitante:	Diogo de Oliveira Ferret

AMOSTRA	
Tipo:	Água Tratada
Identificação:	Água Tratada / Monte Claro
Recebimento:	15/06/2012 10:27

COLETA	
Coletado por:	Eduardo (Bioagri-RS)
Data da Coleta:	14/06/2012 12:20:00

RESULTADOS DA ANÁLISE

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Portaria 2914/11 - VMP
Coliformes Totais	P/A 100mL	---	Ausentes	Ausentes
Contagem Padrão de Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	1,00 x 10 ⁰⁰	< 1,00 x 10 ⁰⁰	500
Amônia (como NH3)	mg/L	0,1	< 0,1	1,5
Cloreto	mg/L	2,5	47,4	250
Cor Aparente	uH	5	21	15(**)
Dureza Total	mg/L	5	26	500
Odor	---	---	Não Objetável	
Turbidez	NTU	0,1	2,0	5(***)
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	257	1000
Sulfato	mg/L	2,5	64,0	250
Sulfeto (como H2S)	mg/L	0,05	0,05	
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,1	< 0,1	0,5
Ferro	mg/L	0,005	0,1999	0,3
Manganês	mg/L	0,001	0,0099	0,1
Alumínio	mg/L	0,01	0,8639	0,2
Sódio	mg/L	0,02	80,7	200
Zinco	mg/L	0,005	0,3989	5
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,2
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,12
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	0,17
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	0,3
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,03
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Ausentes	Ausentes

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO
Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS
158108/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Sódio	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
158109/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				

 RE: 155799/2012-0
 Página 1 de 3

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
158109/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	80	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120
Surrogates				
158108/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
158109/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	117	70 - 130
155799/2012-0 - Água Tratada / Monte Claro				
Itrio (Metais Totais)	50	%	107	70 - 130

Controle de Qualidade - VOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
159345/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	120	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	105	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	100	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	95	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Surrogates				
159344/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	96	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	99	70 - 130
159345/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	90	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	105	70 - 130
155799/2012-0 - Água Tratada / Monte Claro				
Dibromofluorometano	20	%	95	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	93	70 - 130

Portaria 2914/11 - VMP Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde

Legenda:

LQ: Limite de Quantificação

V.M.P.: Valor Máximo Permitido

SMEWW: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edition

Nota:

Os resultados contidos neste relatório têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização da Laborquímica.

A Laborquímica garante a realização dos ensaios dentro do prazo de validade da amostra. As datas de execução de cada ensaio constam nos dados brutos e estão disponíveis para consulta.

Plano de Amostragem

Tipo de Amostragem:

Ocorrência de chuva nas últimas 24h:

Outras informações:

Não conformidades, desvios e observações

Por motivos técnicos, os ensaios de metais foram realizados nos laboratórios da Bioagri Ambiental (Certificado de Cadastro FEPAM nº 00037/2011, Certificado de Acreditação INMETRO nº 0172).

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pela Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cor Aparente, Alumínio não satisfazem os limites permitidos.

(**) uH= Unidade Hazem(mg/pt-Co/L)

(***) NTU=uT

Referências Metodológicas

Contagem Padrão de Bactérias: POP PA 049 / SMEWW 9215 A e B

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B
Cor: SMEWW 2120 C - Spectrophotometric Method
Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C
Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1
Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B
Surfactantes: POP PA 023 - Rev. 04 / SMWW 5540 C
Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E
Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020
VOC : POP PA 075 (Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A
Sólidos Dissolvidos: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540C
Odor: POP PA 144 / SMWW 2150 B
Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

Canoas, 03/07/2012

Chave de Validação: 3c89990ff50e0efc47f5501d5d59df86



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISES Nº 155803/2012-0
 Processo Comercial Nº 1574/2011-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Procedência:	CERAN - Comp. Energética Rios das Antas
Endereço:	Avenida Carlos Gomes, 300 - 8 andar Auxiliadora - Porto Alegre-RS - CEP: 90.480-000 .
Nome do Solicitante:	Diogo de Oliveira Ferret

AMOSTRA	
Tipo:	Água Bruta
Identificação:	Água Bruta / Monte Claro
Recebimento:	15/06/2012 10:29

COLETA	
Coletado por:	Eduardo (Bioagri-RS)
Data da Coleta:	14/06/2012 12:15:00

RESULTADOS DA ANÁLISE

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Portaria 2914/11 - VMP
Coliformes Totais	P/A 100mL	---	Presentes	Ausentes
Contagem Padrão de Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	1,00 x 10 ⁰²	9,00 x 10 ⁰³	500
Amônia (como NH ₃)	mg/L	0,1	< 0,1	1,5
Cloreto	mg/L	0,5	2,3	250
Cor Aparente	uH	5	33	15(**)
Dureza Total	mg/L	5	18	500
Odor	---	---	Não Objetável	
Turbidez	NTU	0,1	11	5(***)
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	26	1000
Sulfato	mg/L	0,5	2,2	250
Sulfeto (como H ₂ S)	mg/L	0,05	0,06	
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,1	< 0,1	0,5
Ferro	mg/L	0,01	0,7506	0,3
Manganês	mg/L	0,005	0,2616	0,1
Alumínio	mg/L	0,005	0,1212	0,2
Sódio	mg/L	0,001	3,71	200
Zinco	mg/L	0,001	0,0904	5
Etilbenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,2
Monoclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,12
Tolueno	mg/L	0,001	< 0,001	0,17
Xilenos	mg/L	0,003	< 0,003	0,3
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,03
Escherichia coli	P/A 100mL	---	Presentes	Ausentes

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO
Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

160962/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Sódio	µg/L	1	< 1
Alumínio	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
160963/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
160963/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	101	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	100	80 - 120
Zinco	10	µg/L	107	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
Surrogates				
160962/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
160963/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Totais)	50	%	104	70 - 130
155803/2012-0 - Água Bruta / Monte Claro				
Itrio (Metais Totais)	50	%	114	70 - 130

Controle de Qualidade - VOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Monoclorobenzeno	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
159345/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
1,1-Dicloroetano	20	µg/L	120	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	105	70 - 130
Tricloroetano	20	µg/L	100	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	95	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Surrogates				
159344/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	96	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	99	70 - 130
159345/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	90	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	105	70 - 130
155803/2012-0 - Água Bruta / Monte Claro				
Dibromofluorometano	20	%	95	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	94	70 - 130

Portaria 2914/11 - VMP Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde

Legenda:

LQ: Limite de Quantificação

V.M.P.: Valor Máximo Permitido

SMEWW: Standard Method for the Examination of Water and Wastewater 21ª Edition

Nota:

Os resultados contidos neste relatório têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada, só podendo ser reproduzido na íntegra e com autorização da Laborquímica.

A Laborquímica garante a realização dos ensaios dentro do prazo de validade da amostra. As datas de execução de cada ensaio constam nos dados brutos e estão disponíveis para consulta.

Plano de Amostragem

Tipo de Amostragem:

Ocorrência de chuva nas últimas 24h:

Outras informações:

Não conformidades, desvios e observações

Por motivos técnicos, os ensaios de metais foram realizados nos laboratórios da Bioagri Ambiental (Certificado de Cadastro FEPAM nº 00037/2011, Certificado de Acreditação INMETRO nº 0172).

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pela Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Contagem Padrão de Bactérias Heterotróficas, Cor Aparente, Turbidez, Ferro, Manganês, Coliformes Totais, Escherichia coli não satisfazem os limites permitidos.

