

# Foz do Chapecó

Foz do Chapecó Energia S.A.



## RELATÓRIO TÉCNICO DE ANDAMENTO – RTR 08

FASE RESERVATÓRIO

Contrato CEFC- 0681/2010

Período: Março de 2012

**Programa 7 - Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água**  
Sub-Programa 7.1 - Monitoramento das Águas Superficiais



**FUNDAGRO**

### **Foz do Chapecó Energia S.A.**

Rua Germano Wendhausen, 203, 4º andar, Centro  
88015-460, Florianópolis, SC, Brasil  
Fone: (48) 3029-5076 – fax: (48) 3029-5102

### **Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina – Fundagro**

Avenida Madre Benvenuta, 1666, Santa Mônica  
88035-001 Florianópolis, SC, Brasil  
Fone: (48) 3029-8000, fax: (48) 3029-8010  
<http://www.fundagro.org.br/> - [fundagro@fundagro.org.br](mailto:fundagro@fundagro.org.br)

### **Fundagro - Unidade Regional de Chapecó**

Rua Arthur Costa e Silva, 710-E, São Cristóvão.  
89803-181, Chapecó, SC, Brasil.  
Fone/Fax: (49) 3328-6614

### **EQUIPE TÉCNICA:**

Ludimila G. de Lara Pinto, Eng.<sup>a</sup> Sanitarista e Ambiental  
Lucas Soares Câmara, Técnico em Hidrologia  
Alcedir Bessegatto, Técnico Agrícola com Habilitação em Agropecuária  
Rodrigo Lenz, Técnico em Hidrologia  
Ivan R. Nérís, Técnico em Segurança no Trabalho  
Silvano Cherobin, Técnico em Agropecuária  
Reginaldo Galski Bonczynski, Técnico em Hidrologia

**Florianópolis, Maio de 2012.**

## ÍNDICE GERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>1</b>
2.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS DE ÁGUA E SEDIMENTOS .....	5
<b>3</b>	<b>RESULTADOS ANALÍTICOS.....</b>	<b>10</b>
3.1	METAIS NO SEDIMENTO DE FUNDO .....	10
3.2	ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	10
3.3	PERFIL VERTICAL E PLÂNCTON NO CORPO PRINCIPAL DO RESERVATÓRIO .....	12
3.4	PLÂNCTON NOS DEMAIS PONTOS DE AMOSTRAGEM .....	14
3.5	AGROQUÍMICOS NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	14
<b>4</b>	<b>ÍNDICES AMBIENTAIS .....</b>	<b>15</b>
4.1	IET .....	15
4.2	IQA .....	16
4.3	IQAR .....	16
4.4	RESUMO DOS ÍNDICES AMBIENTAIS .....	17
<b>5</b>	<b>COMENTÁRIOS FINAIS.....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>19</b>
	<b>APÊNDICE A - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA CAMPANHA.....</b>	<b>20</b>
	<b>ANEXO A – LAUDO DAS ANÁLISES.....</b>	<b>23</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2-I: ESPACIALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA E SEDIMENTOS MONITORADOS PARA A UHE FOZ DO CHAPECÓ .....	4
FIGURA 3-I: (A) DIVERSIDADE (SHANNON-WIENER), RIQUEZA (MARGALEF) E EQUITABILIDADE (PIELOU) PARA O FITOPLÂNCTON EM FEVEREIRO DE 2012 .....	13
FIGURA 3-II: (A) DIVERSIDADE (SHANNON-WIENER), RIQUEZA (MARGALEF) E EQUITABILIDADE (PIELOU) PARA O FITOPLÂNCTON EM MARÇO DE 2012 .....	14
FIGURA 4-I: ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO NO RESERVATÓRIO DA UHE FOZ DO CHAPECÓ E NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA EM MARÇO DE 2012 .....	15
FIGURA 4-II: ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA NO RESERVATÓRIO DA UHE FOZ DO CHAPECÓ E NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA EM MARÇO DE 2012. ....	16
FIGURA 4-III: ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DE RESERVATÓRIOS PARA A UHE FOZ DO CHAPECÓ EM MARÇO DE 2012. ....	16

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 2-I: PARÂMETROS ESTUDADOS NO MONITORAMENTO E PERIODICIDADE DAS COLETAS .....	2
TABELA 2-II: PARÂMETROS, PERIODICIDADE, PONTOS DE COLETA E ÍNDICES AMBIENTAIS .....	2
TABELA 2-III: PONTOS DE COLETA DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA A UHE FOZ DO CHAPECÓ. ....	3
TABELA 2-IV: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RIOS SEGUNDO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO.....	6
TABELA 2-V: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RESERVATÓRIOS SEGUNDO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO .....	6
TABELA 2-VI: PARÂMETROS SELECIONADOS E RESPECTIVOS PESOS .....	7
TABELA 2-VII: CLASSIFICAÇÃO DO IQA .....	7
TABELA 2-VIII: VARIÁVEIS SELECIONADAS E SEUS RESPECTIVOS PESOS.....	8
TABELA 2-IX: MATRIZ DE QUALIDADE DA ÁGUA (*) .....	8
TABELA 3-I: RESULTADOS DOS PARÂMETROS QUÍMICOS NOS SEDIMENTOS DE FUNDO EM MARÇO DE 2012. ....	10
TABELA 3-II: RESULTADOS DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS NA ÁGUA EM MARÇO DE 2012. ....	11
TABELA 3-III: RESULTADOS DO PERFIL TRANSVERSAL EM FEVEREIRO DE 2012. ....	12
TABELA 3-IV: RESULTADOS DO PLÂNCTON EM FEVEREIRO DE 2012. ....	12
TABELA 3-V: RESULTADOS DO PERFIL TRANSVERSAL EM MARÇO DE 2012. ....	13
TABELA 3-VI: RESULTADOS DO PLÂNCTON EM MARÇO DE 2012. ....	14
TABELA 4-I: RESULTADOS DOS ÍNDICES NOS PONTOS DE COLETA EM MARÇO DE 2012.....	17

## 1 INTRODUÇÃO

Este é o “Relatório Técnico de Andamento – RTR 08” que apresenta a avaliação da qualidade da água em Março de 2012, correspondendo à quarta campanha do Sub-programa 7.1 – Monitoramento das Águas Superficiais (do Programa 7 - Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água), da Fase Reservatório. As coletas foram realizadas entre os dias 06 e 08 de março de 2012.

Também são apresentados neste relatório os resultados do monitoramento mensal, realizado em fevereiro de 2012, que compreendem coletas de plâncton e determinação do perfil transversal da coluna de água.

A equipe de campo da Fundagro é responsável pelas coletas das amostras e o laboratório Bioagri, de Curitiba - PR, pelas análises laboratoriais para determinação dos parâmetros selecionados. Exceção feita para clorofila e plâncton que são determinados pelo laboratório Beckhauser & Barros - LABB.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no desenvolvimento das atividades previstas no monitoramento da qualidade da água e limnológico, durante a Fase Reservatório da Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó, é a sugerida pelo PBA do empreendimento.

A metodologia aplicada na coleta e preservação das amostras de água superficial, bem como na análise dos parâmetros selecionados, foi realizada de acordo com a 20ª Edição do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA/AWWA/WEF, 1998) e da *Environmental Protection Agency – EPA*.

Em campo, nas amostras de água, foram determinados os parâmetros: oxigênio dissolvido (OD), oxigênio saturado, temperatura da água, pH, condutividade elétrica e transparência da água. A coleta do material planctônico foi realizada com redes específicas conforme solicitado no PBA e as amostras fixadas com lugol-acético (fitoplâncton) e formol (zooplâncton) para posterior encaminhamento ao laboratório de análises. Para a coleta das amostras de sedimentos de fundo também foi utilizada a metodologia descrita no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20ª edição (APHA/AWWA/WEF, 1998), empregando em campo o amostrador tipo *Rock Island*.

Os parâmetros monitorados nas águas e sedimentos estão apresentados na Tabela 2-I com suas respectivas periodicidades de coleta.

Tabela 2-I: Parâmetros estudados no monitoramento e periodicidade das coletas.

PARÂMETROS	MATRIZ	PERIODICIDADE	PONTOS DE COLETA
Alcalinidade total, Cádmio, Cloretos, Clorofila_a, Coliformes fecais, Coliformes totais, Condutividade elétrica, DQO, DBO5, Dureza, Fenóis totais, Ferro total, Fósforo total, Fosfato total, Nitratos, Nitritos, Nitrogênio total, Óleos e graxas, Oxigênio dissolvido, Oxigênio saturado, pH, Sólidos totais, Temperatura da água, Transparência da água, Turbidez	ÁGUA	BIMESTRAL	UAc, TLB, TL, UCe, TIn, TT, TPF, UCa, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2
Arsênio, Bário, Cádmio, Cobre, Cromo, Ferro e Zinco.	SEDIMENTOS	BIMESTRAL	UAc, UCe, UCa, UPb, UJu1 e UJu2
Perfil transversal da coluna de água (temperatura, OD, pH, condutividade), Fitoplâncton, Zooplâncton e Densidade de cianobactérias.	ÁGUA	MENSAL	UCa, UCe e UAc
Fitoplâncton, Zooplâncton e Densidade de cianobactérias.	ÁGUA	TRIMESTRAL	TLB, TL, TIn, TT, TPF, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2
Agroquímicos (clap e glifosato)	ÁGUA	SEMESTRAL	UAc, TLB, TL, UCe, TIn, TT, TPF, UCa, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2

Além desses parâmetros, outros estão sendo determinados para a aplicação de índices ambientais (Tabela 2-II).

Tabela 2-II: Parâmetros, periodicidade, pontos de coleta e índices ambientais.

PARÂMETROS	PERIODICIDADE	PONTOS DE COLETA	ÍNDICES AMBIENTAIS
Déficit de oxigênio dissolvido, Fósforo total, Nitrogênio inorgânico total, Clorofila_a, Profundidade Secchi, DQO, Fitoplâncton, Profundidade média.	BIMESTRAL	UCa, UCe e UAc	IQAR

A Tabela 2-III apresenta os pontos de amostragem de água e sedimentos que são monitorados, com a sua codificação, nomenclatura, altitude e coordenadas UTM.

Tabela 2-III: Pontos de coleta do monitoramento da qualidade da água para a UHE Foz do Chapecó.

Ponto	Descrição	Altitude	Coordenadas UTM	
UAc (*)	Reservatório, ponto próximo à barragem, abrange todas as contribuições recebidas pelo rio Uruguai;	265 m	0298032	6994768
TLB	Tributário lajeado Bonito	300 m	0296425	6986889
TL	Tributário rio Lamedor	265 m	0317232	6995910
UCe (*)	Reservatório, abrange contribuição dos tributários formadores da parte central do reservatório;	265 m	0315141	6993143
TIn	Tributário rio dos Índios;	520 m	0322132	6979717
TT	Tributário rio Tigre;	380 m	0324052	6996095
TPF	Tributário rio Passo Fundo;	265 m	0332678	6979383
UCa (*)	Reservatório, ponto abrange contribuição dos tributários formadores da cabeceira do reservatório;	265 m	0333878	6982790
Tlr	Tributário rio Irani	272 m	0349235	6994404
TA	Tributário rio Ariranha	330 m	0358868	6994478
UPb (*)	Reservatório, Ponto Branco, jusante da UHE Itá	265 m	0360009	6981307
TJC	Tributário Rio Chapecó	226 m	0302483	7003552
UJu1 (*)	Rio Uruguai + Água Vertida;	235 m	0298601	6998924
UJu2 (*)	Rio Uruguai + UJU1 + TJC + Água Turbinada	225 m	0294664	6994230

(\*) Pontos onde serão monitorados os sedimentos de fundo.

A Figura 2-I apresenta os pontos distribuídos espacialmente no mapa georreferenciado do reservatório da UHFC.

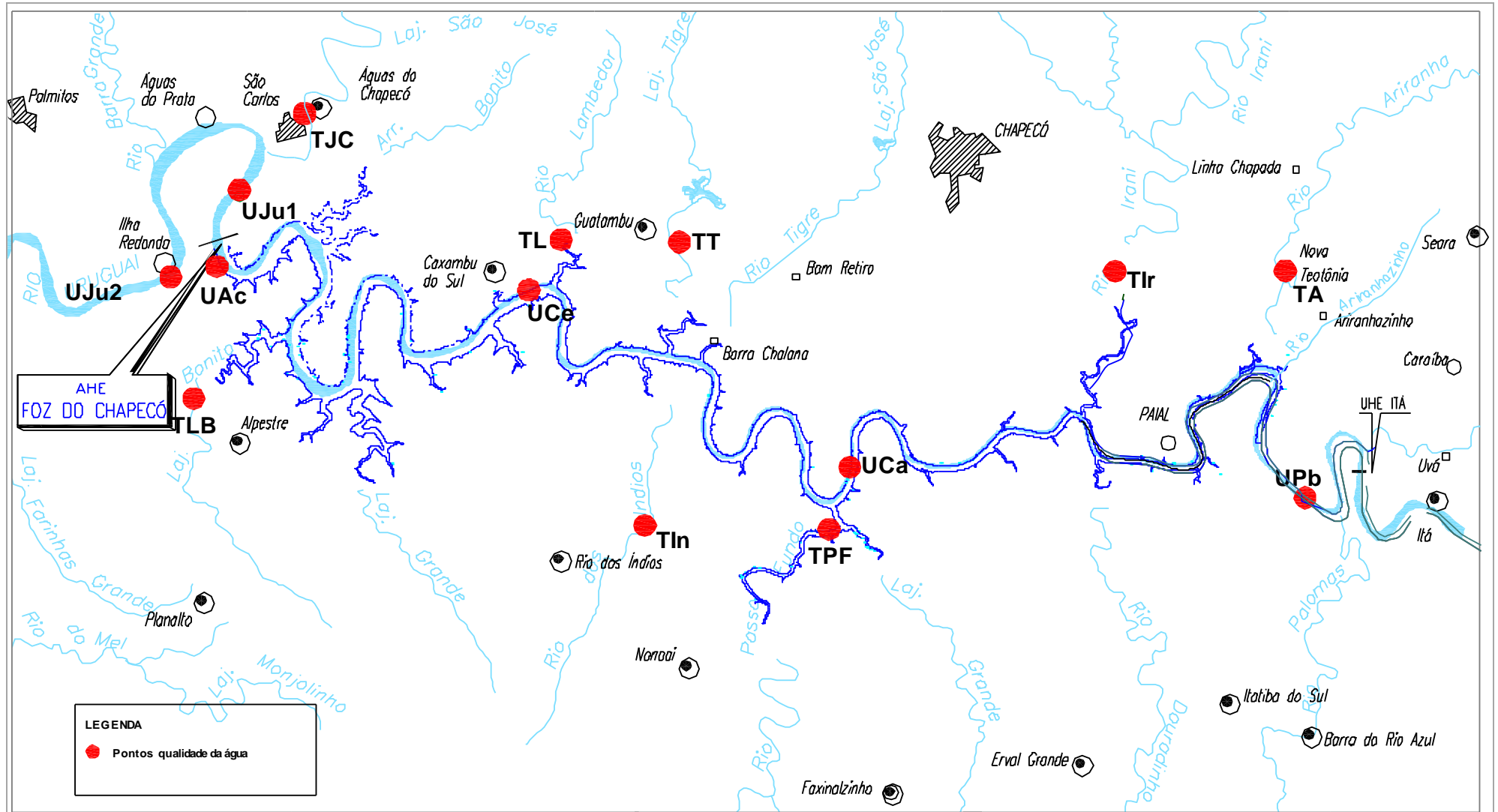


Figura 2-I: Especialização dos pontos de coleta de água e sedimentos monitorados para a UHE Foz do Chapecó.



## 2.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DE ÁGUA E SEDIMENTOS

Os resultados encontrados nas amostras de água foram comparados com os padrões e condições de qualidade para águas doces classe 2, conforme artigo 15 da Resolução Conama 357/05 para aqueles parâmetros que são listados na legislação. Também foram aplicados os índices ambientais IET, IQA e IQAR.

### 2.1.1 Índice de Estado Trófico - IET

Este índice foi aplicado em cada ponto de coleta com a finalidade de classificá-los em diferentes graus de trofia.

A metodologia utilizada para a determinação do IET é a de Carlson modificada por Lamparelli (2004) que realizou estudos com dados levantados da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo executada pela CETESB (2006).