(**)uH= Unidade Hazem(mg/pt-Co/L)

(***) NTU=uT

Referências Metodológicas

Contagem Padrão de Bactérias: POP PA 049 / SMEWW 9215 A e B
Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B
Cor: SMEWW 2120 C - Spectrophotometric Method
Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C
Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1
Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B
Surfactantes: POP PA 023 - Rev. 04 / SMWW 5540 C
Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E
Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020
VOC : POP PA 075 (Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A
Sólidos Dissolvidos: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540C
Odor: POP PA 144 / SMWW 2150 B
Sulfeto: POP PA 020 - Rev 04 / SMWW 4500S /C, D, H

Canoas, 03/07/2012

Chave de Validação: 2279ca4478c76a27acf804fd0c5886a8



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISES Nº 155812/2012-0
 Processo Comercial Nº 1574/2011-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Procedência:	CERAN - Comp. Energética Rios das Antas
Endereço:	Avenida Carlos Gomes, 300 - 8 andar Auxiliadora - Porto Alegre-RS - CEP: 90.480-000 .
Nome do Solicitante:	Diogo de Oliveira Ferret

AMOSTRA	
Tipo:	Efluente
Identificação:	Fossa Septica/Monte Claro
Recebimento:	15/06/2012 10:30

COLETA	
Coletado por:	Eduardo (Bioagri-RS)
Data da Coleta:	14/06/2012 12:00:00

RESULTADOS DA ANÁLISE

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Consema 128/2006 Art. 10 VMP
DQO	mg/L	15	42	
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	17820	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	180	10487	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	72,0	
Fósforo Total	mg/L	0,01	5,5	
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	1,5	

DBO/DQO				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Consema 128/2006 Art. 10 VMP
DBO	mg/L	4	12	

Consema 128/2006 Art. 10 VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Consema No 128/2006 - Artigo 10.

<p>Legenda:</p> <p>LQ: Limite de Quantificação</p> <p>V.M.P.: Valor Máximo Permitido</p> <p>SMEWW: Standard Method for the Examination os Water and Wastewater 21ª Edition</p>	<p>Nota:</p> <p>Os resultados contidos neste relatório têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada, só podendo ser reproduzido na integra e com autorização da Laborquímica.</p> <p>A Laborquímica garante a realização dos ensaios dentro do prazo de validade da amostra. As datas de execução de cada ensaio constam nos dados brutos e estão disponíveis para consulta.</p>
---	--

Plano de Amostragem


Tipo de Amostragem:
 Ocorrência de chuva nas últimas 24h:
 Outras informações:

Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B
 Oxigênio Dissolvido: POP PA 018 (Rev.00) / SMEWW 4500
 DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B
 Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E
 Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E
 Sólidos Suspensos: POP 009 - Rev.04 / SMWW 2540D
 Coliformes Termotolerantes: POP PA 177- SMEWW 9221 B e E
 DQO: SMEWW 5520-B

Canoas, 03/07/2012

Chave de Validação: 75d9962071936df8241574dced0de9d0



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região



BOLETIM DE ANÁLISES Nº 155813/2012-0
 Processo Comercial Nº 1574/2011-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Procedência:	CERAN - Comp. Energética Rios das Antas
Endereço:	Avenida Carlos Gomes, 300 - 8 andar Auxiliadora - Porto Alegre-RS - CEP: 90.480-000 .
Nome do Solicitante:	Diogo de Oliveira Ferret

AMOSTRA	
Tipo:	Efluente
Identificação:	Efluente Tratado / Monte Claro
Recebimento:	15/06/2012 10:30

COLETA	
Coletado por:	Eduardo (Bioagri-RS)
Data da Coleta:	14/06/2012 11:37:00

RESULTADOS DA ANÁLISE

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Consema 128/2006 Art. 10 VMP
DQO	mg/L	15	71	
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	< 5	
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	> 242000	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1,8	> 1600	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	38,0	
Fósforo Total	mg/L	0,01	4,4	
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	3,8	

DBO/DQO				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Consema 128/2006 Art. 10 VMP
DBO	mg/L	6	24	

Consema 128/2006 Art. 10 VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Consema No 128/2006 - Artigo 10.

<p>Legenda:</p> <p>LQ: Limite de Quantificação</p> <p>V.M.P.: Valor Máximo Permitido</p> <p>SMEWW: Standard Method for the Examination os Water and Wastewater 21ª Edition</p>	<p>Nota:</p> <p>Os resultados contidos neste relatório têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada, só podendo ser reproduzido na integra e com autorização da Laborquímica.</p> <p>A Laborquímica garante a realização dos ensaios dentro do prazo de validade da amostra. As datas de execução de cada ensaio constam nos dados brutos e estão disponíveis para consulta.</p>
---	--

Plano de Amostragem

Tipo de Amostragem:
 Ocorrência de chuva nas últimas 24h:
 Outras informações:

Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B
 Oxigênio Dissolvido: POP PA 018 (Rev.00) / SMEWW 4500
 DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B
 Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E
 Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E
 Sólidos Suspensos: POP 009 - Rev.04 / SMWW 2540D
 Coliformes Termotolerantes: POP PA 177- SMEWW 9221 B e E
 DQO: SMEWW 5520-B

Canoas, 03/07/2012

Chave de Validação: 30022da11145c7d917e9b9d82f16fc81



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402263 - 4ª Região



BOLETIM DE ANÁLISES Nº 155814/2012-0
 Processo Comercial Nº 1574/2011-8

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Procedência:	CERAN - Comp. Energética Rios das Antas
Endereço:	Avenida Carlos Gomes, 300 - 8 andar Auxiliadora - Porto Alegre-RS - CEP: 90.480-000 .
Nome do Solicitante:	Diogo de Oliveira Ferret

AMOSTRA	
Tipo:	Efluente
Identificação:	Efluente Bruto / Monte Claro
Recebimento:	15/06/2012 10:31

COLETA	
Coletado por:	Eduardo (Bioagri-RS)
Data da Coleta:	14/06/2012 11:45:00

RESULTADOS DA ANÁLISE

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Consema 128/2006 Art. 10 VMP
DQO	mg/L	15	77	
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5	6	
Coliformes Totais	NMP/100mL	10000	24190000	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	18000	21661250	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	39,0	
Fósforo Total	mg/L	0,01	3,4	
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	1,3	

DBO/DQO				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Consema 128/2006 Art. 10 VMP
DBO	mg/L	26	35	

Consema 128/2006 Art. 10 VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Consema No 128/2006 - Artigo 10.

Legenda: LQ: Limite de Quantificação V.M.P.: Valor Máximo Permitido SMEWW: Standard Method for the Examination os Water and Wastewater 21ª Edition	Nota: Os resultados contidos neste relatório têm significado restrito e se aplicam somente à amostra analisada, só podendo ser reproduzido na integra e com autorização da Laborquímica. A Laborquímica garante a realização dos ensaios dentro do prazo de validade da amostra. As datas de execução de cada ensaio constam nos dados brutos e estão disponíveis para consulta.
--	---

Plano de Amostragem

Tipo de Amostragem:
 Ocorrência de chuva nas últimas 24h:
 Outras informações:

Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B
 Oxigênio Dissolvido: POP PA 018 (Rev.00) / SMEWW 4500
 DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B
 Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E
 Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E
 Sólidos Suspensos: POP 009 - Rev.04 / SMWW 2540D
 Coliformes Termotolerantes: POP PA 177- SMEWW 9221 B e E
 DQO: SMEWW 5520-B

Canoas, 06/07/2012

Chave de Validação: 6f7a8ff095b8d9e1a23babb8583b1dd9

Jéssica Galhardo

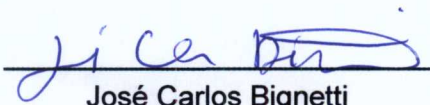
Jéssica Galhardo
Controle de Qualidade
CRQ 77989 - 4ª Região

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE
DE ÁGUAS E EFLUENTES
USINA HIDRELÉTRICA CASTRO ALVES**

JUNHO DE 2012

Cliente:

CERAN - COMPANHIA ENERGÉTICA RIO DAS ANTAS

Elaborado por	Período executivo
 José Carlos Bignetti Eng. Químico CRQ – V 05300675	Levantamento de dados: Junho de 2012 Conclusão do relatório: Julho de 2012

SUMÁRIO

1. Introdução	3
2. Descrição da amostragem	3
3. Resultado dos ensaios e comentários	6
4. Conclusão	10
5. Relação de anexos	10

Tabela 02 – Relação dos parâmetros físico-químicos, metodologias e normas de referência.