O índice é composto pelo IET para o fósforo – IET (PT) e pelo IET para a clorofila\_a – IET(CL), determinados por equações específicas para ambientes lóticos e lênticos.

- Equações para Rios (ambientes lóticos):

$$IET(CL) = 10 \times (6 - ((-0,7 - 0,6 \times (\ln CL)) / \ln 2)) - 20$$

$$IET(PT) = 10 \times (6 - ((0,42 - 0,36 \times (\ln PT)) / \ln 2)) - 20$$

- Equações para Reservatórios (ambientes lênticos):

$$IET(CL) = 10 \times (6 - ((0,92 - 0,34 \times (\ln CL)) / \ln 2))$$

$$IET(PT) = 10 \times (6 - ((1,77 - 0,42 \times (\ln PT)) / \ln 2))$$

Sendo:

P = concentração de fósforo total medida na superfície da água, em µg/L.

CL = concentração de clorofila\_a medida na superfície da água, em µg/L.

Seguindo recomendações da Cetesb para a interpretação do IET, quando não houver resultados para o fósforo ou clorofila, o cálculo será realizado a partir do parâmetro disponível e esse considerado como equivalente ao IET. Quando os dados de ambas as variáveis estiverem disponíveis, o resultado do IET será calculado pela média aritmética simples dos índices relativos à clorofila\_a e ao fósforo.

Para a classificação deste índice foram adotados os seguintes estados de trofia com diferentes limites estabelecidos para rios (Tabela 2-IV) e reservatórios (Tabela 2-V):

Tabela 2-IV: Classificação do Estado trófico para rios segundo Índice de Carlson modificado

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO - RIOS				
Categoria	Ponderação	Secchi – S (m)	P-total – P (mg.m <sup>-3</sup> )	Clorofila_a (mg.m <sup>-3</sup> )
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47		P ≤ 13	CL ≤ 0,74
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52		13 < P ≤ 35	0,74 < CL ≤ 1,31
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59		35 < P ≤ 137	1,31 < CL ≤ 2,96
Eutrófico	59 < IET ≤ 63		137 < P ≤ 296	2,96 < CL ≤ 4,70
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67		296 < P ≤ 640	4,70 < CL ≤ 7,46
Hipereutrófico	IET > 67		P > 640	CL > 7,46

Tabela 2-V: Classificação do Estado trófico para reservatórios segundo Índice de Carlson modificado

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO - RESERVATÓRIOS				
Categoria	Ponderação	Secchi – S (m)	P-total – P (mg.m <sup>-3</sup> )	Clorofila_a (mg.m <sup>-3</sup> )
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	S ≥ 2,4	P ≤ 8	CL ≤ 1,17
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	2,4 > S ≥ 1,7	8 < P ≤ 19	1,17 < CL ≤ 3,24
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	1,7 > S ≥ 1,1	19 < P ≤ 52	3,24 < CL ≤ 11,03
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	1,1 > S ≥ 0,8	52 < P ≤ 120	11,03 < CL ≤ 30,55
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	0,8 > S ≥ 0,6	120 < P ≤ 233	30,55 < CL ≤ 69,05
Hipereutrófico	IET > 67	0,6 > S	P > 233	CL > 69,05

### 2.1.2 Índice de Qualidade das Águas - IQA

O IQA, conceitualmente, é determinado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, DBO<sub>5</sub>, coliformes fecais, nitratos, orto-fosfato, sólidos totais e turbidez, que é obtido pela seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA = Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

$q_i$  = qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida;

$w_i$  = peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Onde:

n = número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

Foram atribuídos pesos relativos aos mesmos e a condição com que se apresenta cada parâmetro, segundo uma escala de ponderação (Tabela 2-VI).

Tabela 2-VI: Parâmetros selecionados e respectivos pesos

PARÂMETROS	PESOS
Coliforme Fecal	0,15
DBO <sub>5</sub>	0,10
Fósforo Total	0,10
Nitrogênio Total	0,10
Oxigênio Dissolvido	0,17
pH	0,12
Sólidos Totais	0,08
Temperatura	0,10
Turbidez	0,08
TOTAL	1,00

Fonte: CETESB, 2006.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, a qual é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, representado na Tabela 2-VII, conforme classificação da CETESB.

Tabela 2-VII: Classificação do IQA

CATEGORIA	PONDERAÇÃO
ÓTIMA	$79 < IQA \leq 100$
BOA	$51 < IQA \leq 79$
REGULAR	$36 < IQA \leq 51$
RUIM	$19 < IQA \leq 36$
PÉSSIMA	$IQA \leq 19$

Fonte: CETESB, 2006.

### 2.1.3 Índice de Qualidade de Água de Reservatórios – IQAR

Para o cálculo do Índice da Qualidade de Água de Reservatórios, as variáveis selecionadas recebem pesos distintos, em função de seus diferentes níveis de importância na avaliação da qualidade da água (Tabela 2-VIII).

Tabela 2-VIII: Variáveis selecionadas e seus respectivos pesos

VARIÁVEIS	PESOS “w <sub>i</sub> ”
Déficit de oxigênio dissolvido (%) *	17
Fósforo total (P-mg/L)**	12
Nitrogênio inorgânico total (N-mg/L)**	08
Clorofila_a (mg/m3)***	15
Profundidade Secchi (m)	12
Demanda química de oxigênio - DQO (O <sub>2</sub> -mg/L)**	12
Fitoplâncton (diversidade e florações)**	08
Tempo de residência (dias)	10
Profundidade média (m)	06

(\*) média da coluna de água; (\*\*) média das profundidades I e II; (\*\*\*) profundidade I

A matriz desenvolvida apresenta seis classes de qualidade de água, as quais foram estabelecidas a partir do cálculo dos percentis de 10, 25, 50, 75 e 90% de cada uma das variáveis mais relevantes selecionadas (Tabela 2-IX).

Tabela 2-IX: Matriz de Qualidade da Água (\*)

VARIÁVEIS “I”	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV	CLASSE V	CLASSE VI
Déficit de oxigênio (%)	≤ 5	6 - 20	21 - 35	36 - 50	51 - 70	> 70
Fósforo total (P-mg/L)	≤ 0,010	0,011 – 0,025	0,026 – 0,040	0,041 – 0,085	0,086 – 0,210	> 0,210
Nitrogênio inorgânico total (N-mg/L)*	≤ 0,15	0,16 – 0,25	0,26 – 0,60	0,61 – 2,0	2,0 – 5,0	> 5,0
Clorofila_a (mg/m3)	≤ 1,5	1,5 – 3,0	3,1 – 5,0	5,1 – 10,0	11,0 – 32,0	> 32
Profundidade Secchi (m)	≥ 3	3 – 2,3	2,2 – 1,2	1,1 – 0,6	0,5 – 0,3	< 0,3
DQO (O <sub>2</sub> -mg/L)	≤ 3	3 - 5	6 - 8	9 - 14	15 - 30	> 30
Tempo de residência (dias)	≤ 10	11 - 40	41 – 120	121 - 365	366 - 550	> 550
Profundidade média (m)	≥ 35	34 - 15	14 - 7	6 – 3,1	3 – 1,1	< 1
Fitoplâncton (diversidade de espécies)	Baixa, sem predominância de espécies	Média a alta, sem predominância de espécies	Média a alta, com predominância de espécies	Reduzida, com predominância de espécies	Reduzida, com predominância de espécies	Muito reduzida, com predominância de espécies
Cianobactérias (cel/mL)	< 5.000	5.001 a 10.000	10.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	> 100.000
Fitoplâncton (florações)	Sem	Rara	Eventual	Frequente	Frequente / permanente	Permanente

(\*) Modificado em 2004

As seis classes de qualidade de água estabelecidas, segundo seus níveis de comprometimento, podem ser definidas conforme segue: Classe I (não impactado a muito pouco degradado); Classe II (pouco degradado); Classe III (moderadamente degradado); Classe IV (criticamente degradado a poluído); Classe V (muito poluído); Classe VI (extremamente poluído).

### Cálculo do IQAR

A classe de qualidade de água a que cada reservatório pertence é calculada através do Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR), de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IQAR} = \frac{\sum(w_i \cdot q_i)}{\sum w_i}$$

Onde:

$w_i$  = pesos calculados para as variáveis "i";

$q_i$  = classe de qualidade de água em relação a variável "i", q pode variar de 1 a 6.

Os dados coletados a cada campanha de monitoramento semestral são calculados e recebem um IQAR parcial. A média aritmética de dois ou mais índices parciais fornece o IQAR final e a classe a qual cada reservatório pertence

#### 2.1.4 Sedimentos

Os resultados de metais nos sedimentos foram classificados de acordo com o grau de contaminação química do sedimento com vistas na proteção da vida aquática, segundo os valores guias estabelecidos pelo "Canadian Council of Ministers of the Environment" (CCME, 2001) para arsênio e metais pesados (cádmio, cobre, cromo e zinco). Tais critérios foram adotados pela Resolução que estabelece diretrizes e procedimentos mínimos para a avaliação do material dragado.

### 3 RESULTADOS ANALÍTICOS

A apresentação dos resultados analíticos foi realizada levando em consideração a periodicidade de cada grupo de parâmetros ambientais, e está segmentada da seguinte forma:

- Metais no sedimento de fundo – campanhas bimestrais
- Águas superficiais – campanhas bimestrais
- Perfil transversal e plâncton no corpo principal do reservatório – campanhas mensais
- Plâncton nos demais pontos de amostragem – campanhas trimestrais
- Agroquímicos nas águas superficiais – campanhas semestrais

Os valores encontrados para os parâmetros monitorados, assim como os limites estabelecidos pelo Conama nº 357/05 para águas doces Classe 2 e pelo Conama 344/04 para o sedimento de fundo, são apresentados nas Tabelas 3-I a 3-VI.

#### 3.1 METAIS NO SEDIMENTO DE FUNDO

A Tabela 3-I apresenta os dados dos parâmetros químicos nos sedimentos de fundo do corpo principal do reservatório e do ponto UJu2 (Rio Uruguai + UJU1 + TJC + Água Turbinada).

Nesta campanha não foi detectado a presença de sedimentos no ponto UJu1, portanto não foi coletada amostra nesse local.

Tabela 3-I: Resultados dos parâmetros químicos nos sedimentos de fundo em março de 2012.

Parâmetros	Unidades	TEL	PEL	Pontos de coleta - MARÇO DE 2012				
				UPB	UCA	UCE	UAC	UJU2
Arsênio	mg/kg	5,9	17	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Bário	mg/kg	-	-	191	115	63	241	180
Cádmio	mg/kg	0,6	3,5	< 0,1	< 0,098	< 0,097	< 0,1	< 0,1
Cobre	mg/kg	35,7	197	74	74	121	123	85
Cromo	mg/kg	37,3	90	35	31	31	28	43
Ferro	mg/kg	-	-	52312	40983	69595	67117	66816
Zinco	mg/kg	123	315	78	131	148	134	91

TEL (Threshold Effect Level): concentrações abaixo deste valor são raramente associadas a efeitos biológicos adversos.

PEL (Probable Effect Level): concentrações acima deste valor são frequentemente associadas a efeitos biológicos adversos.

#### 3.2 ÁGUAS SUPERFICIAIS

Tabela 3-II: Resultados dos parâmetros físico-químicos na água em março de 2012.

Parâmetros	Unidades	Conama 357/05	Pontos de coleta - MARÇO DE 2012													
			UPB	TAR	TIR	UCA	TPF	TIN	TT	TL	UCE	TLB	UAC	UJU1	TJC	UJU2
<b>Físicos</b>																
Condutividade	µS/cm		37	101	53	44	42	37	38	4	40	98	40	44	31	40
Sólidos totais	mg/L	500 mg/L	33	123	21	17	33	81	17	48	30	46	45	7	56	63
Temperatura da água	° C		24,60	24,00	30,80	27,30	29,80	21,70	22,50	27,60	28,10	24,40	24,40	27,40	29,10	25,90
Transparência	m		2,68	0,4 (PI)	0,52 (PI)	2,30	3,65	0,35 (PI)	0,2 (PI)	1,17	2,42	0,79	0,79	0,4 (PI)	2,91	2,50
Turbidez	UNT	100	1,1	26,0	1,8	0,8	0,8	10,0	6,2	2,7	0,8	6,7	1,3	0,9	1,0	1,0
<b>Químicos</b>																
Alcalinidade total	mg/L		19	35	22	18	18	22	25	32	21	46	26	19	16	21
Cádmio	mg /L	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cloreto	mg/L	250	1,0	5,1	1,7	1,1	1,4	1,0	1,8	2,0	1,3	6,4	1,2	1,2	< 1,0	1,2
DBO	mg/L	<5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
DQO	mg/L		9	9	10	< 5	< 5	7	< 5	9	< 5	< 5	7	< 5	13	< 5
Dureza	mg/L		17	45	22	20	17	21	21	28	22	40	29	15	17	24
Ferro total	mg /L		0,1545	2,3900	0,0709	0,0876	0,0581	2,2900	1,7500	0,3619	0,0430	0,8193	0,0682	0,1371	0,2484	0,0883
Fosfato	mg/L		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fósforo total	mg/L	a	0,02	0,13	0,01	0,02	< 0,01	0,04	0,03	0,03	0,02	0,07	0,02	0,01	0,02	0,01
Índice de fenóis	mg/L	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nitrito	mg/L	1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrato	mg/L	10	0,3	2,4	0,5	0,3	0,5	0,2	0,3	< 0,1	0,3	1,1	0,1	0,4	0,2	0,3
Nitrogênio total	mg/L	b	1,30	4,10	1,40	0,50	0,70	0,50	0,50	< 0,5	< 0,5	1,50	< 0,5	0,60	0,50	0,60
Óleos e graxas	mg/L	c	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	< 1	3,00	1,00	2,00	1,00	1,00	< 1
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5 <	4,91	6,65	8,19	6,04	7,05	7,14	5,04	6,92	7,86	6,63	6,63	9,05	7,39	4,88
Oxigênio Saturado	%		59,60	78,60	109,00	77,00	95,80	84,30	57,70	90,20	100,70	80,90	80,90	115,40	97,30	60,60
pH	-	6 a 9	6,54	7,16	8,01	6,84	6,81	6,58	6,11	6,63	7,16	7,37	6,87	7,34	7,28	6,40
<b>Biológicos</b>																
Coliformes fecais	NMP/100mL	1.000	13	172	22	1	1	326	5100	2850	1000	281	< 1	1	15	< 1
Coliformes totais	NMP/100mL		18600	16700	17800	2590	17	12740	101200	41060	52000	11370	1414	2419	1733	2419
Clorofila a	ug/L	30	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
a - Fósforo total	Até 0,030 mg/L P em ambientes lênticos; 0,050 mg/L P em ambientes intermediários com 2<Tr<40 dias e 0,1 mg/L P em ambientes lóticos.															
b - Nitrogênio total	Para águas doces de classes 1 e 2, quando o nitrogênio for fator limitante para eutrofização, nas condições estabelecidas pelo órgão ambiental competente, o valor de nitrogênio total (após oxidação) não deverá ultrapassar 1,27 mg/L para ambiente lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos, na vazão de referência.															
c - Óleos e graxas	Virtualmente ausentes (VA)															
N.D	Não detectado															
P.I.	Profundidade Insuficiente															
	Valores que não atendem às recomendações da Resolução Conama 357/05															

### 3.3 PERFIL VERTICAL E PLÂNCTON NO CORPO PRINCIPAL DO RESERVATÓRIO

#### 3.3.1 Campanha de fevereiro de 2012

A Tabela 3-III apresenta o perfil dos parâmetros condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e saturado, pH e temperatura na coluna de água no corpo principal do reservatório.

Tabela 3-III: Resultados do perfil transversal em fevereiro de 2012.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	PARÂMETROS - FEVEREIRO DE 2012					Data/Hora
	Condutividade elétrica (ms/cm)	Oxigênio dissolvido (mg/L)	Oxigênio Saturado (%)	pH	Temperatura Água (°C)	
UCa - SUPERFÍCIE	39,10	6,85	84,1	6,60	25,8	07/02/2012 15:49h
UCa - 5 m	38,96	6,10	75,2	6,77	20,0	
UCa - 10 m	39,14	6,06	74,2	6,76	25,7	
UCa - 17m	39,03	5,58	70,1	6,77	25,6	
UCa - 33 m	37,10	6,08	73,5	6,72	25,6	
UCe - SUPERFÍCIE	40,77	8,19	108,0	7,18	29,9	07/02/2012 13:15h
UCe - 05 m	40,39	7,19	91,3	6,86	27,9	
UCe - 10 m	39,47	5,46	67,2	6,91	25,8	
UCe - 20 m	39,61	5,24	64,3	7,03	25,5	
UCe - 37 m	42,01	4,79	59,1	7,38	25,3	
UAc - SUPERFÍCIE	43,06	9,61	126,6	9,06	30,2	07/02/2012 10:04h
UAc - 05 m	41,63	6,43	81,0	6,85	27,4	
UAc - 10 m	39,74	4,54	55,4	7,01	26,6	
UAc - 20 m	40,35	4,34	52,9	6,95	25,2	
UAc - 37 m	45,55	0,00	0,0	7,62	22,1	

Já a Tabela 3-IV apresenta a densidade total de organismos fitoplanctônicos e zooplanctônicos no corpo principal do reservatório.

Tabela 3-IV: Resultados do plâncton em fevereiro de 2012.

PARAMETROS	Unidades	PONTOS DE AMOSTRAGEM - FEVEREIRO DE 2012		
		UCa	UCe	UAc
Cianobactérias	cel/L	373,125	2413,125	1447
Fitoplancton	Ind-cel/L	968,225	3506,25	1482,625
Zooplancton	org/L	105	13,125	52,5

A Figura 3-I apresenta os gráficos de Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton e zooplanctônicos.



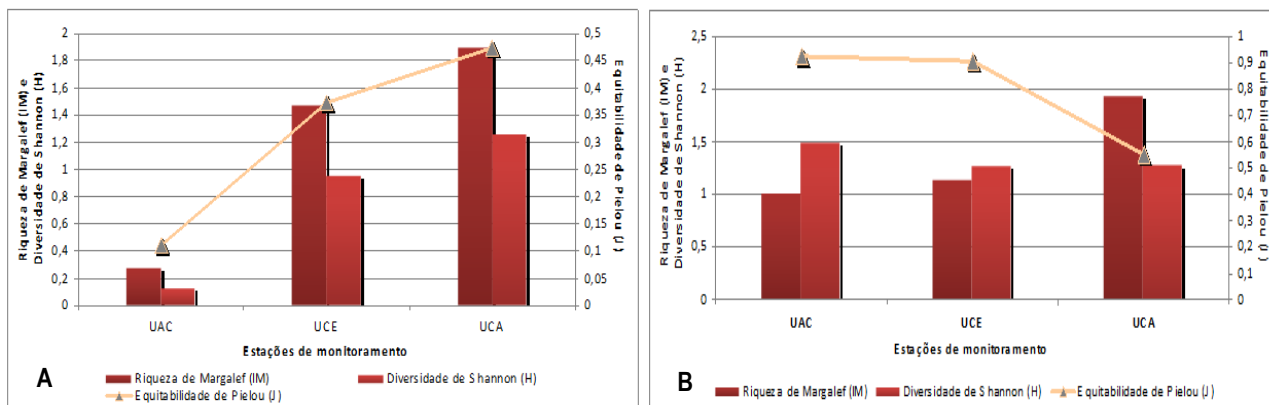


Figura 3-I: (A) Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton em fevereiro de 2012.  
(B) Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton em fevereiro de 2012.

### 3.3.2 Campanha de março de 2012

A Tabela 3-V apresenta o perfil dos parâmetros condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e saturado, pH e temperatura na coluna de água no corpo principal do reservatório.

Tabela 3-V: Resultados do perfil transversal em março de 2012.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	PARÂMETROS - MARÇO DE 2012					
	Condutividade elétrica (ms/cm)	Oxigênio dissolvido (mg/L)	Oxigênio	pH	Temperatura Água (°C)	Data/Hora
			Saturado (%)			
UCa - SUPERFÍCIE	38,36	6,04	77,0	6,84	27,3	07/03/2012 15:20h
UCa - 5 m	38,61	5,51	70,4	6,87	26,4	
UCa - 10 m	38,34	5,13	64,4	6,82	26,3	
UCa - 17 m	38,57	5,09	63,2	6,85	26,2	
UCa - 33 m	38,64	5,15	64,0	6,74	26,3	
UCe - SUPERFÍCIE	39,67	7,86	100,7	7,16	28,1	07/03/2012 10:465h
UCe - 05 m	38,63	6,46	80,3	6,82	27,1	
UCe - 10 m	40,02	4,80	60,2	6,73	26,1	
UCe - 19 m	40,69	4,47	56,0	6,65	25,8	
UCe - 38 m	42,92	1,13	13,6	6,43	23,4	
UAc - SUPERFÍCIE	40,02	9,60	124,9	6,87	29,3	08/03/2012 09:41h
UAc - 05 m	38,61	5,05	64,0	6,86	26,8	
UAc - 10 m	38,36	4,00	50,4	6,82	26,2	
UAc - 20 m	39,30	3,93	51,2	6,70	26,0	
UAc - 39 m	45,37	2,94	35,8	6,42	24,0	

Já a Tabela 3-VI apresenta a densidade total de organismos fitoplanctônicos e zooplanctônicos no corpo principal do reservatório.

Tabela 3-VI: Resultados do plâncton em março de 2012.

PARAMETROS	Unidades	PONTOS DE AMOSTRAGEM - MARÇO DE 2012		
		UCa	UCe	UAc
Cianobactérias	cel/L	1.434,375	0,000	1.398,750
Fitoplâncton	Ind-cel/L	1.607,125	1.263,750	2.550,000
Zooplâncton	org/L	796,875	1.801,875	157,500

A Figura 3-II apresenta os gráficos de Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton e zooplâncton.

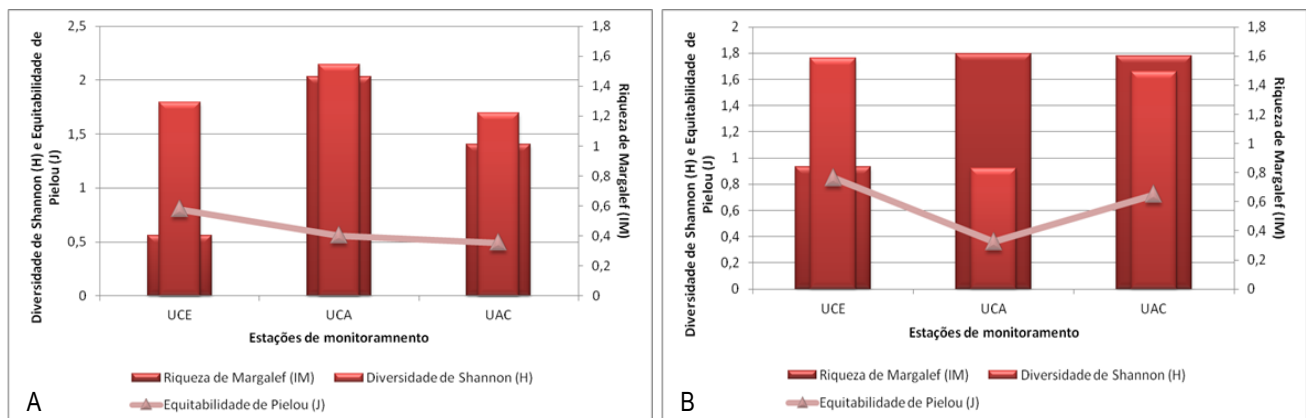


Figura 3-II: (A) Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton em março de 2012.

(B) Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton em março de 2012.

### 3.4 PLÂNCTON NOS DEMAIS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Por ser uma atividade realizada trimestralmente, a última campanha ocorreu em janeiro de 2012 e a próxima vai ocorrer em abril de 2012.

### 3.5 AGROQUÍMICOS NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Por ser uma atividade realizada semestralmente, a última campanha ocorreu em janeiro de 2012 e a próxima vai ocorrer em julho de 2012.

## 4 ÍNDICES AMBIENTAIS

A seguir são apresentadas as classificações dos índices ambientais aplicados na campanha de março de 2012 (IET, IQA e IQAR).

### 4.1 IET

Este índice é aplicado em todos os pontos do monitoramento e a classificação dos mesmos é apresentada na figura a seguir (Figura 4-I).

Seguindo recomendações da Cetesb para a interpretação do IET, quando não houver resultados para o fósforo ou clorofila, o cálculo será realizado a partir do parâmetro disponível e esse considerado como equivalente ao IET. Nesta campanha, como os resultados de clorofila<sub>a</sub> foram inferiores ao método de detecção, portanto para o cálculo do índice foi considerado somente o valor do fósforo.

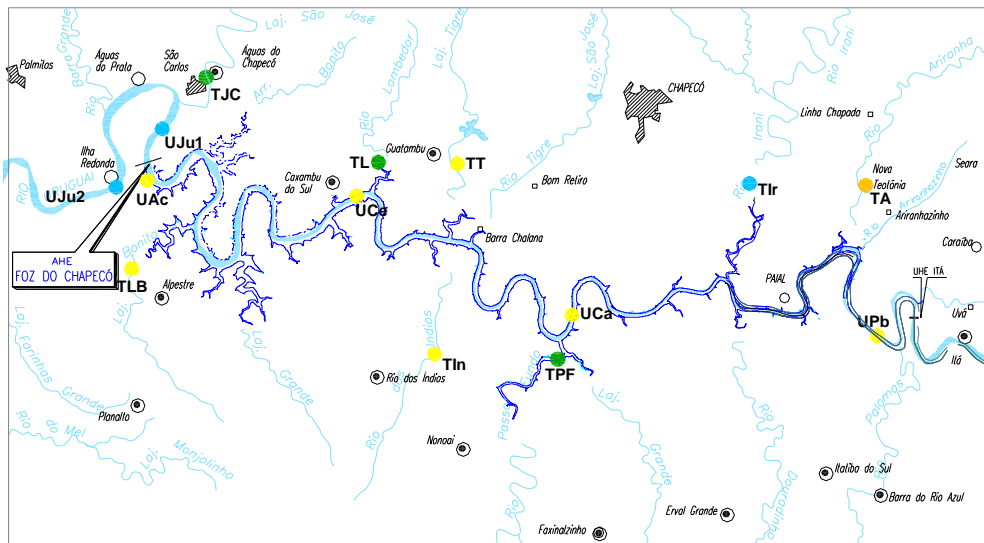


Figura 4-I: Índice de Estado Trófico no reservatório da UHE Foz do Chapecó e na área de abrangência em março de 2012.

Classificação:



## 4.2 IQA

Este índice também é aplicado em todos os pontos do monitoramento e a classificação dos mesmos é apresentada na figura a seguir.

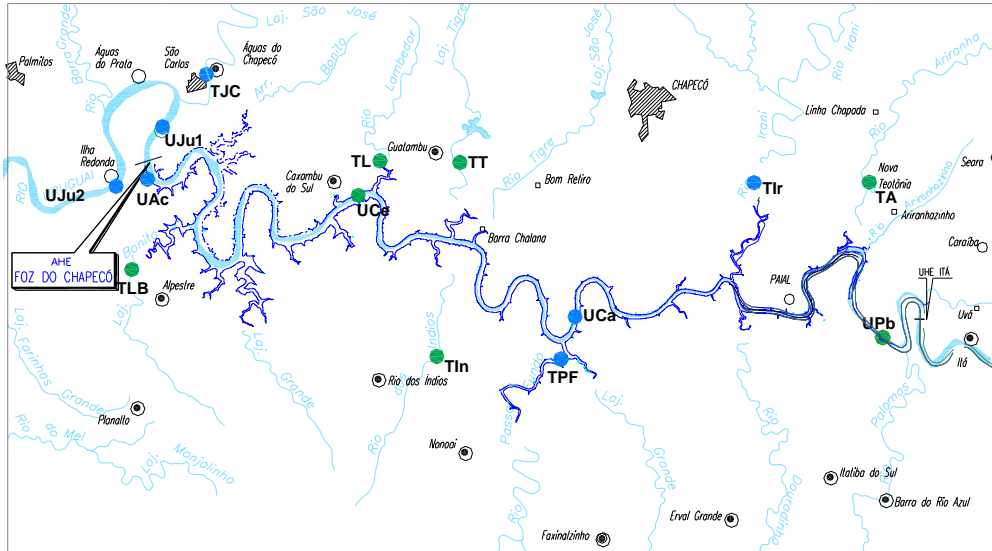


Figura 4-II: Índice de Qualidade da Água no reservatório da UHE Foz do Chapecó e na área de abrangência em março de 2012.

Classificação:



## 4.3 IQAR

Conforme o termo de referência do monitoramento, este índice é aplicado nos pontos UCa, UCe e UAc, localizados no corpo principal do reservatório. A classificação dos mesmos é apresentada na figura a seguir.

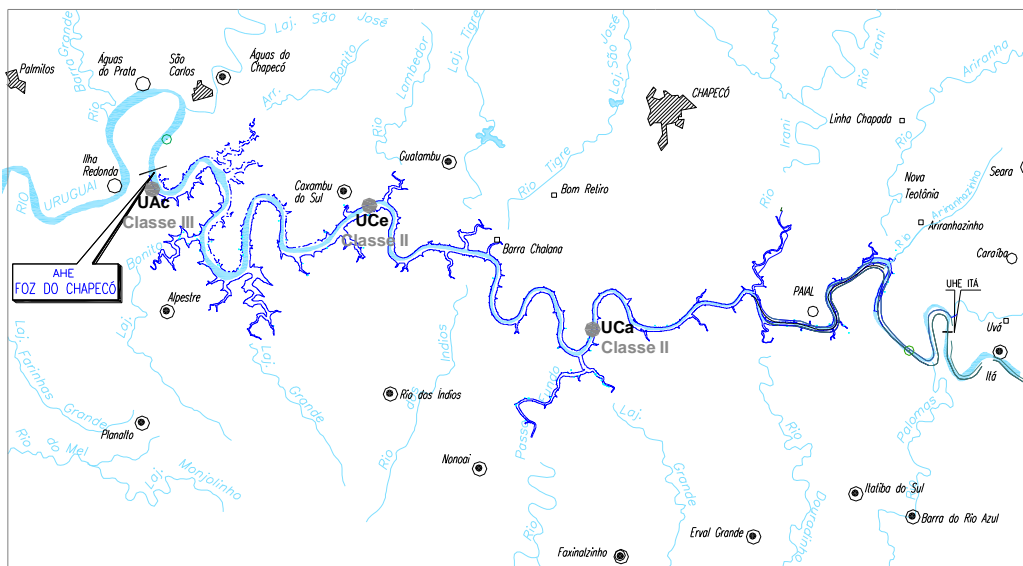


Figura 4-III: Índice de Qualidade da Água de Reservatórios para a UHE Foz do Chapecó em março de 2012.

## 4.4 RESUMO DOS ÍNDICES AMBIENTAIS

A seguir na Tabela 4-I são apresentados os resultados analíticos dos índices ambientais aplicados na campanha de março de 2012.

Tabela 4-I: Resultados dos índices nos pontos de coleta em março de 2012.

Índices	Pontos de coleta - MARÇO DE 2012													
	UPB	TAR	TIR	UCA	TPF	TIN	TL	TT	UCE	TLB	UAC	UJU1	TJC	UJU2
IET – Índice de Estado Trófico														
IET	53	59	46	53	48	53	52	55	53	56	53	46	49	46
Categoria	MESO	EUTRO	ULTRAOLIGO	MESO	OLIGO	MESO	OLIGO	MESO	MESO	MESO	MESO	ULTRAOLIGO	OLIGO	ULTRAOLIGO
IQA – Índice de qualidade da água														
IQA	77	72	84	88	91	73	68	58	73	76	89	91	87	81
Categoria	BOA	BOA	ÓTIMA	ÓTIMA	ÓTIMA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	ÓTIMA	ÓTIMA	ÓTIMA	ÓTIMA
IQAR – Índice de qualidade da água de reservatórios														
IQAR	-	-	-	2,3	-	-	-	-	2,3	-	2,7	-	-	-
Categoria	-	-	-	II	-	-	-	-	II	-	III	-	-	-

## 5 COMENTÁRIOS FINAIS

Ao verificar o grau de contaminação química do sedimento de fundo, observou-se que a maioria dos resultados está raramente associada a efeitos biológicos adversos para os organismos aquáticos já que os resultados ficaram abaixo do limite inferior TEL (Threshold Effect Level). Já para os parâmetros cobre (em todos os pontos), zinco (UCa, UCe e UAc) e cromo (UJu2) ficaram entre TEL (Threshold Effect Level) e PEL (Threshold Effect Level).