Ensaio	Metodologia	Norma de Referência
Alumínio	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Cor Aparente	Comparação visual	Standard Methods 22 th
DBO5	Eletrométrico/ Incubação a 20°C	Standard Methods 22 th
DQO	Dicromatografia – Refluxo Aberto	Standard Methods 22 th
Dureza	Complexometria - EDTA	Standard Methods 22 th
Etilbenzeno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Ferro Total	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Fósforo total	Esp. Abs. Molec. UV-Visível – SnCl ₂	Standard Methods 22 th
Manganês	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Monoclorobenzeno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Nitratos	Espectroscopia de Absorção Molecular	Standard Methods 22 th
Nitrogênio Amoniacal	Titulometria – Destilação Prévia	Standard Methods 22 th
Odor	Organoléptico	CESB –POA
Óleos e Graxas	Gravimetria - Partição	Standard Methods 22 th
Oxigênio Dissolvido	Potenciometria	Standard Methods 22 th
pH	Potenciometria	Standard Methods 22 th
Sódio	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Sólidos Suspensos	Gravimetria	Standard Methods 22 th
Sólidos Totais Dissolvidos	Gravimetria	Standard Methods 22 th
Sulfatos	Turbidimetria	Standard Methods 22 th
Sulfetos	Esp. Abs. Molec.–Azul de Metileno	Standard Methods 22 th
Surfactantes	Esp. Abs. Molec.–Azul de Metileno	Standard Methods 22 th
Temperatura da água	Termometria Direta	Standard Methods 22 th
Temperatura do ar	Termometria Direta	Standard Methods 22 th
Tolueno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Turbidez	Turbidimetria	Standard Methods 22 th
Xileno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Zinco	ICP-MS	Standard Methods 22 th

2.3.2 Parâmetros biológicos e microbiológicos

A Tabela 03 abaixo apresenta uma relação das metodologias utilizadas nas determinações biológicas e microbiológicas.

Tabela 03 – Relação dos parâmetros biológicos e microbiológicos, suas metodologias e normas de referência.

Ensaio	Metodologia	Norma de Referência
Bactérias Heterotróficas	Contagem em Placas	Standard Methods 22 th
Coliformes Totais	Tubos Múltiplos	Standard Methods 22 th
Coliformes Termotolerantes	Tubos Múltiplos	Standard Methods 22 th

No Anexo 1 são apresentados os certificados de ensaio de todas as amostras.

3. RESULTADOS DOS ENSAIOS E COMENTÁRIOS

3.1. Água bruta e tratada

Os resultados obtidos nos ensaios físico-químicos e microbiológicos obtidos para estas amostras estão apresentados através da Tabela 04, onde são comparados com os padrões de potabilidade expressos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

A água bruta apresenta características normais para água captada neste tipo de manancial (Rio das Antas), o que possibilita seu tratamento e a obtenção de água tratada de boa qualidade.

Comparando os resultados dos ensaios obtidos na água tratada com os padrões de potabilidade estabelecidos, observa-se que o valor de Alumínio está em acordo com o valor estabelecido pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, que em final de 2011, revogou a Portaria 518/2004.

Tabela 04 – Resultados dos ensaios nas amostras de água bruta e tratada

Parâmetro	Água bruta	Água tratada	Padrão de Potabilidade
Cor Aparente (U.C.)	272	25	≤ 15
Odor	N.O	N.O	N. O.
Turbidez (N.T.U.)	30	3,0	≤ 5
Surfactantes (mg/L ABS)	0,14	<0,1	≤ 0,5
Cloretos (mg/L CL ⁻)	2,2	25,6	250
Sulfatos (mg/L SO ₄ ⁻)	2,0	33,9	≤ 250
Sulfetos (mg/L S ⁻)	0,06	<0,05	≤ 0,05
Nitrogênio Amoniacal (mg/L N)	Xxx	xxx	≤ 1,5
Dureza (mg/L CaCO ₃)	28	26	≤ 500
Alumínio (mg/L Al)	0,2782	0,3817	≤ 0,2
Ferro Total (mg/L Fe)	1,96	0,1578	≤ 0,3
Manganês (mg/L Mn)	0,2496	0,0078	≤ 0,1
Sódio (mg/L Na)	3,41	34,0	≤ 200
Zinco (mg/L Zn)	1,58	1,84	≤ 5,0
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	17	120	≤ 1.000
Bactérias Heterotróficas (UFC/mL)	8,30 x 10 ⁰³	< 1,00 x10 ⁰⁰	≤ 500
Coliformes Totais (Presença/100 mL)	Presentes	Ausentes	Ausentes
Colif. Termotolerantes (Presença/100 ml)	Ausentes	Ausentes	Ausentes
Etilbenzeno (mg/L)	< 0,001	< 0,001	≤ 0,2
Monoclorobenzeno (mg/L)	< 0,001	< 0,001	≤ 0,12
Tolueno (mg/L)	< 0,001	< 0,001	≤ 0,17
Xileno (mg/L)	< 0,003	< 0,003	≤ 0,3

N.O. = Não Objetável.

3.2. Efluentes

3.2.1. Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)

A Tabela 05 apresenta os resultados obtidos nas amostras dos efluentes de entrada e de saída da ETE e os padrões estabelecidos na Resolução CONSEMA n.º 128/2006, tendo sido considerada uma vazão menor do que 20 m³/dia.

Tabela 05 – Resultados da entrada e saída da ETE e padrões de emissão

Parâmetro	Entrada da ETE	Saída da ETE	Padrão CONSEMA 128
D.B.O. 5 dias (mg/L O ₂)	11	14	180
D.Q.O. (mg/L O ₂)	35	39	400
Fósforo Total (mg/L P)	1,1	1,3	Obs.
Oxigênio Dissolvido (mg/L O ₂)	1,3	1,9	x-x-x
Nitrogênio Amoniacal (MG N/L)	11,0	8,50	20
Sólidos Suspensos (mg/L)	< 5	< 5	180
Coliformes Totais (N.M.P./100mL)	1333000	96	Obs.
Colif. Termotolerantes (N.M.P./100mL)	493750	< 1	Obs.

Observação: A Resolução CONSEMA n.º 128 não estabelece, para efluentes sanitários com vazão < 200 m³/dia, padrão para Fósforo Total, Coliformes e Nitrogênio Total Kjeldhal. Para DBO, DQO e Sólidos Suspensos foi considerada uma vazão menor do que 20 m³/dia.

Comparando os resultados dos efluentes de entrada e de saída da ETE, com os padrões recomendados, observa-se que todos os valores obtidos atendem aos padrões estabelecidos na Resolução CONSEMA n.º 128/2006.

3.2.2 – Fossa séptica

A Tabela 06 apresenta os resultados obtidos na saída da fossa séptica comparados com os valores estabelecidos pela Resolução CONSEMA n.º 128.