A maioria dos parâmetros monitorados nas águas superficiais apresentou concentrações de acordo com os limites preconizados pela Resolução Conama 357/05. Exceção feita para o parâmetro fósforo total no ponto TAr, oxigênio dissolvido nos pontos UPB e UJu2 e coliformes fecais nos pontos TT e TL que apresentaram as concentrações acima do limite.

Analisando o perfil vertical no corpo do reservatório (pontos UCa, UCe e UAc), verificou-se que em termos de oxigênio dissolvido ao longo da coluna de água, os resultados do mês de fevereiro de 2012 apresentaram valores abaixo de 5,0 mg/L no ponto UCe (37m) e UAc (10m, 20m e 37m) e no mês de março de 2012 verificou-se nos pontos UCe (10m, 19m e 38m) e UAc (10m, 20m e 39m).

Quanto ao plâncton analisado mensalmente nos três pontos do reservatório (UCa, Uce e UAc), no mês de fevereiro de 2012 o ponto UCe obteve a maior densidade de indivíduos fitoplanctônicos, sendo que 68,82% dos indivíduos pertenceram às cianobactérias. Porém, as cianobactérias atenderam o limite da legislação. Os zooplânctons apresentaram baixas densidades em todos os pontos. Para o mês de março de 2012, destaca-se o ponto UCe, que obteve a menor densidade de indivíduos fitoplanctônicos e com ausência de cianobactérias, porém foi o que apresentou maior densidade de zooplânctons.

Com relação aos índices ambientais aplicados nesta campanha, o IET (Índice de Estado Trófico), que avalia o grau de trofia do ambiente aquático em termos de fósforo e clorofila (não utilizou-se os dados de clorofila, pois os resultados ficaram inferiores ao limite de detecção) classificou 21,43% dos pontos na categoria ultraoligotrófica, 21,43% dos pontos na categoria oligotrófica, 50% dos pontos na categoria mesotrófica e 7,14% dos pontos na categoria eutrófica. O IQA (Índice de Qualidade da Água) classificou 50% dos pontos monitorados na categoria "ótima" e 50% na categoria "boa". Ao comparar com a campanha anterior 71,43 % dos pontos resultaram na categoria "ótima" e 28,57% dos pontos na categoria "boa". E o IQAR (Índice de Qualidade da Água de Reservatórios), na campanha anterior enquadrou os pontos UCa, UCe e UAc na Classe II, e nesta campanha somente o ponto UAc alterou para a classe III.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA; AWWA; WEF. Standard methods for the examination of water and wastewater. 20th Ed. Washington, DC: APHA, 1998.

BRASIL. CONAMA. Resolução nº357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção 1.

CETESB, São Paulo. Água: rios e reservatórios. Disponível em: <<http://www.cetesb.com.br>>. Acesso em: 15 de Agosto de 2006.

\_\_\_\_\_. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2005**. São Paulo: CETESB, 2006.

LAMPARELLI, M.C. **Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo - avaliação dos métodos de monitoramento**. São Paulo: 2004. Tese de Doutorado – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

## APÊNDICE A - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA CAMPANHA

A seguir são apresentadas fotografias de alguns pontos de amostragem de água obtidas durante as atividades realizadas em março de 2012.



Figura A-I: Coleta de amostra de água no ponto TAr (Tributário Ariranha), em 06/03/2012.



Figura A-II: Amostragem de plânctons no ponto UCa (Reservatório, ponto abrange contribuição dos tributários formadores da cabeceira do reservatório) em 07/03/2012.



Figura A-III: Determinação de perfil da coluna d'água no ponto UCe (Reservatório, abrange contribuição dos tributários formadores da parte central do reservatório), em 07/03/2012.



Figura A-IV: Determinação de parâmetros físico-químicos na superfície da água no ponto TJC (Tributário Rio Chapecó), em 08/03/2012.



## ANEXO A – LAUDO DAS ANÁLISES

RELATÓRIO Nº18798 - 18844 / Mar 12 - MONITORAMENTO DE FITOPLÂNCTON E ZOOPLÂNCTON

1.0 - DADOS DO CLIENTE:

**CLIENTE:** FUNDAGRO - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina

**ENDEREÇO:** Avenida Madre Benvenuta, nº 1666 – Bairro Santa Mônica

**CEP:** 88035-001

**CIDADE:** Florianópolis - SC

**FONE:** (048) 3029-8000

**CONTATO:** Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**CNPJ:** 01.169.455/0001-06

**INS. ESTADUAL:** 253.328.292

2.0 - DADOS DA AMOSTRA:

**ORIGEM DA AMOSTRA:** Água *in natura*

**LOCAL DA AMOSTRAGEM:** Foz Chapecó

**DATA DO INICIO DA ANÁLISE:** 09/03/12

**DATA DO FIM DA ANÁLISE:** 14/03/12

CÓDIGO DA AMOSTRA	PONTO DE COLETA	DATA E HORA DA COLETA
2012/18798 - 01	UCE	07/03/12 10h37min
2012/18798 - 02	UCA	07/03/12 10h37min
2012/18844- 01	UAC	08/03/12 10h16min

### **3.0- APRESENTAÇÃO:**

O presente relatório consiste na análise e interpretação dos dados de fitoplâncton e zooplâncton, bem como a correlação entre a ocorrência de espécies mais frequentes e as condições físico-químicas da região.

Foi realizada análise qualitativa e quantitativa de amostras de 03 estações de monitoramento (**UAC, UCA e UCE**) em superfície. Os dados obtidos para as amostras coletadas em superfície estão representados na Tabela 01.

### **4.0 – MATERIAIS E MÉTODOS:**

#### **4.1- FITOPLÂNCTON**

A análise quantitativa e qualitativa do fitoplâncton foi realizada através de microscópio invertido, com aumento de 400X com câmara de sedimentação Sedwick-Rafter. A amostra foi homogeneizada e posteriormente retirada uma alíquota de 1mL para contagem. Foi utilizada apenas a categoria indiv/L, uma vez que foram encontrados apenas indivíduos pertencentes à classe Bacillariophyceae.

#### **4.2 – ZOOPLÂNCTON**

As análises quantitativas e qualitativas do zooplâncton foram realizadas através de microscópio invertido, onde após homogeneizadas foram concentradas em 1mL na câmara de Sedgwick-Rafter. Para a identificação dos organismos até o menor táxon possível foram utilizadas chaves de identificação especializadas.

## 5.0- RESULTADOS:

### 5.1- FITOPLÂNCTON

Dentre as amostras analisadas, foram encontradas **23** espécies de algas entre os três pontos de coleta, nas quais havia **13** espécies da classe Chlorophyceae, **05** espécies de Cyanophyceae, **03** espécies de Bacillariophyceae e **02** espécies de Dynophyceae (Tabela 01).

O Gráfico 01 apresenta a densidade total por estação para as amostras coletadas em superfície. O ponto de maior densidade total foi **UAC** com 2550 ind-cel/L, com destaque para a cianofíceia *Dolichospermum* sp. (1398,75 cel/L), seguido do ponto **UCA** com 1607,125 ind-cel/L (Gráfico 01).

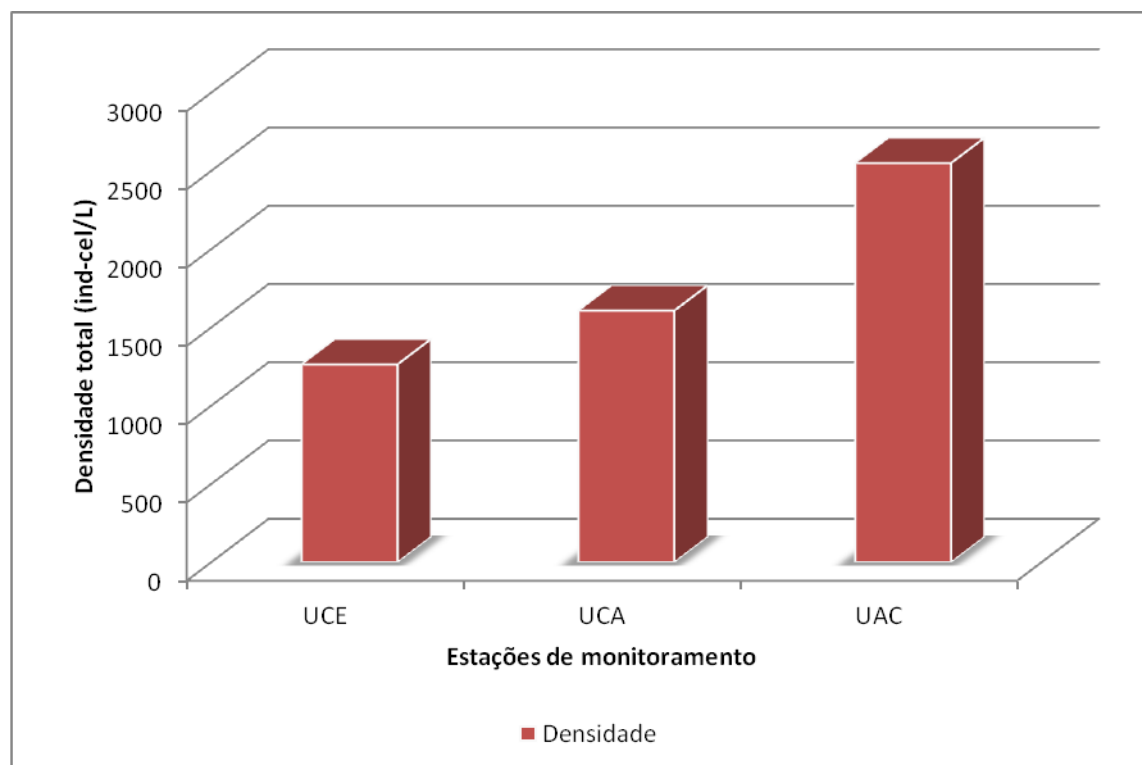


Gráfico 01 – Densidade total fitoplanctônica (ind-cel/L) por ponto amostral em superfície para o mês de março de 2012.

O ponto que apresentou menor densidade fitoplanctônica foi o **UCE** com 1263,75 ind-cel/L.

Ao correlacionarmos a densidade total fitoplanctônica por ponto amostral com o número *taxa* de indivíduos fitoplanctônicos por ponto amostral em superfície, observa-se que a linha que representa a densidade total fitoplanctônica não acompanha a linha que representa o número de *taxa*. Sendo assim, o ponto **UAC**, que apresentou a maior densidade total (2550 ind-cel/L) não foi o ponto que apresentou o maior número de *taxa* (12 categorias taxonômicas). O ponto **UCA** foi quem apresentou maior *taxa* – 16 para uma densidade de 1607,125 (segunda maior densidade nesta campanha). Já a menor *taxa* ocorreu também no ponto que apresentou menor densidade total, ou seja 05 categorias taxonômicas para uma densidade de 1263,75 (Gráfico 02).

O Gráfico 02 ilustra a relação entre o número de *taxa* e densidade total fitoplanctônica por estação.

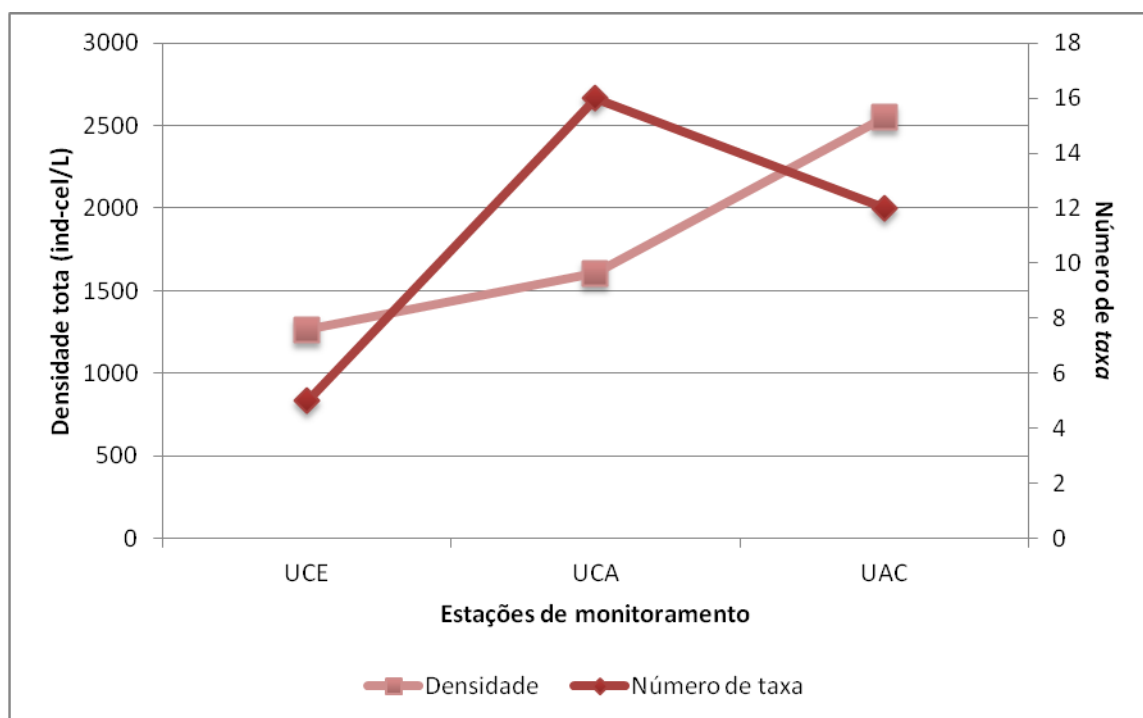


Gráfico 02 – Relação entre o número de *taxa* e densidade fitoplanctônica (ind-cel/L) em superfície por ponto amostral para o mês de março de 2012.

Os parâmetros estatísticos para esta campanha também foram calculados apenas para as amostras coletadas em superfície.

Em relação aos valores de Índice de Riqueza de Margalef (IM), o ponto **UCA** apresentou o maior valor (2,032), seguido do ponto **UAC** (1,402) e o menor índice de riqueza ficou com o ponto **UCE** (0,5601) (Gráfico 03).

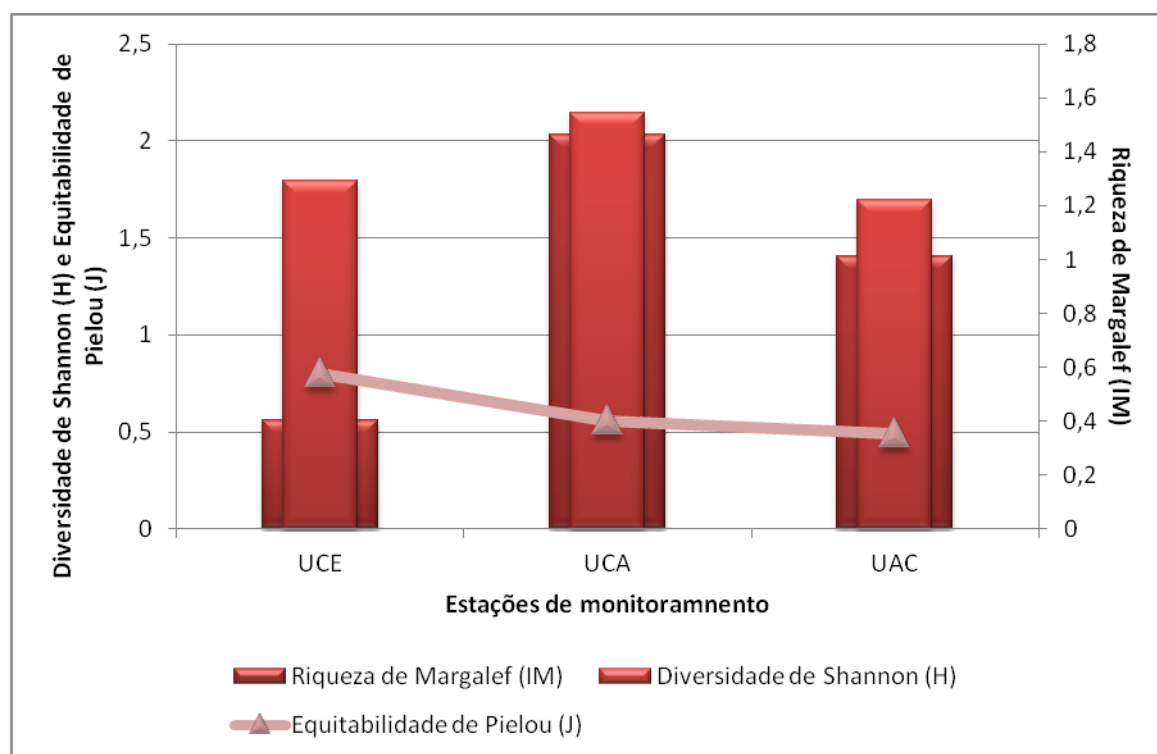


Gráfico 03 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) em superfície para o fitoplâncton por ponto amostral para o mês de março de 2012.

Como sempre mencionado nos relatórios em cada campanha, o Índice de Diversidade de Shannon é um índice não-paramétrico (índice de heterogeneidade) (MELO, A. S. 2008) e relaciona a diversidade de espécies com suas respectivas abundâncias e também considera a abundância das espécies raras (LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988). Considerando um estado de equilíbrio, a comunidade deverá apresentar um máximo de espécies distribuídas no local sem que ocorra dominância numérica de uma espécie sobre a outra.

Para esta campanha de março, o maior valor encontrado também foi no ponto **UCA** (1,543), seguido dos pontos **UCE** (1,292) e **UAC** (1,219) (Gráfico 03).

O índice de equitabilidade de Pielou indica o grau de distribuição dos indivíduos no seu hábitat, e resultados acima de 0,5 indicam uma distribuição uniforme entre as espécies. Este índice refere-se ao quão similar as espécies estão representadas na comunidade; caso todas as espécies tenham a mesma representatividade, a equitabilidade será máxima (MELO, 2008).

O maior valor para equitabilidade obtido ocorreu no ponto **UCE**, com 0,8026, seguido do ponto **UCA** com 0,5567 e **UAC** com 0,4904 (Gráfico 03).

O padrão de distribuição da comunidade pode ser confirmado pelo Índice de Simpson, que é um indicador de dominância numérica entre as diversas espécies.

Estações de monitoramento	<b>UCE</b>	<b>UCA</b>	<b>UAC</b>
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,3574	0,283	0,3852

Tabela 03: Dominância de Simpson para o fitoplâncton por ponto amostral para o mês de março de 2012.

## 5.1- ZOOPLÂNCTON

Para a campanha de março de 2012, dentre os organismos encontrados nas amostragens, foram identificadas **04** categorias taxonômicas, distribuídas em **03** grandes grupos (Filo Protozoa, Filo Rotifera e Filo Arthropoda) (Tabela 02).

O grupo que mais se destacou nesta campanha foi Rotifera, representado por **06** espécies e **01** categoria menor formada por cistos (Tabela 02).

O maior número de indivíduos ocorreu no ponto **UCE** com 1801,875 ind/L, onde se destaca o rotífero *Polyarthra* sp., com densidade igual a 843,75 ind/L.

O segundo maior valor de densidade total foi encontrado no ponto **UCA**, com 796,875 ind/L. O ponto de menor densidade foi **UAC**, com 157,5 ind/L (Gráfico 04).

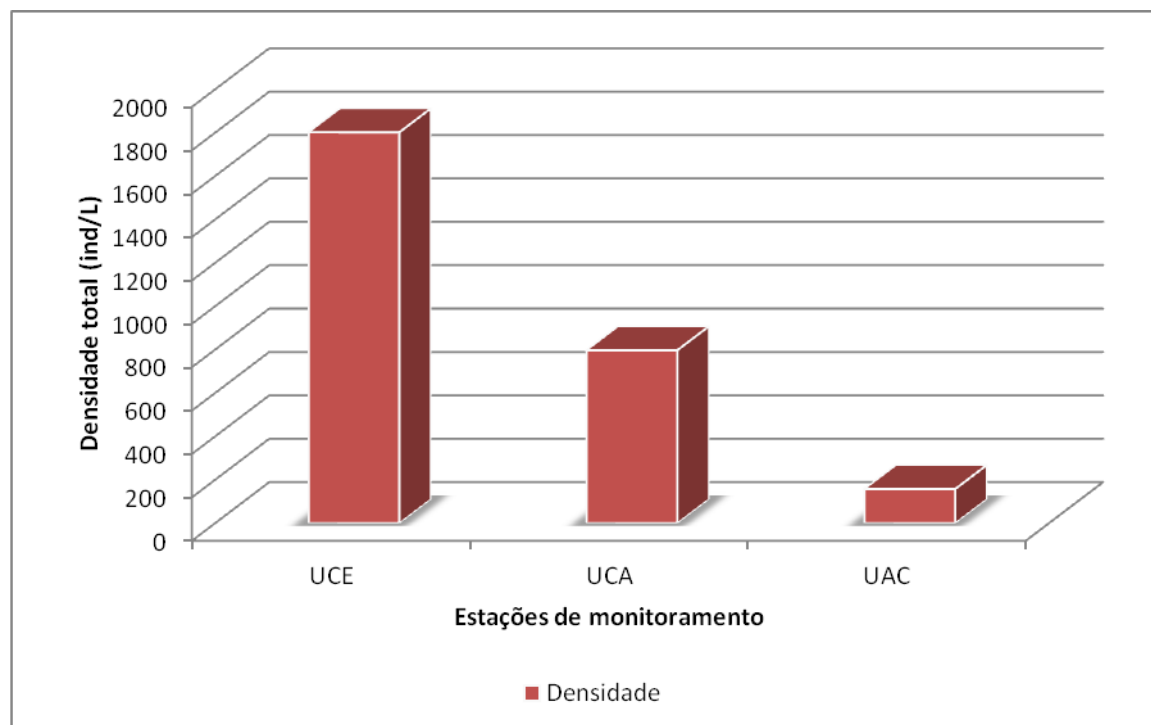


Gráfico 04 – Densidade total zooplânctônica (ind/L) por ponto amostral em superfície para o mês de março de 2012.



O Gráfico 05 ilustra a relação entre o número de *taxa* e a densidade total zooplanctônicas.

Para o zooplâncton observou-se o mesmo padrão do fitoplâncton, onde a linha que representa a densidade total zooplantônica não acompanha a linha que representa o número de *taxa*. Sendo assim, o ponto **UCE**, que apresentou a maior densidade total (1801,875 ind/L) não foi o ponto que apresentou o maior número de *taxa* (8 categorias taxonômicas). O ponto **UCA** foi quem apresentou maior *taxa* – 13 para uma densidade de 796,875 (segunda maior densidade nesta campanha). Já a maior *taxa* ocorreu no ponto que apresentou menor densidade total, ou seja, 10 categorias taxonômicas para uma densidade de 157,5 (Gráfico 05).

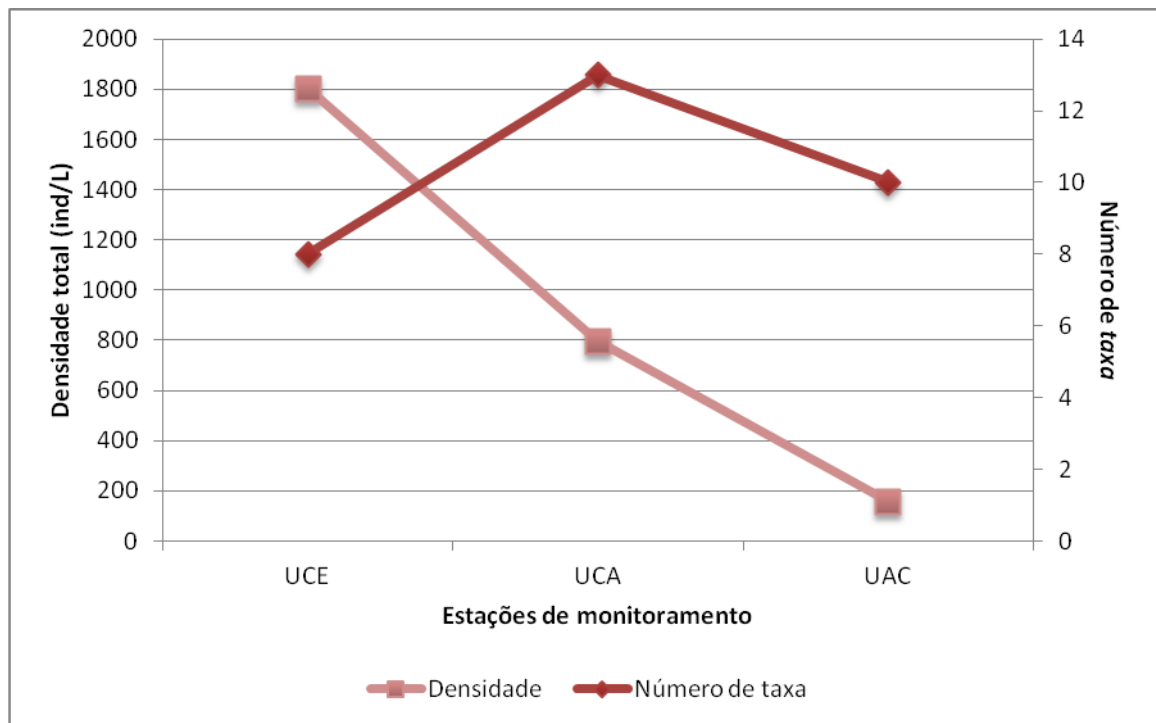


Gráfico 05 – Relação entre o número de *taxa* e densidade total zooplantônica (org/L) em superfície por estação amostral em superfície para o mês de março de 2012.

Em relação aos índices de diversidade, podemos destacar o ponto **UCE** com diversidade específica igual a 1,588; seguido de **UAC** com diversidade igual a 1,495. O ponto de menor diversidade específica foi **UCA** (0,8312) (Gráfico 06).

Para o Índice de Riqueza de Margalef o ponto que apresentou o maior valor foi **UCA** (1,796), seguido de **UAC** (1,778). O menor valor ficou com o ponto **UCE** (0,9337) (Gráfico 06).

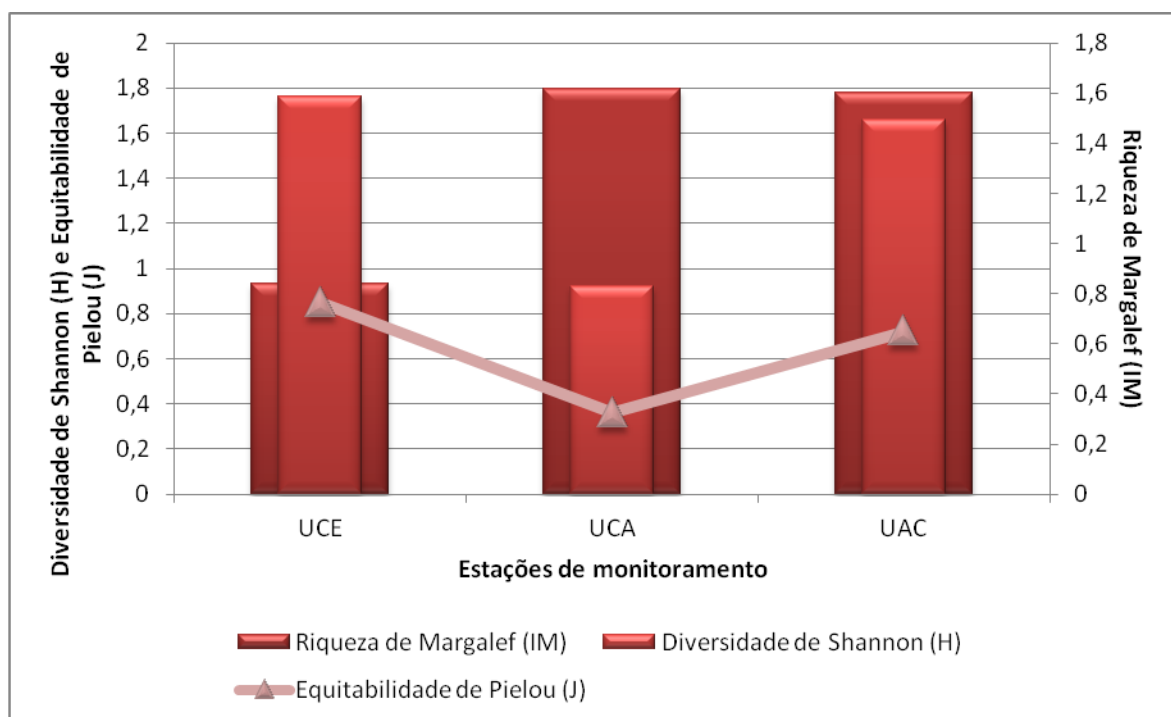


Gráfico 06 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton em superfície por ponto amostral para o mês de março de 2012.

Para a equitabilidade nesta campanha, os pontos analisados apresentaram valores entre 0,3241 (**UCA**) a 0,7638 (**UCE**) (Gráfico 06).

Este padrão de distribuição da comunidade pode ser confirmado pelo Índice de Simpson, que é um indicador de dominância numérica entre as diversas espécies.

Os valores de Dominância de Simpson para o zooplâncton estão representados na Tabela 04.

<b>Estações de monitoramento</b>	<b>UCE</b>	<b>UCA</b>	<b>UAC</b>
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,2783	0,6415	0,3121

Tabela 04: Dominância de Simpson para o zooplâncton por ponto amostral para o mês de março de 2012.

## 6.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores de densidade fito e zooplanctônicas encontram-se dentro do padrão observado ao longo das amostragens.

Blumenau, 19 de abril de 2012

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999 – **Toxic Cyanobacteria in water: a guide to public health consequences, monitoring and management** World Health Organization. London and New York.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome I: Les Algues Vertes**, Paris, França, 1990.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome II: Les Algues jaunes et brunes Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées.** Paris, França, 1981.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome III: Les Algues bleues et rouges Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines** Paris, França, 1985.
- BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. **Algas de águas Continentais Brasileiras**, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, São Paulo, 1970.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.
- BICUDO, C. E. M.; DENISE, C. **Amostragem em Limnologia.** São Carlos: Rima, 2004.
- DUSSART, B.H. & DEFAYE, D. **Copepoda. Introduction to the Copepoda – Guides to identification of the macroinvertebrates of continental waters of the world.** Amsterdam: SPB Academic Publishing, 277 p. 1995.
- ESTEVES, FRANCISCO A. **Fundamentos de Limnologia, 2ª. Ed.** Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998.
- FERREIRA, C.J.A.; ROCHA, A. J.A. **Estudo comparativo de comunidades fitoplanctônicas e o uso de diversidade como discriminante ambiental.** Acta Limnol. Brás., v.11, p. 447-468,1998.
- GÓMEZ,N. **Ecology and Morphological Variability of *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae) in Spanish reservoir.** JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH vol 17, n1, p.1-16,1995.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988 **Statistical Ecology: A primer on methods and computing.** John Wiley & Sons, Inc. 338p.
- MANKIEWICZ, B. *et al.* **Detection and monitoring toxigenicity of cyanobacteria by application of molecular methods.** Environ. Toxic. 21, 380-387, 2003.
- MARGALEF, RAMON. **Limnologia.** Barcelona: Ediciones Omega S.A, 1983.
- MELO, A. S. **What do we win 'confunding' species richness and evenness in a diversity index?** Biota Neotrop., vol.8, no. 3, Jul/Set.2008.
- SANT'ANNA , C. L.; *et al.* **Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras**, Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- TAVARES, L. H. S. T.; ROCHA, O. **Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para Alimentação de Organismos Aquáticos**, São Carlos: Rima, 2003.
- WETZEL, R. G. **Freshwater ecology: changes, requirements, and future demands** Limnology, v.1, n. 3, p. 3-9, 2000.

ANEXOS

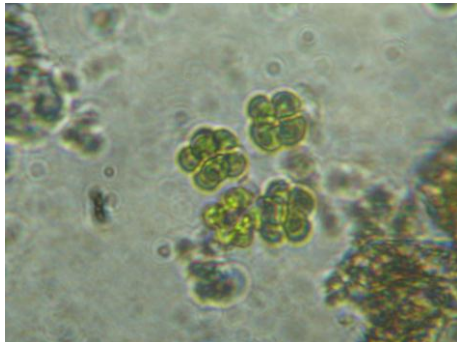


Foto 01: *Eutetramorus* sp.