Comparado os resultados obtidos na saída da fossa séptica com os valores estabelecidos na Legislação vigente, observa-se que os valores de Nitrogênio Amoniacal e DQO apresentam-

se acima do estabelecido. Os demais parâmetros atendem aos padrões determinados, ressaltando-se os valores muito elevados tanto de Coliformes Totais quanto Termotolerantes. Por conseguinte, a amostra não atende aos padrões estabelecidos pela Resolução CONSEMA n.º 128.

Tabela 06 – Resultados na saída da fossa séptica e padrões de emissão

Parâmetro	Saída da fossa séptica	Padrão CONSEMA 128
D.B.O. 5 dias (mg/L O ₂)	152	180
D.Q.O. (mg/L O ₂)	428	400
Fósforo Total (mg/L P)	23	Obs.
Oxigênio Dissolvido (mg/L O ₂)	1,2	x-x-x
Nitrogênio Amoniacal (mg/L N)	186	20,0
Sólidos Suspensos (mg/L)	55	180
Coliformes Totais (N.M.P./100mL)	3.448.000	Obs.
Colif. Termotolerantes (N.M.P./100mL)	1.135.000	Obs.

Observação: A Resolução CONSEMA n.º 128 não estabelece, para efluentes sanitários com vazão < 200 m³/dia, padrão para Fósforo Total, Coliformes e Nitrogênio Total Kjeldhal. Para os valores de DBO, DQO e Sólidos Suspensos foi considerada uma vazão menor do que 20m³/dia.

3.3 - Água do Poço de Drenagem

A Tabela 07 abaixo apresenta os resultados obtidos na análise da água do poço de drenagem comparados com os valores padrão estabelecidos na Legislação.

Também neste caso, todos os parâmetros analisados atendem a Resolução CONSEMA 128.

Tabela 07 – Resultados da água do poço de drenagem

Parâmetro	Água de Drenagem	Padrão CONSEMA 128
Óleos e Graxas (mg/L)	10	30
Alumínio (mg/L Al)	0,179	10
Sólidos Suspensos (mg/L)	57	180

4. CONCLUSÃO

Os trabalhos de coleta, preservação e execução dos ensaios transcorreram sem problemas.

No caso da água tratada, observa-se que o resultado de Alumínio não está em acordo com o valor recomendado na Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Em relação aos resultados na saída da ETE e do Poço de Drenagem, podemos afirmar que todos os parâmetros atendem aos padrões da Resolução CONSEMA nº 128/2006.

O efluente da saída da fossa séptica apresenta os valores de Nitrogênio Amoniacal e de DQO acima do padrão estabelecido na Resolução CONSEMA 128/2006 para estes parâmetros.

5. RELAÇÃO DE ANEXOS

Anexo 1 – Certificados de ensaio

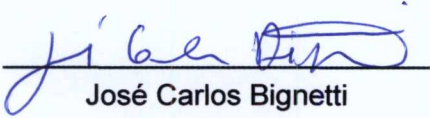
Anexo 2 – Comprovante de solicitação da renovação do reconhecimento da REDE METROLÓGICA-RS

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE
DE ÁGUAS E EFLUENTES
USINA HIDRELÉTRICA 14 DE JULHO**

JUNHO DE 2012

Cliente:

CERAN - COMPANHIA ENERGÉTICA RIO DAS ANTAS

Elaborado por	Período executivo
 José Carlos Bignetti Eng. Químico CRQ – V 05300675	Levantamento de dados: Junho de 2012 Conclusão do relatório: Julho de 2012

SUMÁRIO

1.	Introdução	3
2.	Descrição da amostragem	3
3.	Resultado dos ensaios e comentários	6
4.	Conclusão	10
5.	Relação de anexos	10

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objetivos

O presente relatório tem por objetivo descrever os procedimentos e metodologias utilizados na segunda campanha de 2012 do monitoramento da água e dos efluentes da Usina Hidrelétrica 14 de Julho e comparar os resultados obtidos com os parâmetros estabelecidos na legislação pertinente.

1.2. Abrangência

Foram estudadas: a água nas condições bruta e tratada, os efluentes na entrada e saída da ETE – Estação de Tratamento de Efluentes e a água do poço de drenagem.

1.3. Período de realização das amostragens

Todos os pontos foram amostrados pelo técnico Eduardo Biskup no dia 14 de Junho de 2012. Todas as coletas foram acompanhadas por um representante da Ceran.

2. DESCRIÇÃO DA AMOSTRAGEM

2.1. Preparação do material

Considerando os ensaios a serem realizados e as particularidades dos pontos de amostragem foram utilizados os seguintes materiais:

- a) Uma sonda multiparâmetros com capacidade para leitura de pH, Condutividade, Salinidade, Oxigênio Dissolvido e Potencial Redox;
- b) Um amostrador com cabo longo, um balde e uma jarra, todos em aço inoxidável, e um funil de plástico;
- c) Um coletador de corda;
- d) Caixas térmicas e gelo reciclável para manter as amostras a aproximadamente 4° C;
- e) Frascos e reagentes para conservação das amostras coletadas, listados adiante.

2.2. Metodologia de amostragem

A coleta das amostras de água bruta e tratada para determinações dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos consistiu basicamente em retirar a água diretamente para os frascos de coleta, sendo as medidas de campo realizadas imediatamente. A amostra de água bruta foi obtida na tomada de água para o sistema de tratamento e a de água tratada em um ponto de consumo.

No caso da água tratada aguardou-se alguns minutos para escoamento das tubulações e obtenção de uma amostra representativa.

As amostras da ETE foram coletadas retirando uma alíquota na entrada, com um coletador com corda e na saída desta e transferindo-se imediatamente para os frascos apropriados.

Na amostragem do efluente da fossa séptica a amostragem foi coletada na saída desta e transferindo-se imediatamente para os frascos apropriados.

Na amostragem da água do poço de drenagem a amostra foi coletada com o coletador com corda e diretamente na saída para o rio.

Os frascos utilizados e a preservação aplicada são mostrados na Tabela 01. Depois da coleta, as amostras foram imediatamente colocadas em caixas térmicas com gelo e encaminhadas ao laboratório onde foram mantidas em geladeira na temperatura de 4 ± 2 °C.

Tabela 01 – Frascos e preservação para os parâmetros analisados.

Tipo de Frasco	Preservação aplicada	Ensaio
Plástico, com capacidade de 2.000 ml.	Resfriamento a 4 ± 2 °C	Turbidez, Cor Aparente, Sulfatos, Surfactantes, Odor, Sólidos Totais Dissolvidos, Sólidos Suspensos
Plástico, com 1.000 ml.	Acidificação com ácido nítrico até pH menor do 2,0. Resfr. a 4 ± 2 °C.	Dureza Total, Ferro, Sódio, Manganês, Zinco, Alumínio
Plástico, com 100 ml.	Resfriamento a 4 ± 2 °C	Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, Bactérias Heterotróficas
Plástico, com 1.000 ml.	Acidificação com ácido sulfúrico até pH menor do 2,0. Resfr. a 4 ± 2 °C.	Nitrogênio Amônia (Amônia), Fósforo Total
Plástico, com 250 ml.	Alcalinização e precipitação com acetato de zinco	Sulfetos
Vidro, com 1.000 ml	Frasco com tampa especial de teflon	Etilbenzeno, Monoclorobenzeno, Tolueno, Xileno
Vidro, com 1.000 ml e tampa de boca larga	Acidificação com ácido clorídrico até pH menor do 2,0. Resfr. a 4 ± 2 °C.	Óleos e Graxas

2.3. Metodologias analíticas

2.3.1. Parâmetros físico-químicos

A Tabela 02 a seguir apresenta uma descrição das metodologias utilizadas nos ensaios físico-químicos.