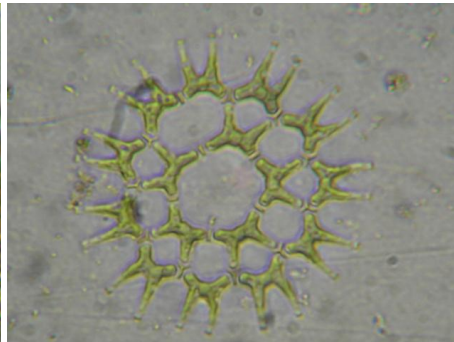


Foto 02: *Pediastrum duplex*

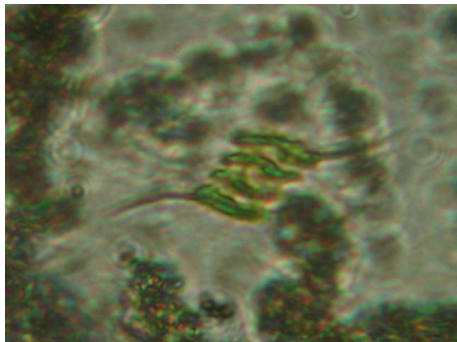


Foto 03: *Scenedesmus* sp.

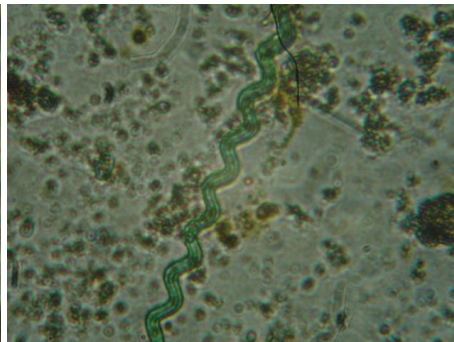


Foto 04: *Phormidium* sp.

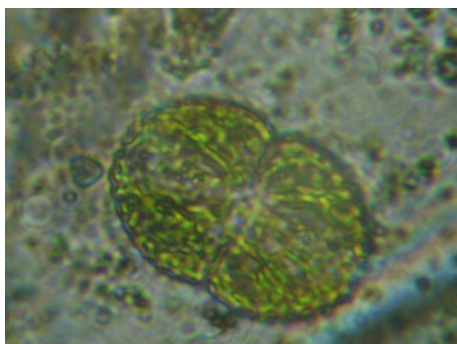


Foto 05: *Cosmarium* sp.

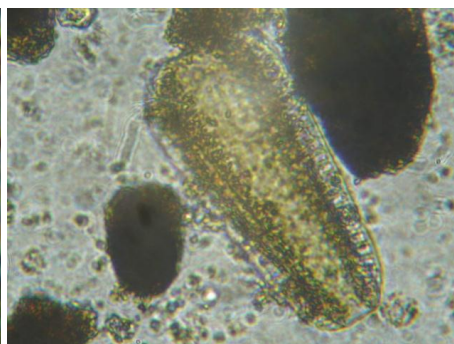


Foto 06: *Surirella* sp.

Fig. 01- Espécies fitoplanctônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.



Foto 01: Copepodito



Foto 02: *Diffugia* sp.

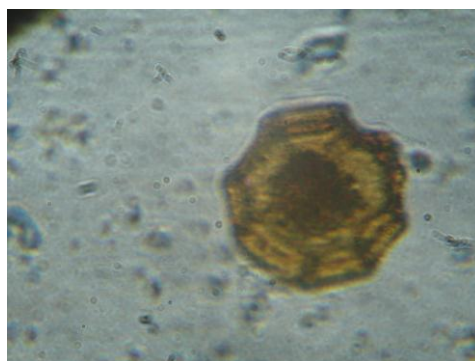


Foto 03: *Arcella* sp.

**Fig. 02- Espécies zooplanctônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.**

---

MSc Almíria Beckhauser

Eng. Química

CRQ - 13300860



RELATÓRIO Nº18798 - 18844/ Mar 12 - MONITORAMENTO DE FITOPLÂNCTON E ZOOPLÂNCTON

1.0 - DADOS DO CLIENTE:

**CLIENTE:** FUNDAGRO - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina

**ENDEREÇO:** Avenida Madre Benvenuta, nº 1666 – Bairro Santa Mônica

**CEP:** 88035-001

**CIDADE:** Florianópolis - SC

**FONE:** (048) 3029-8000

**CONTATO:** Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**CNPJ:** 01.169.455/0001-06

**INS. ESTADUAL:** 253.328.292

2.0 - DADOS DA AMOSTRA:

**ORIGEM DA AMOSTRA:** Água *in natura*

**LOCAL DA AMOSTRAGEM:** Foz Chapecó

**DATA DO INICIO DA ANÁLISE:** 08/03/2012

**DATA DO FIM DA ANÁLISE:** 09/03/2012

CÓDIGO DA AMOSTRA	PONTO DE COLETA	DATA E HORA DA COLETA
2012/18798 - 03	UCE (profundidade)	07/03/12 10h37min
2012/18798 - 04	UCA (profundidade)	07/03/12 10h37min
2012/18844-02	UAC (profundidade)	08/03/12 10h16min

### **3.0- APRESENTAÇÃO:**

O presente relatório consiste na análise e interpretação dos dados de fitoplâncton e zooplâncton, bem como a correlação entre a ocorrência de espécies mais frequentes e as condições físico-químicas da região.

Foi realizada análise qualitativa e quantitativa de amostras de 03 estações de monitoramento (**UAC, UCA e UCE**), em profundidade e para esta campanha do mês de março de 2012, não foram encontrados organismos pertencentes ao fitoplâncton e zooplâncton.

### **4.0 – MATERIAIS E MÉTODOS:**

#### **4.1- FITOPLÂNCTON**

A análise quantitativa e qualitativa do fitoplâncton foi realizada através de microscópio invertido, com aumento de 400X com câmara de sedimentação Sedwick-Rafter. A amostra foi homogeneizada e posteriormente retirada uma alíquota de 1mL para contagem. Foi utilizada apenas a categoria ind/L, uma vez que foram encontrados apenas indivíduos pertencentes à classe Bacillariophyceae.

#### **4.2 – ZOOPLÂNCTON**

As análises quantitativas e qualitativas do zooplâncton foram realizadas através de microscópio invertido, onde após homogeneizadas foram concentradas em 1mL na câmara de Sedgwick-Rafter. Para a identificação dos organismos até o menor táxon possível foram utilizadas chaves de identificação especializadas.

**5.0- RESULTADOS:**

**5.1- FITOPLÂNCTON E ZOOPLÂNCTON**

Ausência de organismos pertencentes ao fitoplâncton e zooplâncton para esta presente campanha (março/2012).

Os resultados referem-se à amostra coletada.

Blumenau, 16 de abril de 2012

**7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999 – **Toxic Cyanobacteria in water: a guide to public health consequences, monitoring and management** World Health Organization. London and New York.

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.

BOURRELLY, P. **Les Algues D´Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome I: Les Algues Vertes**, Paris, França, 1990.

BOURRELLY, P. **Les Algues D´Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome II: Les Algues jaunes et brunes Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées.** Paris, França, 1981.

BOURRELLY, P. **Les Algues D´Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome III: Les Algues bleues et rouges Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines** Paris, França, 1985.

BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. **Algas de águas Continentais Brasileiras**, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, São Paulo, 1970.

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.

BICUDO, C. E. M.; DENISE, C. **Amostragem em Limnologia.** São Carlos: Rima, 2004.

ESTEVES, FRANCISCO A. **Fundamentos de Limnologia, 2ª. Ed.** Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998.

FERREIRA, C.J.A.; ROCHA, A. J.A. **Estudo comparativo de comunidades fitoplanctônicas e o uso de diversidade como discriminante ambiental.** Acta Limnol. Brás., v.11, p. 447-468,1998.

GÓMEZ,N. **Ecology and Morphological Variability of *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae) in Spanish reservoir.** JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH vol 17, n1, p.1-16,1995.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988 **Statistical Ecology: A primer on methods and computing.** John Wiley & Sons, Inc. 338p.

MANKIEWICZ, B. *et al.* **Detection and monitoring toxigenicity of cyanobacteria by application of molecular methods.** Environ. Toxic. 21, 380-387, 2003.

MARGALEF, RAMON. **Limnologia.** Barcelona: Ediciones Omega S.A, 1983.

MELO, A. S. **What do we win ‘confunding’ species richness and evenness in a diversity index?** Biota Neotrop., vol.8, no. 3, Jul/Set.2008.

SANT`ANNA , C. L; *et al.* **Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras**, Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

TAVARES, L. H. S. T.; ROCHA, O. **Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para Alimentação de Organismos Aquáticos**, São Carlos: Rima, 2003.

WETZEL, R. G. **Freshwater ecology: changes, requirements, and future demands** Limnology, v.1, n. 3, p. 3-9, 2000.

---

MSc. Almíria Beckhauser  
Eng. Química  
CRQ - 13300860



LABORATÓRIO BECKHAUSER & BARROS

Espécie/Estações	UCE	UCA	UAC
<b>Chlorophyceae</b>			
<i>Coelastrum</i> sp.			1,875
<i>Cosmarium</i> sp.			5,625
<i>Eutetramorus</i> cf.	103,125		296,25
<i>Micrasterias</i> sp.			1,875
<i>Pandorina</i> sp.		1,875	
<i>Pediastrum duplex</i>		7,5	1,875
<i>Pediastrum</i> sp.		1,875	
<i>Scenedesmus</i> sp.			
<i>Staurastrum leptocladum</i>	693,75		669,375
<i>Staurastrum paradoxum</i>	221,25	7,5	20,625
<i>Staurastrum</i> sp.	125,625	11,25	
<i>Staurastrum trifidum</i>		1,875	
<i>Staurodesmus</i> sp.		1,875	7,5
<b>Cyanophyceae</b>			
<i>Chroococcus</i> sp.		52,5	
<i>Dolichospermum</i> sp.			1398,75
<i>Merismopedia</i> sp.		667,5	
<i>Microcystis aeruginosa</i>		262,5	
<i>Phormidium</i> sp.		451,875	
<b>Bacillariophyceae</b>			
<i>Asterionella</i> sp.		5,625	
<i>Aulacoseira</i> sp.		71,25	1,875
<i>Surirella</i> sp.		3,75	
<b>Dinophyceae</b>			
<i>Ceratium</i> sp.	120	1,875	101,25

<i>Peridinium</i> sp.		56,25	43,125
<b>Densidade de Clorófitas coloniais (cel/L)</b>	103,125	0	296,25
<b>Densidade de Cianobactérias (cel/L)</b>	0	1434,375	1398,75
<b>Densidade Fitoplanctônica (ind/L)</b>	1160,625	172,75	855
<b>Densidade Fitoplanctônica total (ind-cel/L)</b>	1263,75	1607,125	2550
<b>Riqueza de espécie</b>	5	16	12
<b>Riqueza (IM)</b>	0,5601	2,032	1,402
<b>Diversidade (H)</b>	1,292	1,543	1,219
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0,8026	0,5567	0,4904
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,3574	0,283	0,3852

Tabela 01 – Densidade de organismos fitoplanctônicos (ind-cel/L) e dados estatísticos por estação amostral referente às análises qualitativas e quantitativas do fitoplâncton para o mês de março de 2012

<b>Espécie/Estações</b>	<b>UCE</b>	<b>UCA</b>	<b>UAC</b>
<b>Protozoa</b>			
<i>Arcella</i> sp.		3,75	3,75
<i>Centropyxis</i> sp.		1,875	69,375
<i>Cyphoderia</i> sp.		1,875	
<i>Diffugia</i> sp.		61,875	1,875
<i>Trinema</i> sp.		1,875	
<b>Rotífera</b>			
<i>Brachionus</i> sp.	106,875		5,625
Cistos de rotífera	78,75		
<i>Keratella</i> sp.	333,75	61,875	52,5
<i>Lecane</i> sp.			3,75
<i>Polyarthra</i> sp.	843,75	633,75	3,75
<i>Proales</i> sp.		1,875	
<i>Trichocerca</i> sp.	135	11,25	
<b>Copepoda</b>			
Copepoda morfoespécie			3,75
Copepodito	146,25	5,625	1,875
Nauplii	155,625	1,875	
<b>Cladocera</b>			
<i>Bosmina</i> sp.	1,875	5,625	11,25
<i>Moina</i> sp.		3,75	
<b>Densidade total (ind/L)</b>	1801,875	796,875	157,5



<b>Riqueza de espécie</b>	8	13	10
<b>Riqueza (IM)</b>	0,9337	1,796	1,778
<b>Diversidade (H)</b>	1,588	0,8312	1,495
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0,7638	0,3241	0,6492
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,2783	0,6415	0,3121

Tabela 02 – Densidade de organismos zooplancônicos (ind/L) e dados estatísticos por estação amostral referente às análises qualitativas e quantitativas do zooplâncton para o mês de março de 2012.

**Relatório de Ensaio Nº: 18791-01/2012**

Data Emissão: 28/03/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA N°1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8007

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18791-01	TAR

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	06/03/2012	09:40:00	07/03/2012	16:11:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
13/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

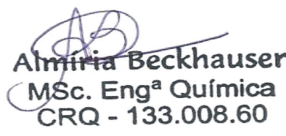
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18791-02/2012**

Data Emissão: 28/03/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA N°1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8007

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18791-02	UPB

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	06/03/2012	11:17:00	07/03/2012	16:11:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
13/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

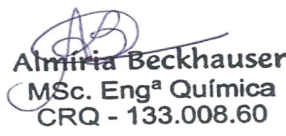
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18791-03/2012**

Data Emissão: 28/03/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8007

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18791-03	TIR

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	06/03/2012	14:45:00	07/03/2012	16:11:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
06/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

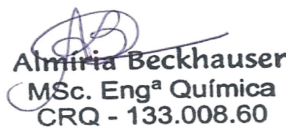
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18798-01/2012**

Data Emissão: 20/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18798-01	UCE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	07/03/2012	10:37:00	08/03/2012	15:40:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
09/03/2012	Fitoplâncton	Cel/L	Sem comparativo	103,125	CETESB L5.318	1
09/03/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1160,625	CETESB L5.302	1
09/03/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1801,875	CETESB L5.312	Ausente
08/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006
09/03/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	1263,75	CETESB L5.302	1

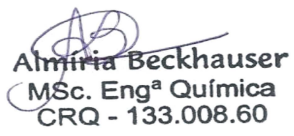
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18798-02/2012**

Data Emissão: 20/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18798-02	UCA

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	07/03/2012	15:52:00	08/03/2012	15:40:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
09/03/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	172,75	CETESB L5.318	1
09/03/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	1607,125	CETESB L5.302	1
09/03/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	796,875	CETESB L5.312	Ausente
08/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006
09/03/2012	Densidade de Cianobactérias	Cel/L	Máx. 50000	1434,375	CETESB L5.318	1,0

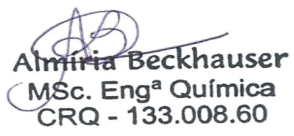
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18798-03/2012**

Data Emissão: 20/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18798-03	UCE PROFUNDIDADE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	07/03/2012	10:37:00	08/03/2012	15:40:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
09/03/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.318	1
08/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

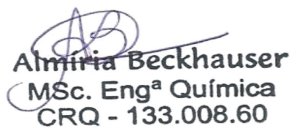
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

**Relatório de Ensaio Nº: 18798-04/2012**

Data Emissão: 20/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18798-04	UCA PROFUNDIDADE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	07/03/2012	15:52:00	08/03/2012	15:40:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
09/03/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.318	1
08/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

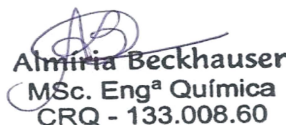
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1



**Relatório de Ensaio Nº: 18798-05/2012**

Data Emissão: 20/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18798-05	TPF

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	07/03/2012	14:52:00	08/03/2012	15:40:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
08/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

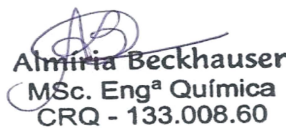
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18798-06/2012**

Data Emissão: 20/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18798-06	TL

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	07/03/2012	09:52:00	08/03/2012	15:40:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
08/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

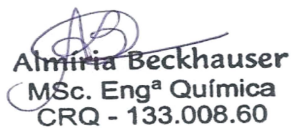
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18798-07/2012**

Data Emissão: 20/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18798-07	TT

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	07/03/2012	08:55:00	08/03/2012	15:40:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
08/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

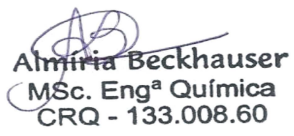
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18798-08/2012**

Data Emissão: 20/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18798-08	TIN

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	07/03/2012	13:52:00	08/03/2012	15:40:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
08/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

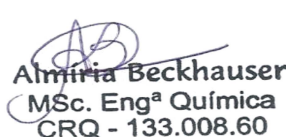
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18844-01/2012**

Data Emissão: 19/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18844-01	UAC - SUPERFICIE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	08/03/2012	10:16:00	13/03/2012	10:15:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
13/03/2012	Densidade de Cianobactérias	Cel/L	Máx. 50000	1398,75	CETESB L5.318	1,0
13/03/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	855	CETESB L5.318	1
13/03/2012	Fitoplâncton	Cel/L	Sem comparativo	296,25	CETESB L5.302	1
13/03/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	157,5	CETESB L5.312	Ausente
14/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006
13/03/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	2550	CETESB L5.318	1

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( ) Contratante (X) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18844-02/2012**

Data Emissão: 19/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

Dados do Cliente	Cliente:	FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC		
	Fantasia:	001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI		Responsável: LORENA
	Endereço:	AVENIDA MADRE BENVENUTA N°1.666 - SANTA MÔNICA		
		88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC	CNPJ:	Fone: (48) 3239-8009

Número amostra Ponto/Local de coleta:

2012/18844-02 UAC - PROFUNDIDADE

Tipo Amostra:	Coleta:	Hora	Entrada:	Hora
AGUA BRUTA	8/3/2012	10:16:00	13/3/2012	10:15:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
14/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006
15/03/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.302	1

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

Responsável pela emissão: \_\_\_\_\_

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	_____ Almíria da Rosa Beckhauser CRQ:13300860
	Coletado: ( ) Contratante (X) Contratada

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18844-03/2012**

Data Emissão: 19/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18844-03	TJC

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	08/03/2012 - 00:00:00		13/03/2012 - 10:15:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
14/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

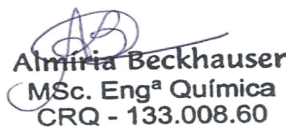
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( ) Contratante (X) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18844-04/2012**

Data Emissão: 19/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18844-04	UJU2

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	8/3/2012 - 00:00:00		13/3/2012 - 10:15:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
14/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

Responsável pela emissão: \_\_\_\_\_

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	_____ Almíria da Rosa Beckhauser CRQ:13300860
Coletado: ( ) Contratante (X) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1



**Relatório de Ensaio Nº: 18844-05/2012**

Data Emissão: 19/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18844-05	UJU1

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	08/03/2012 - 00:00:00		13/03/2012 - 10:15:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
14/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

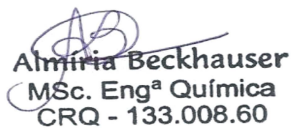
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( ) Contratante (X) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18844-06/2012**

Data Emissão: 19/04/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18844-06	TLB

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	08/03/2012 - 00:00:00		13/03/2012 - 10:15:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
14/03/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

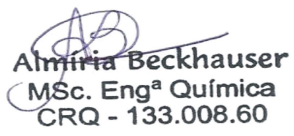
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( ) Contratante (X) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

RELATÓRIO Nº18712/ Fev 12 - MONITORAMENTO DE FITOPLÂNCTON E ZOOPLÂNCTON

1.0 - DADOS DO CLIENTE:

**CLIENTE:** FUNDAGRO - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina

**ENDEREÇO:** Avenida Madre Benvenuta, nº 1666 – Bairro Santa Mônica

**CEP:** 88035-001

**CIDADE:** Florianópolis - SC

**FONE:** (048) 3029-8000

**CONTATO:** Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**CNPJ:** 01.169.455/0001-06

**INS. ESTADUAL:** 253.328.292

2.0 - DADOS DA AMOSTRA:

**ORIGEM DA AMOSTRA:** Água *in natura*

**LOCAL DA AMOSTRAGEM:** Foz Chapecó

**DATA DO INICIO DA ANÁLISE:** 10/02/2012

**DATA DO FIM DA ANÁLISE:** 13/02/2012

CÓDIGO DA AMOSTRA	PONTO DE COLETA	DATA E HORA DA COLETA
2011/18712-01	UAC	07/02/12 10h35min
2011/18712-02	UCE	07/02/12 13h40min
2011/18712-03	UCA	07/02/12 16h15min

### **3.0- APRESENTAÇÃO:**

O presente relatório consiste na análise e interpretação dos dados de fitoplâncton e zooplâncton, bem como a correlação entre a ocorrência de espécies mais frequentes e as condições físico-químicas da região.

Foi realizada análise qualitativa e quantitativa de amostras de 03 estações de monitoramento (**UAC, UCA e UCE**).

### **4.0 – MATERIAIS E MÉTODOS:**

#### **4.1- FITOPLÂNCTON**

A análise quantitativa e qualitativa do fitoplâncton foi realizada através de microscópio invertido, com aumento de 400X com câmara de sedimentação Sedwick-Rafter. A amostra foi homogeneizada e posteriormente retirada uma alíquota de 1ml para contagem. Foi utilizada a categoria indiv/L para algas pertencentes às classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae e Dynophyceae e cel/L para Cyanophyceae e Chlorophyceae (coloniais).

#### **4.2 – ZOOPLÂNCTON**

As análises quantitativas e qualitativas do zooplâncton foram realizadas através de microscópio invertido, onde, após homogeneizadas, foram concentradas em 1mL na câmara de Sedgwick-Rafter. Para a identificação dos organismos até o menor táxon possível foram utilizadas chaves de identificação especializadas.

## 5.0- RESULTADOS:

### 5.1- FITOPLÂNCTON

Dentre as amostras analisadas, foram encontradas **16** espécies de algas entre os três pontos de coleta, nas quais havia **08** espécies da classe Chlorophyceae, **04** espécies de Bacillariophyceae, **02** espécies de Cyanophyceae e **02** espécies de Dynophyceae (Tabela 01).

A alga *Dolichospermum* sp, pertencente à classe Cyanophyceae, apresentou 66,93% de freqüência de ocorrência i.e. esteve presente em todas três estações de monitoramento (Tabela 01).

O Gráfico 01 apresenta a densidade total por estação para as amostras coletadas em superfície. Podemos observar que o ponto de maior densidade total foi **UCE**, com 3506,25 Ind-cel/L, seguido de **UAC**, com 1482,625 ind-cel/L. A espécie que mais se destacou tanto no ponto **UCE** quanto **UAC** foi a cianofícea *Dolichospermum* sp, com 2167,5 e 1447 cel/L respectivamente (Gráfico 01).

O menor número de organismos ocorreu no ponto **UCA** (968,225 ind/L).

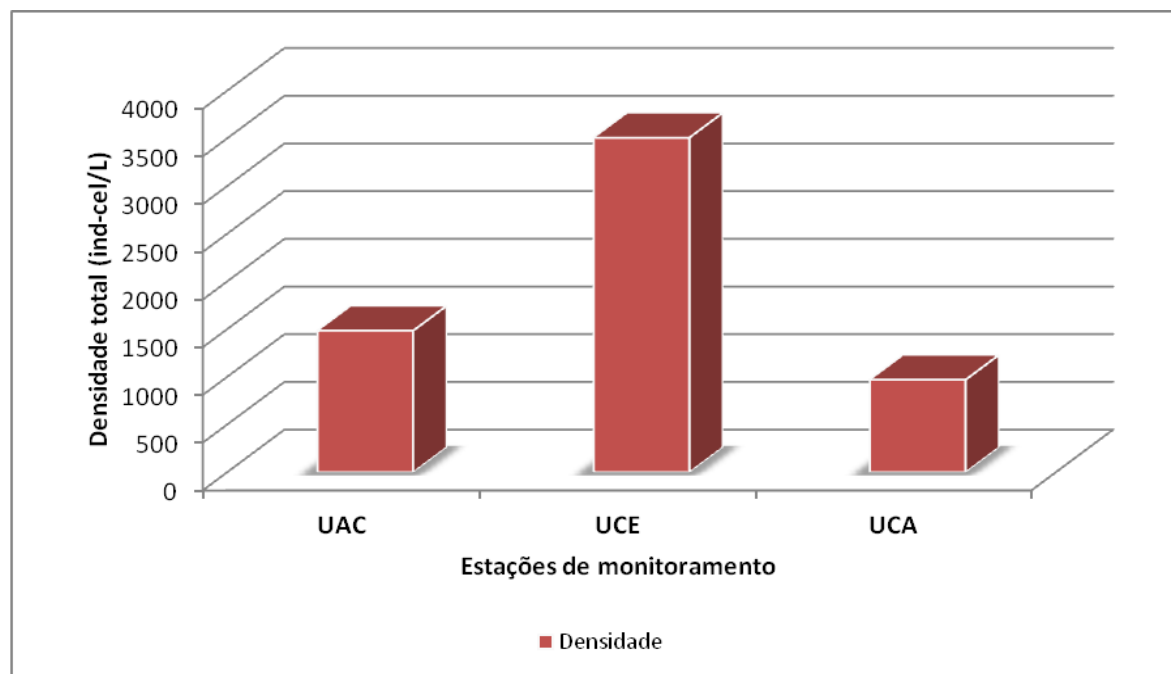


Gráfico 01 – Densidade total fitoplanctônica (Ind-cel/L) por ponto amostral em superfície para o mês de fevereiro de 2012.

Ao compararmos os números de *taxa* com os valores de densidade total de organismos fitoplanctônicos, pode-se observar que a linha que representa a densidade total não acompanha a linha que representa o número de *taxa*.

A menor *taxa* ocorreu no ponto **UAC** com 3 categorias taxonômicas e densidade de 1482,625 ind/L, a menor densidade ocorreu no ponto **UCA** (968,225 ind-cel/L) com 14 de *taxa*, sendo este o maior valor encontrado entre os 03 pontos amostrados (Gráfico 02).

O Gráfico 02 ilustra a relação entre o número de *taxa* e densidade total fitoplanctônica por estação.

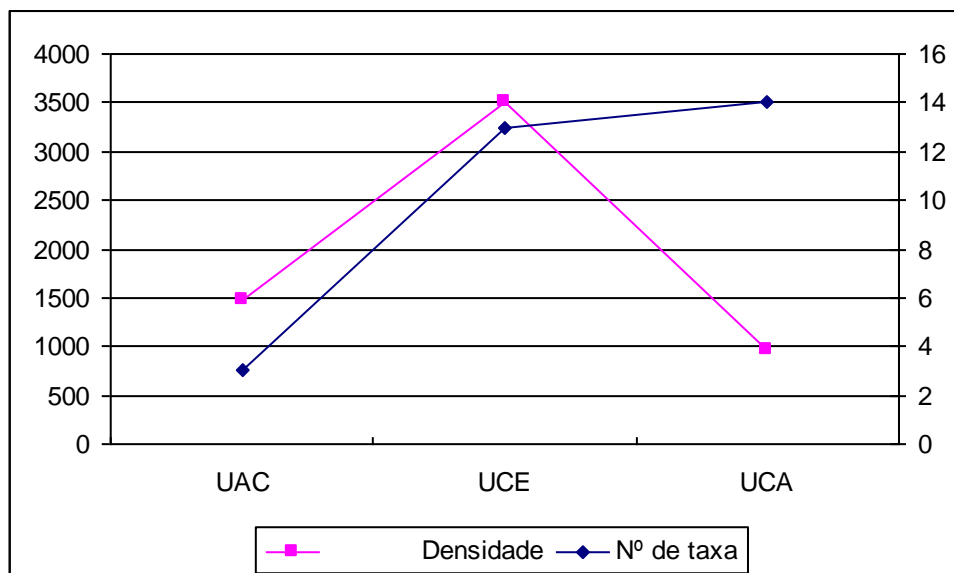


Gráfico 02 – Relação entre o número de *taxa* e densidade fitoplanctônica (ind-cel/L) em superfície por estação amostral para o mês de fevereiro de 2012.

Em relação aos valores de Índice de Riqueza de Margalef (IM), o ponto **UCA** apresentou o maior valor (1,891), seguido do ponto **UCE** (1,47). O ponto de menor Índice de Riqueza foi **UAC** (0,2739) (Gráfico 03).

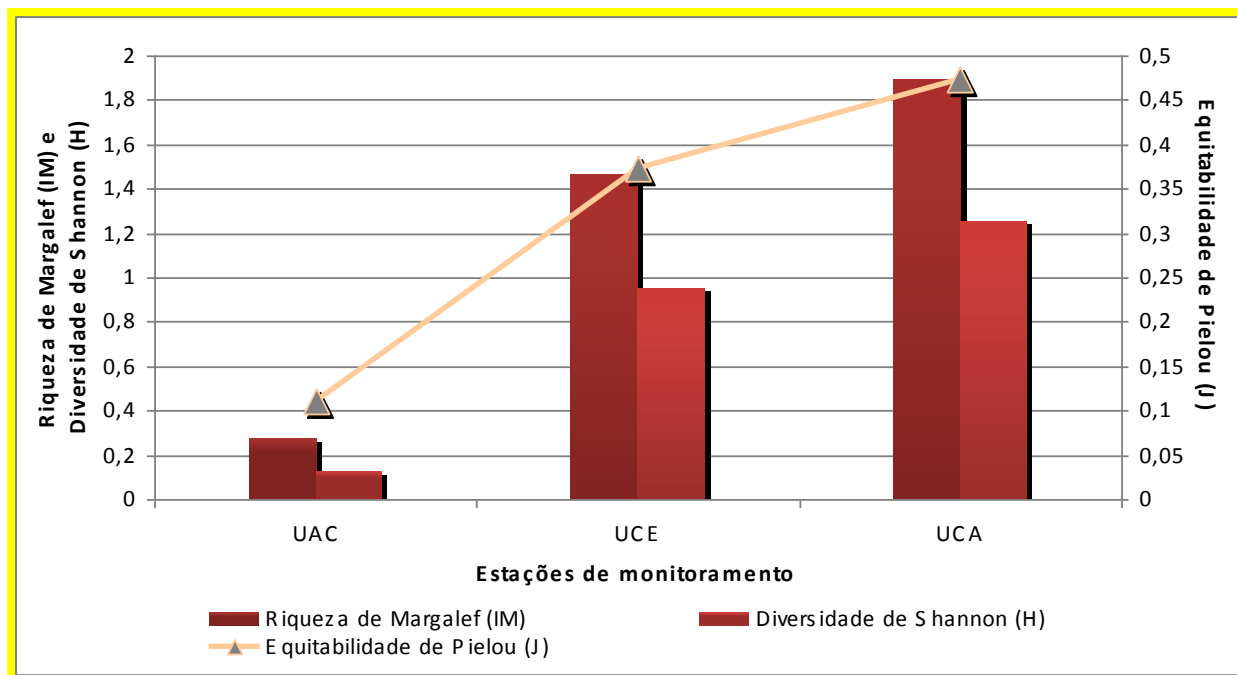


Gráfico 03 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton por ponto amostral para o mês de fevereiro de 2012.

O Índice de Diversidade de Shannon é um índice não-paramétrico (índice de heterogeneidade) (MELO, A. S. 2008) e relaciona a diversidade de espécies com suas respectivas abundâncias e também considera a abundância das espécies raras (LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988). Considerando um estado de equilíbrio, a comunidade deverá apresentar um máximo de espécies distribuídas no local sem que ocorra dominância numérica de uma espécie sobre a outra. O maior valor encontrado foi no ponto **UCA** (1,252), seguido do ponto **UCE** (0,9542); já o ponto com menor diversidade foi **UAC** (0,1216).

O índice de equitabilidade de Pielou indica o grau de distribuição dos indivíduos no seu hábitat, e resultados acima de 0,5 indicam uma distribuição uniforme entre as espécies. Este índice refere-se ao quão similar as espécies estão representadas na comunidade; caso todas as espécies tenham a mesma representatividade, a equitabilidade será máxima (MELO, 2008).

Para esta campanha, destacamos o ponto **UCA** com o valor igual a 0,4743, seguido do ponto **UCE**, com 0,372, como pode ser observado no Gráfico 03. O ponto que apresentou menor valor foi **UAC**, com 0,1107.