Tabela 02 – Relação dos parâmetros físico-químicos, metodologias e normas de referência.

Ensaio	Metodologia	Norma de Referência
Alumínio	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Cor Aparente	Comparação visual	Standard Methods 22 th
DBO5	Eletrométrico/ Incubação a 20°C	Standard Methods 22 th
DQO	Dicromatografia – Refluxo Aberto	Standard Methods 22 th
Dureza	Complexometria – EDTA	Standard Methods 22 th
Etilbenzeno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Ferro Total	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Fósforo total	Esp. Abs. Molec. UV-Visível – SnCl ₂	Standard Methods 22 th
Manganês	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Monoclorobenzeno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Nitratos	Espectroscopia de Absorção Molecular	Standard Methods 22 th
Nitrogênio Amoniacal	Titulometria – Destilação Prévia	Standard Methods 22 th
Odor	Organoléptico	CESB –POA
Óleos e Graxas	Gravimetria – Partição	Standard Methods 22 th
Oxigênio Dissolvido	Potenciometria	Standard Methods 22 th
pH	Potenciometria	Standard Methods 22 th
Sódio	ICP-MS	Standard Methods 22 th
Sólidos Suspensos	Gravimetria	Standard Methods 22 th
Sólidos Totais Dissolvidos	Gravimetria	Standard Methods 22 th
Sulfatos	Turbidimetria	Standard Methods 22 th
Sulfetos	Esp. Abs. Molec.–Azul de Metileno	Standard Methods 22 th
Surfactantes	Esp. Abs. Molec.–Azul de Metileno	Standard Methods 22 th
Temperatura da água	Termometria Direta	Standard Methods 22 th
Temperatura do ar	Termometria Direta	Standard Methods 22 th
Tolueno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Turbidez	Turbidimetria	Standard Methods 22 th
Xileno	Cromatografia gasosa	EPA SW 846-8260 B
Zinco	ICP-MS	Standard Methods 22 th

Tabela 04 – Resultados dos ensaios nas amostras de água bruta e tratada

Parâmetro	Água bruta	Água tratada	Padrão de Potabilidade
Cor Aparente (Hazem)	93	10	≤ 15
Odor	N.O	N.O	N.O.
Turbidez (N.T.U.)	11	3,0	≤ 5
Surfactantes (mg/L ABS)	< 0,1	< 0,1	≤ 0,5
Cloretos (mg/L CL ⁻)	4,2	18,3	250
Sulfatos (mg/L SO ₄ ⁻)	4,1	48,0	≤ 250
Sulfetos(mg/L S ⁻)	< 0,05	< 0,05	≤ 0,05
Nitrogênio Amoniacal (mg/L N)	< 0,1	< 0,1	≤ 1,5
Dureza (mg/L CaCO ₃)	27	25	≤ 500
Alumínio (mg/L Al)	1,37	0,0124	≤ 0,2
Ferro Total (mg/L Fe)	2,69	0,1540	≤ 0,3
Manganês (mg/L Mn)	0,1248	0,0111	≤ 0,1
Sódio (mg/L Na)	5,94	31,5	≤ 200
Zinco (mg/L Zn)	0,0996	3,17	≤ 5,0
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	73	155	≤ 1.000
Bactérias Heterotróficas (UFC/mL)	3,00 X10 ⁰⁴	1,00 x 10 ⁰⁰	≤ 500
Coliformes Totais (Presença/100 mL)	Presentes	Ausentes	Ausentes
Colif. Termotolerantes (Presença/100 ml)	Presentes	Ausentes	Ausentes
Etilbenzeno (mg/L)	<0,001	<0,001	≤ 0,2
Monoclorobenzeno (mg/L)	<0,001	<0,001	≤ 0,12
Tolueno (mg/L)	<0,001	<0,001	≤ 0,17
Xileno (mg/L)	<0,003	<0,003	≤ 0,3

N.O.= Não Objetável

3.2. Efluentes

3.2.1. Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)

Avaliando-se os resultados dos efluentes de entrada e de saída da ETE, é possível observar que os valores obtidos podem ser considerados normais para este tipo de amostra, e no efluente tratado o parâmetro Nitrogênio Amoniacal apresenta valores acima do limite estabelecido pela Resolução CONSEMA nº 128/2006.

A Tabela 05 apresenta os resultados obtidos e os padrões recomendados para este efluente, tendo sido considerada uma vazão menor do que 20m³/dia.

Tabela 05 – Resultados da entrada e saída da ETE e padrões de emissão.

Parâmetro	Entrada da ETE	Saída da ETE	Padrão CONSEMA 128
D.B.O. 5 dias (mg/L O ₂)	31	99	180
D.Q.O. (mg/L O ₂)	92	218	400
Fósforo Total (mg/L P)	16	13	Obs.
Oxigênio Dissolvido (mg/L O ₂)	1,3	2,8	x-x-x
Nitrogênio Amoniacal (mg N/L)	107	107	20
Sólidos Suspensos (mg/L)	30	<5	180
Coliformes Totais (N.M.P./100mL)	12033000	> 242000	Obs.
Colif. Termotolerantes (N.M.P./100mL)	5711250	> 1600	Obs.

Observação: A Resolução CONSEMA n.º 128 não estabelece, para efluentes sanitários com vazão < 200 m³/dia, padrão para Fósforo Total e Coliformes. Para DBO, DQO e Sólidos Suspensos foi considerada uma vazão menor do que 20 m³/dia.

3.2.2 – Fossa séptica

A Tabela 06 apresenta os resultados obtidos na saída da fossa séptica comparados com os valores estabelecidos pela Resolução CONSEMA n.º 128.

Comparado os resultados obtidos na saída da fossa séptica com os valores estabelecidos na Legislação vigente, observa-se que o teor de Nitrogênio Amoniacal apresenta-se muito

acima do estabelecido. Os demais parâmetros atendem aos padrões determinados, ressaltando-se os valores muito elevados tanto de Coliformes Totais quanto Termotolerantes. Por conseguinte, a amostra não atende aos padrões estabelecidos pela Resolução CONSEMA n.º 128.

Tabela 06 – Resultados na saída da fossa séptica e padrões de emissão

Parâmetro	Saída da fossa séptica	Padrão CONSEMA 128
D.B.O. 5 dias (mg/L O ₂)	79	180
D.Q.O. (mg/L O ₂)	176	400
Fósforo Total (mg/L P)	18	Obs.
Oxigênio Dissolvido (mg/L O ₂)	1,5	x-x-x
Nitrogênio Amoniacal (mg/L N)	129	20,0
Sólidos Suspensos (mg/L)	67	180
Coliformes Totais (N.M.P./100mL)	15.531.000	Obs.
Colif. Termotolerantes (N.M.P./100mL)	15.041.250	Obs.

Observação: A Resolução CONSEMA n.º 128 não estabelece, para efluentes sanitários com vazão < 200 m³/dia, padrão para Fósforo Total, Coliformes e Nitrogênio Total Kjeldhal. Para os valores de DBO, DQO e Sólidos Suspensos foi considerada uma vazão menor do que 20m³/dia.

3.3 Água do Poço de Drenagem

A Tabela 07 abaixo apresenta os resultados obtidos na análise da água do poço de drenagem comparados com os valores padrão, neste caso também a Resolução CONSEMA 128.

Neste caso, todos os parâmetros que foram analisados atendem a esta Resolução.

Tabela 07 – Resultados da água do poço de drenagem

Parâmetro	Água de Drenagem	Padrão CONSEMA 128
Óleos e Graxas (mg/L)	5	30
Alumínio (mg/L Al)	0,070	10
Sólidos Suspensos (mg/L)	7	180

4. CONCLUSÃO

Os trabalhos de coleta, preservação e execução dos ensaios transcorreram sem problemas.

No caso da água tratada, observa-se que os resultados estão em acordo com os valores recomendados na Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Em relação aos resultados na saída da ETE e do Poço de Drenagem, podemos afirmar que somente o parâmetro Nitrogênio Amoniacal no efluente da saída da ETE não está em acordo com o padrão da Resolução CONSEMA nº 128/2006.

O efluente da saída da fossa séptica apresenta o valor de Nitrogênio Amoniacal acima do padrão estabelecido na Resolução CONSEMA 128/2006 para o parâmetro Nitrogênio Amoniacal.

5. RELAÇÃO DE ANEXOS

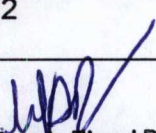
Anexo 1 – Certificados de ensaio

Anexo 2 – Comprovante de solicitação da renovação do reconhecimento da REDE METROLÓGICA-RS



Anexo 5
Relatórios coleta de resíduos *log boom*

**Relatório de remoção dos detritos acumulados no Log boom instalado na tomada
d'água da UHE Monte Claro – 12/09/2012**

TIPO DE DOCUMENTO: Relatório de execução.	
TÍTULO Relatório de remoção dos detritos acumulados na sinalização náutica e no Log boom instalado na tomada d'água da UHE Monte Claro – 12/09/2012	
AUTORES: Moises Fellini	 Maria Angela Rimori Damian Coordenadora de Meio Ambiente Ceran - Cia. Energética Rio das Antas
CO-AUTORES:	
OBJETIVO: Apresentar o relatório das atividades realizadas junto à sinalização náutica e ao Log boom da UHE Monte Claro no dia 12 de setembro de 2012.	

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

No dia 28 de outubro de 2010, a CERAN - Companhia Energética Rio das Antas, realizou a instalação de um dispositivo para contenção dos detritos que se acumulam junto à tomada d'água da UHE Monte Claro. O acúmulo de detritos influencia diretamente na geração de energia, uma vez que quanto maior a presença deste tipo de material junto às grades da tomada d'água, maior a pressão exercida sobre as mesmas e conseqüentemente a ocorrência da necessidade de redução de geração ou até mesmo parada das unidades geradoras.

Todavia, após instalação deste dispositivo, os detritos superficiais passaram a não se acumularem mais nas grades da tomada d'água, mais sim no próprio dispositivo (Log boom), sendo necessária a sua remoção a fim de evitar o tombamento e ou danificação do conjunto, bem como evitar a entrada dos detritos junto ao vão da tomada d'água.

Estas atividades serão desenvolvidas sempre que a equipe de O&M da Ceran julgar necessária.

2 SERVIÇOS EXECUTADOS

No dia 12 de setembro de 2012 realizou-se a limpeza da sinalização náutica e do Log boom da UHE Monte Claro, conforme pode ser visto a seguir:

2.1 Vazão afluyente

Conforme dados fornecidos pelo setor de operação da Ceran, no dia da realização do serviço foi a seguinte:

DATA	HORÁRIO	N.A RESERVATÓRIO	VAZÃO AFLUENTE (média do dia)
12.09.2012	12:00 às 14:00	149,56	651,00 m³/s

2.2 Características e volume do material acumulado

Os detritos acumulados na sinalização náutica e no Log boom durante o período acima mencionado caracterizam-se principalmente por serem detritos de origem vegetal, sendo a maior parte composta por troncos, seguida de galhos, ciscos e folhas, bem como troncos de grande porte (toras). No total foram removidos aproximadamente 65,00 m³ de material flutuante.

2.3 Potência das unidades geradoras no momento da limpeza

No dia 12 de setembro, no momento da realização das atividades de remoção dos detritos do Log boom, as unidades geradoras não estavam em operação devido à parada programada.

2.4 Materiais e método

Para a realização desta atividade foram utilizados os seguintes materiais: 01 barco de alumínio com motor marítimo de 15HP da Ceran, cordas, ferramentas manuais tipo garfos para o carregamento das folhas e ciscos, e mão-de-obra de três colaboradores da empresa Servilit e dois técnicos da Ceran.

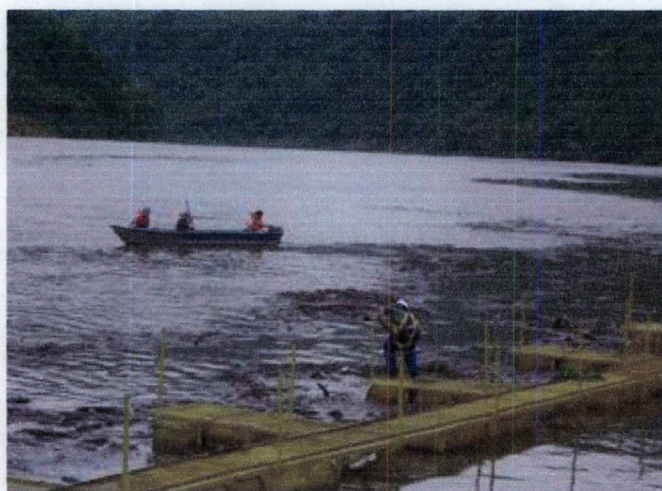
A seguir é apresentado um resumo da mão de obra necessária para a realização desta atividade.

NOME	EMPRESA	TEMPO GASTO	TEMPO TOTAL
Moises Fellini	Ceran	02h00min	
Douglas da Costa	Ceran	02h00min	
Ester Melo	Servilit	02h00min	
Alex Puton	Servilit	02h00min	
Claudino Machado	Servilit	02h00min	
Meioresdes Fogaça	Servilit	02h00min	
TEMPO TOTAL / Horas homem			

3 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Vista dos detritos acumulados no Log boom no dia 12/09/2012.

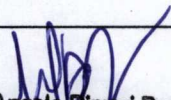


Equipe de campo removendo os detritos.



Detritos sendo removidos com as unidades geradoras desligadas. Ao lado nota-se o Log boom já limpo.

**Relatório de remoção dos detritos acumulados no Log boom instalado na tomada
d'água da UHE Monte Claro – 24/09/2012**

TIPO DE DOCUMENTO: Relatório de execução.	
TÍTULO Relatório de remoção dos detritos acumulados na sinalização náutica e no Log boom instalado na tomada d'água da UHE Monte Claro – 24/09/2012	
AUTORES: Moises Fellini	 Maria Angela Rimpri Damian Coordenadora de Meio Ambiente Ceran - Cia. Energética Rio das Antas
CO-AUTORES:	
OBJETIVO: Apresentar o relatório das atividades realizadas junto à sinalização náutica e ao Log boom da UHE Monte Claro no dia 24 de setembro de 2012.	

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

No dia 28 de outubro de 2010, a CERAN - Companhia Energética Rio das Antas, realizou a instalação de um dispositivo para contenção dos detritos que se acumulam junto à tomada d'água da UHE Monte Claro. O acúmulo de detritos influencia diretamente na geração de energia, uma vez que quanto maior a presença deste tipo de material junto às grades da tomada d'água, maior a pressão exercida sobre as mesmas e conseqüentemente a ocorrência da necessidade de redução de geração ou até mesmo parada das unidades geradoras.

Todavia, após instalação deste dispositivo, os detritos superficiais passaram a não se acumularem mais nas grades da tomada d'água, mais sim no próprio dispositivo (Log boom), sendo necessária a sua remoção a fim de evitar o tombamento e ou danificação do conjunto, bem como evitar a entrada dos detritos junto ao vão da tomada d'água.

Estas atividades serão desenvolvidas sempre que a equipe de O&M da Ceran julgar necessária.

2 SERVIÇOS EXECUTADOS

No dia 24 de setembro de 2012 realizou-se a limpeza da sinalização náutica e do Log boom da UHE Monte Claro, conforme pode ser visto a seguir:

2.1 Vazão afluyente

Conforme dados fornecidos pelo setor de operação da Ceran, no dia da realização do serviço foi a seguinte:

DATA	HORÁRIO	N.A RESERVATÓRIO	VAZÃO AFLUENTE (média do dia)
24.09.2012	12:00 às 14:00	148,79	320,05 m³/s

2.2 Características e volume do material acumulado

Os detritos acumulados na sinalização náutica e no Log boom durante o período acima mencionado caracterizam-se principalmente por serem detritos de origem vegetal, sendo a maior parte composta por troncos, seguida de galhos, ciscos e folhas, bem como troncos de grande porte (toras). No total foram removidos aproximadamente 25,00 m³ de material flutuante. No interior do Log boom retirou-se aproximadamente 0,4 m³ de resíduos plásticos, sendo que estes foram encaminhados para a recicladora Zardo e Zardo em Veranópolis.

2.3 Potência das unidades geradoras no momento da limpeza

No dia 24 de setembro, no momento da realização das atividades de remoção dos detritos do Log boom, as unidades geradoras não estavam em operação devido à parada programada.

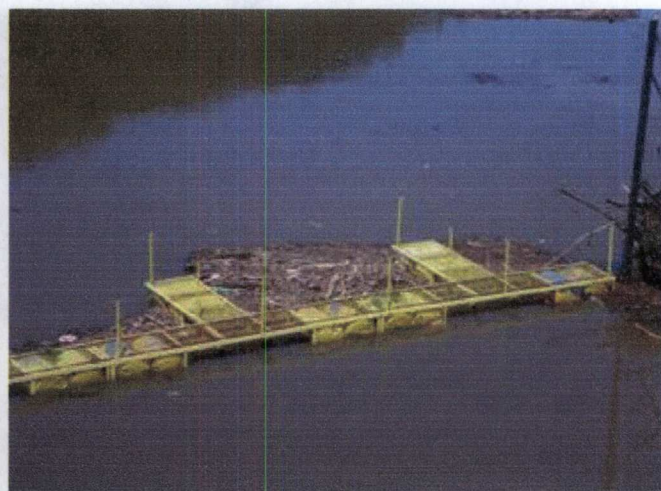
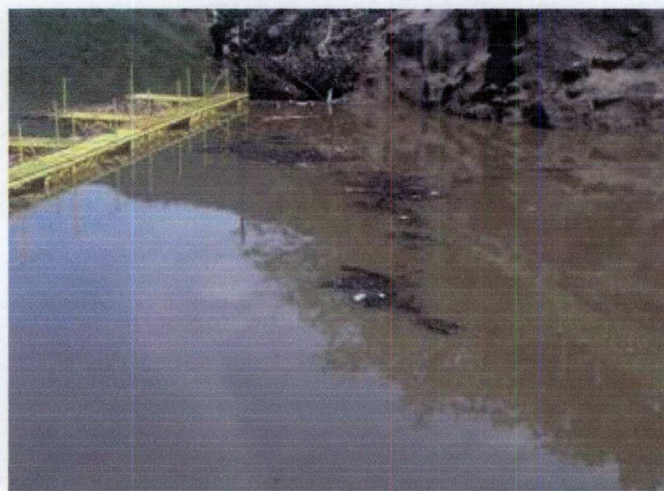
2.4 Materiais e método

Para a realização desta atividade foram utilizados os seguintes materiais: 01 barco de alumínio com motor marítimo de 15HP da Ceran, cordas, ferramentas manuais tipo garfos para o carregamento das folhas e ciscos, e mão-de-obra de três colaboradores da empresa Servilit e um técnico da Ceran.

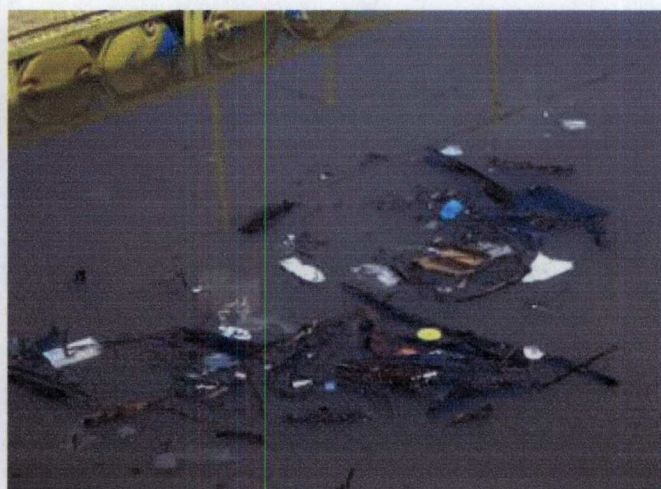
A seguir é apresentado um resumo da mão de obra necessária para a realização desta atividade.

NOME	EMPRESA	TEMPO GASTO	TEMPO TOTAL
Moises Fellini	Ceran	02h00min	
Ester Melo	Servilit	02h00min	
Marcelo Gomes Dias	Servilit	02h00min	
Claudino Machado	Servilit	02h00min	
Meioresdes Fogaça	Servilit	02h00min	
TEMPO TOTAL / Horas homem			10h00min h/h

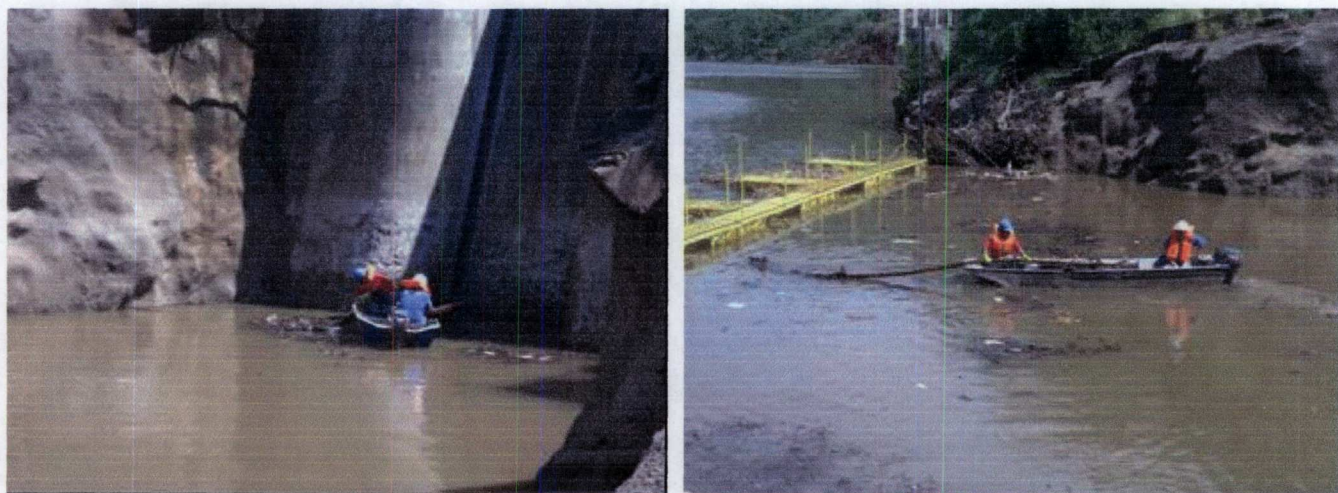
3 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Vista do Log boom no momento da parada das unidades geradoras.

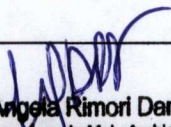


Remoção dos detritos e dos resíduos plásticos na parte interna do Log boom.



Equipe de campo removendo os resíduos plásticos e detritos vegetais na parte interna do Log boom.

**Relatório de remoção dos detritos acumulados no Log boom instalado na tomada
d'água da UHE Castro Alves – 25/09/2012**

TIPO DE DOCUMENTO: Relatório de execução.	
TÍTULO Relatório de remoção dos detritos acumulados no Log boom instalado na tomada d'água da UHE Castro Alves – 25/09/2012	
AUTORES: Moises Fellini	 Maria Angela Rimori Damian Coordenadora de Meio Ambiente Cerán - Cia. Energética Rio das Antas
CO-AUTORES:	
OBJETIVO: Apresentar o relatório das atividades realizadas junto ao Log boom da UHE Castro Alves no dia 25 de setembro de 2012.	

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

No dia 29 de outubro de 2010, a CERAN - Companhia Energética Rio das Antas, realizou a instalação de um dispositivo para contenção dos detritos que se acumulam junto à tomada d'água da UHE Castro Alves. O acúmulo de detritos influencia diretamente na geração de energia, uma vez que quanto maior a presença deste tipo de material junto às grades da tomada d'água, maior a pressão exercida sobre as mesmas e conseqüentemente a ocorrência da necessidade de redução de geração ou até mesmo parada das unidades geradoras.

Todavia, após instalação deste dispositivo, os detritos superficiais passaram a não se acumularem mais nas grades da tomada d'água, mais sim no próprio dispositivo (Log boom), sendo necessária a sua remoção a fim de evitar o tombamento e ou danificação do conjunto, bem como evitar a entrada dos detritos junto ao vão da tomada d'água.

Estas atividades serão desenvolvidas sempre que a equipe de O&M da Ceran julgar necessária.

2 SERVIÇOS EXECUTADOS

No dia 25 de setembro de 2012 realizou-se a limpeza do Log boom da UHE Castro Alves, conforme pode ser visto a seguir:

2.1 Vazão afluente

Conforme dados fornecidos pelo setor de operação da Ceran, no dia da realização do serviço foi a seguinte:

DATA	HORÁRIO	N.A RESERVATÓRIO	VAZÃO AFLUENTE (média do dia)
25.09.2012	12h00min às 14h00min	239,93	168,20 m³/s

2.2 Características e volume do material acumulado

Os detritos acumulados no Log boom durante o período acima mencionado caracterizam-se principalmente por serem detritos de origem vegetal, sendo a maior parte composta por troncos, seguida de galhos, ciscos e folhas, bem como troncos de grande porte (toras). No total, foram removidos aproximadamente 45,00 m³ de material flutuante.

2.3 Potência das unidades geradoras no momento da limpeza

No dia 25 de setembro, no momento da realização das atividades de remoção dos detritos do Log boom, as unidades geradoras não estavam em operação devido à parada programada.

2.4 Materiais e método

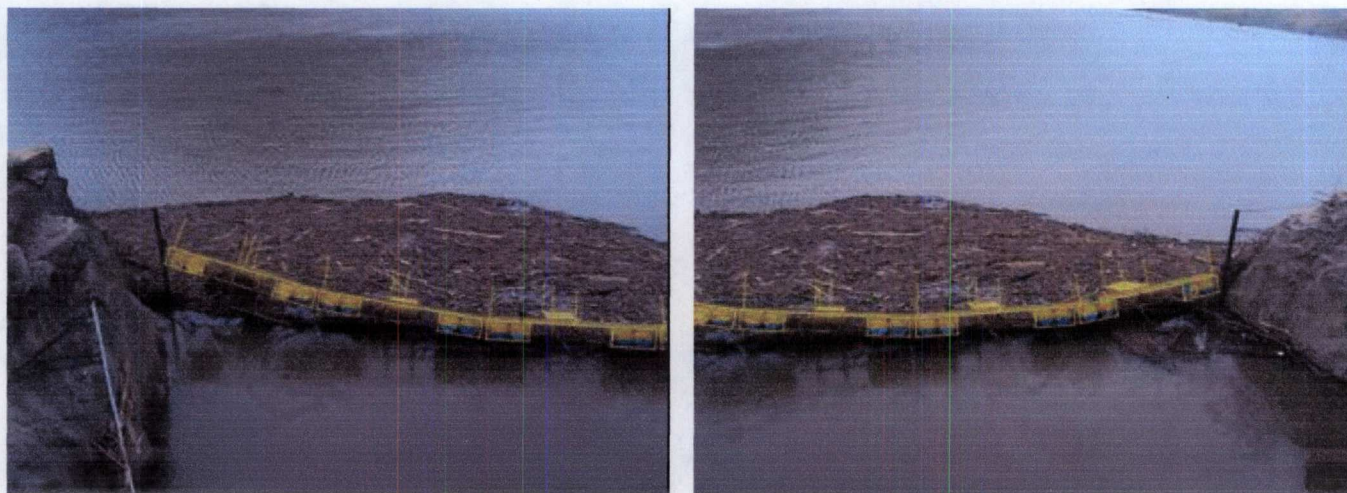
Para a realização desta atividade foram utilizados os seguintes materiais: 01 barco de alumínio com motor marítimo de 25HP da Ceran, cordas, ferramentas manuais tipo garfos metálicos, e mão-de-obra de três colaboradores da empresa Servilit e três técnicos da Ceran. Assim que aconteceu a parada total das unidades geradoras, uma extremidade do Log boom foi solta para facilitar a remoção dos detritos

acumulados junto à tomada de água (interior do Log boom). Esta manobra foi realizada por um técnico de manutenção mecânica da UHE Castro Alves.

A seguir é apresentado um resumo da mão de obra necessária para a realização desta atividade.

NOME	EMPRESA	TEMPO GASTO	TEMPO TOTAL
Moises Fellini	Ceran	02h00min	
Cristian Della Vecchia	Ceran	02h00min	
Douglas da Costa	Ceran	02h00min	
Flávio Israel	Servilit	02h00min	
Tiago Simionato	Servilit	02h00min	
Eduardo Benites	Servilit	02h00min	
TEMPO TOTAL / Horas homem			12h00min h/h

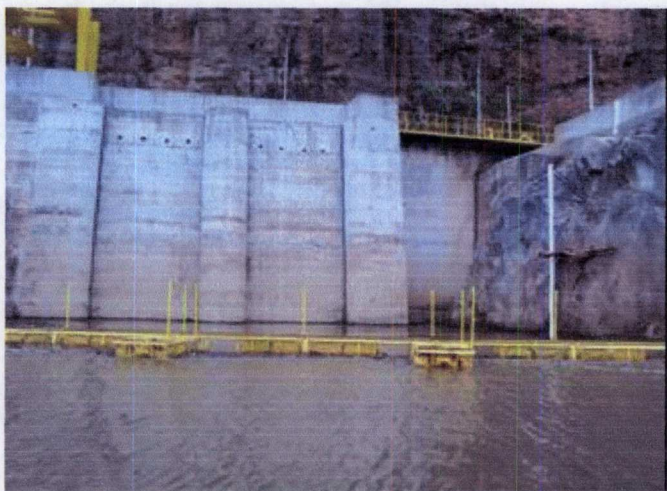
3 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Vista do Log boom antes da parada das unidades geradoras.



Detritos acumulados no Log boom. Nota-se que o mesmo encontrava-se suspenso devido a ação das fortes chuvas e do aumento da cota do reservatório alguns dias antes.



Vista do Log boom após a limpeza e posicionado no local de origem.