A Tabela 03 mostra os valores da Dominância de Simpson (D) por estação amostral. Este parâmetro indica a dominância numérica de espécies. Os valores próximos de 0,5 para este parâmetro devem-se à baixa riqueza de espécies, como ocorreu nos pontos **UCE** e **UCA** em relação ao ponto UAC.

O índice de Simpson foi o primeiro a ser usado em estudos ecológicos e mostra a “concentração” de dominância, uma vez que, quanto maior o valor, maior a dominância por uma ou poucas espécies. Este índice exprime, basicamente, a abundância das espécies mais comuns, sendo, conseqüentemente, mais sensível a mudanças que ocorrem nestas espécies (MAGURRAN, 1988). Considerando-se as duas medidas heterogêneas, Shannon e Simpson, o último é que atribui um peso maior às espécies comuns (ODUM, 1988).

Estações de monitoramento	UAC	UCE	UCA
Dominância de Simpson (D)	0,9525	0,4717	0,3819

Tabela 03: Dominância de Simpson para o fitoplâncton por ponto amostral para o mês de fevereiro de 2012.



## 5.1- ZOOPLÂNCTON

Para a campanha de fevereiro de 2012, dentre os organismos encontrados nas amostragens, foram identificadas **11** categorias taxonômicas, incluindo organismos menores como estágios larvares de copépodos representados pelos náuplios e copepoditos, distribuídas em **03** grandes grupos (Reino Protozoa, Filo Rotifera, Filo Arthropoda) (Tabela 02).

Nesta campanha as densidades totais do zooplâncton por estação foram inferiores às densidades do fitoplâncton, porém apresentaram maiores valores de riqueza específica. Os grupos que mais se destacaram nesta campanha foram Rotifera e Protozoa, ambos com **04** espécies. O organismo zooplanctônico que apresentou maior frequência foi o rotífero *Polyarthra* sp. com 53,84% (Tabela 02).

O maior número de indivíduos ocorreu no ponto **UCA** com 105 Ind/L, onde se destacou o rotífero *Polyarthra* sp. com 71,25 ind/L , seguido do ponto **UAC** com 52,5 ind/L.

O ponto de menor densidade total foi **UCE** com 13,125 Ind/L (Gráfico 04).

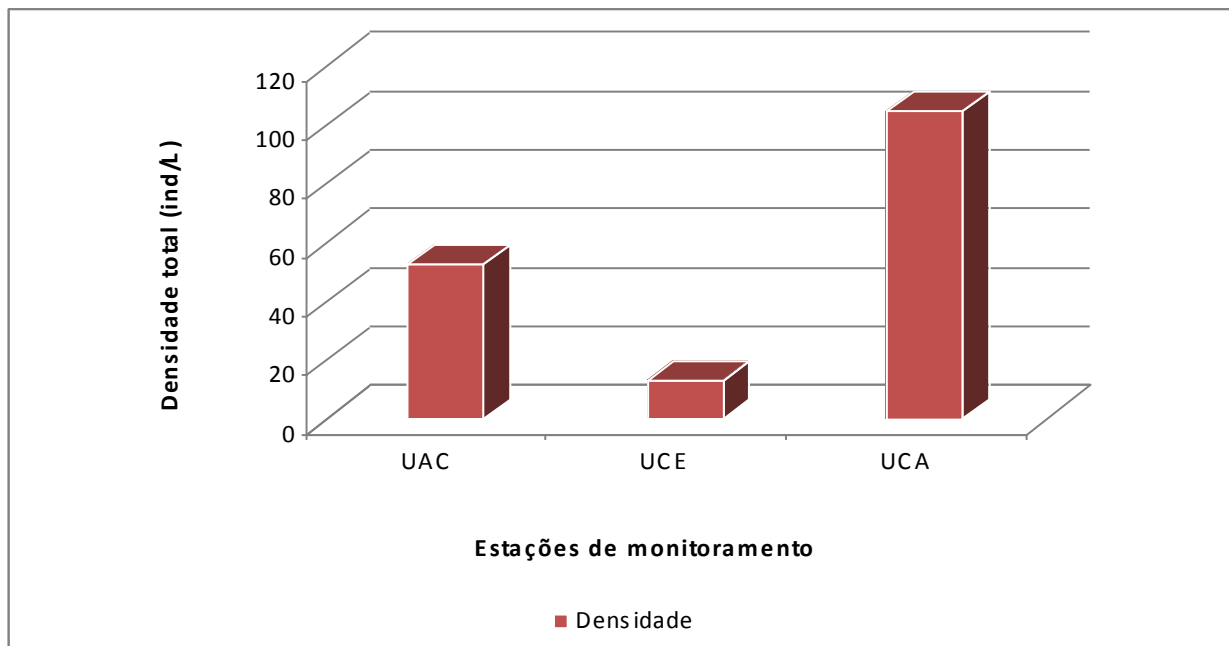


Gráfico 04 – Densidade total zooplanctônica (ind/L) por ponto amostral em superfície para o mês de fevereiro de 2012.

Assim como para os organismos fitoplanctônicos, para o zooplâncton também foi feita uma comparação entre os valores de densidade e número de *taxa* por ponto amostral.

Podemos observar, de acordo com o Gráfico 05, que para a maioria das estações houve um padrão, onde os pontos de maior densidade foram os de maiores números de *taxa*. O ponto **UCA**, que apresentou o maior valor de densidade (105 Ind/L), teve o maior número de *taxa* (10 categorias taxonômicas). Já o ponto de menor densidade (**UCE**), com 13,125 Ind/L, apresentou o menor número de *taxa* (4 categorias taxonômicas) (Gráfico 05).

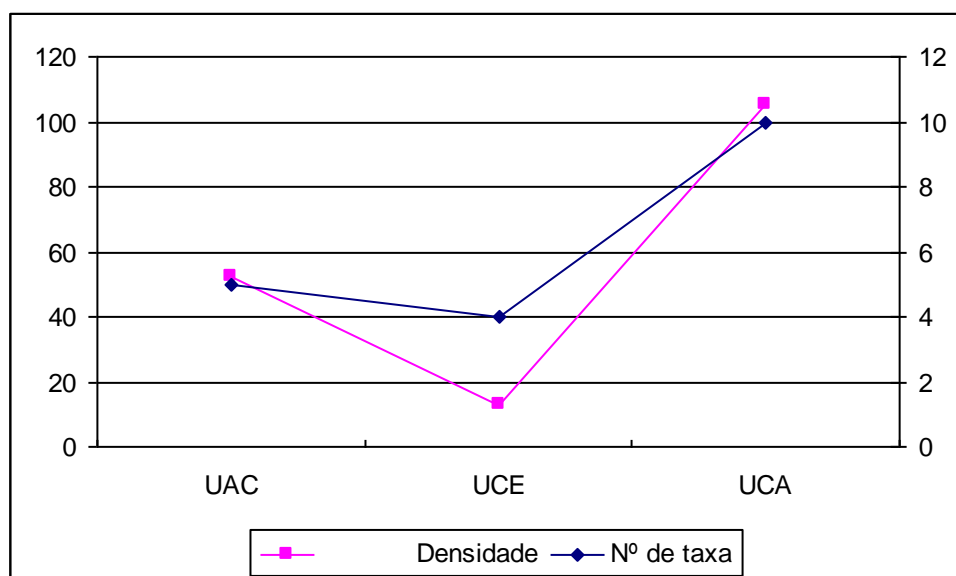


Gráfico 05 – Relação entre o número de *taxa* e densidade zooplantônica (org/L) por estação de amostral em superfície para o mês de fevereiro de 2012.

Em relação aos índices de diversidade, podemos destacar o ponto **UAC** com diversidade específica igual a 1,486, seguido de **UCA** com diversidade igual a 1,27. O ponto de menor diversidade específica foi **UCE** (1,258) (Gráfico 06).

O ponto **UCA** foi o ponto que apresentou o maior Índice de Riqueza (1,926), seguido de **UCE** (1,137). O ponto com menor Índice de Riqueza foi **UAC** (1,007) (Gráfico 06).

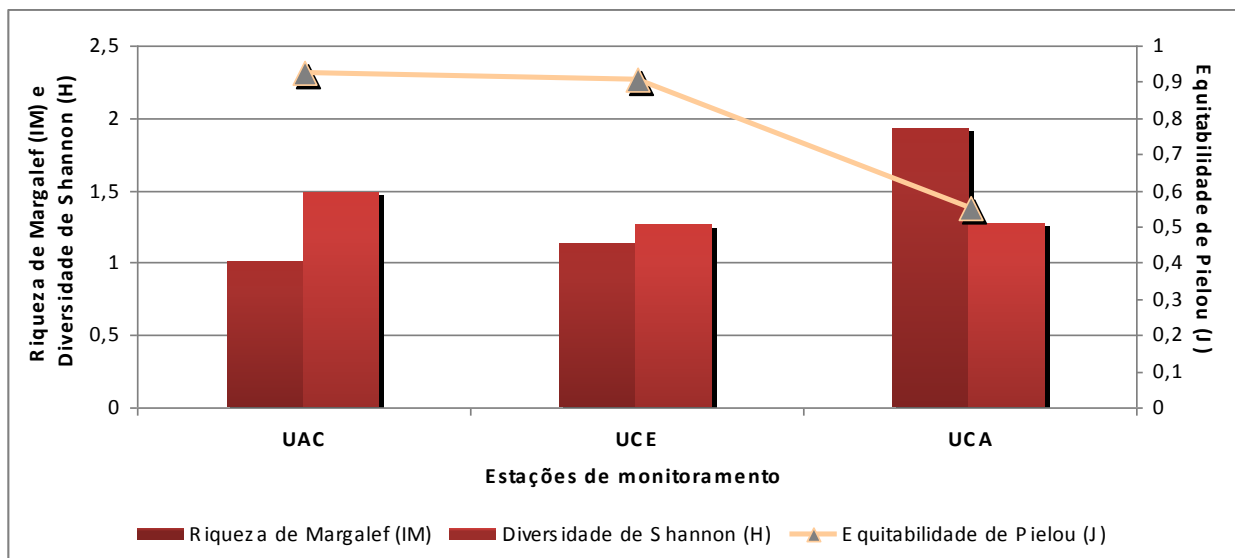


Gráfico 06 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton por ponto amostral para o mês de fevereiro de 2012.

Em relação à Equitabilidade de Pielou, parâmetro que mede a equitatividade nas abundâncias das espécies, tivemos valores que variaram de 0,5516 à 0,9073, representados nos pontos amostrados da seguinte maneira: **UAC** (0,923), **UCE** (0,9073) e **UCA** (0,5516).

Os valores de Dominância de Simpson para o zooplâncton também foram próximos de 1 para todas as estações. Esses valores podem ser observados na Tabela 04.

<b>Estações de monitoramento</b>	<b>UCE</b>	<b>UCA</b>	<b>UAC</b>
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,2691	0,4588	0,2378

Tabela 04: Dominância de Simpson para o zooplâncton por ponto amostral para o mês de fevereiro de 2012.

## 6.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todas as amostragens realizadas dos pontos UAC, UCE e UCA já podemos notar que as espécies fito e zooplancônicas encontradas tem se mantido sempre as mesmas, mostrando fazerem parte do ecossistema em questão. O que ocorre é que a cada período de amostragem, uma outra dessas espécies encontradas acabam apresentando maior densidade umas em relação às outras, por motivos ambientais ou então antrópicos; demonstrando uma resposta rápida frente à essas alterações do ambiente aquático, inclusive às de qualidade de água.

Blumenau, 28 de fevereiro de 2012

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999 – **Toxic Cyanobacteria in water: a guide to public health consequences, monitoring and management** World Health Organization. London and New York.

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.

BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome I: Les Algues Vertes**, Paris, França, 1990.

BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome II: Les Algues jaunes et brunes Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées.** Paris, França, 1981.

BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome III: Les Algues bleues et rouges Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines** Paris, França, 1985.

BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. **Algas de águas Continentais Brasileiras**, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, São Paulo, 1970.

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.

BICUDO, C. E. M.; DENISE, C. **Amostragem em Limnologia.** São Carlos: Rima, 2004.

DUSSART, B.H. & DEFAYE, D. **Copepoda. Introduction to the Copepoda – Guides to identification of the macroinvertebrates of continental waters of the world.** Amsterdam: SPB Academic Publishing, 277 p. 1995.

ESTEVES, FRANCISCO A. **Fundamentos de Limnologia, 2ª. Ed.** Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998.

FERREIRA, C.J.A.; ROCHA, A. J.A. **Estudo comparativo de comunidades fitoplanctônicas e o uso de diversidade como discriminante ambiental.** Acta Limnol. Brás., v.11, p. 447-468,1998.

GÓMEZ,N. **Ecology and Morphological Variability of *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae) in Spanish reservoir.** JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH vol 17, n1, p.1-16,1995.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988 **Statistical Ecology: A primer on methods and computing.** John Wiley & Sons, Inc. 338p.

MANKIEWICZ, B. *et al.* **Detection and monitoring toxigenicity of cyanobacteria by application of molecular methods.** Environ. Toxic. 21, 380-387, 2003.

MARGALEF, RAMON. **Limnologia.** Barcelona: Ediciones Omega S.A, 1983.

MELO, A. S. **What do we win 'confunding' species richness and evenness in a diversity index?** Biota Neotrop., vol.8, no. 3, Jul/Set.2008.

SANT'ANNA , C. L.; *et al.* **Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras**, Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

TAVARES, L. H. S. T.; ROCHA, O. **Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para Alimentação de Organismos Aquáticos**, São Carlos: Rima, 2003.

WETZEL, R. G. **Freshwater ecology: changes, requirements, and future demands** Limnology, v.1, n. 3, p. 3-9, 2000.

ANEXOS



Foto 01: *Dolichospermum* sp.

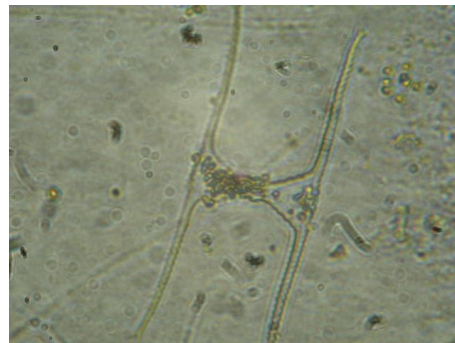


Foto 02: *Staurastrum leptocladum*



Foto 03: *Peridinium* sp. (esquerda)  
*Eunotia* sp. (direita)

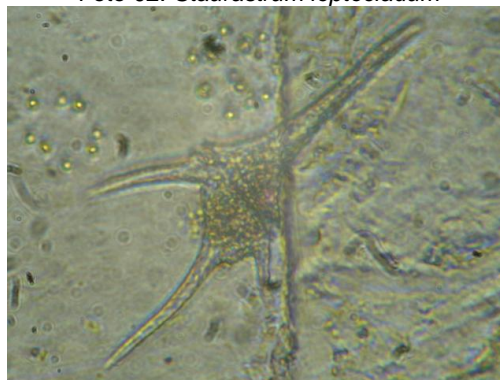


Foto 04: *Ceratium* sp.

**Fig. 01- Espécies fitoplanctônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.**

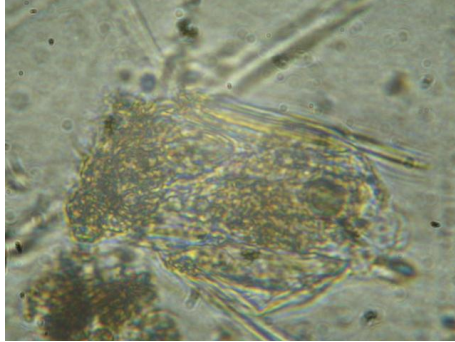


Foto 01: *Polyarthra* sp.

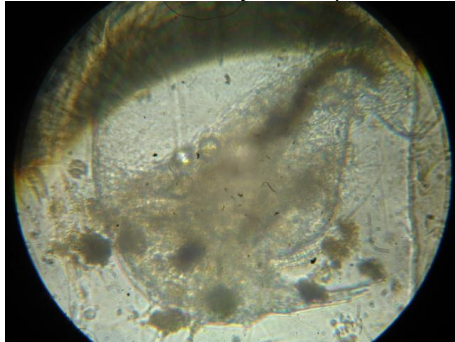


Foto 02: *Bosmina* sp



Foto 03: *Thricerca* sp

**Fig. 02- Espécies zooplancônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.**



---

MSc. Almíria Beckhauser  
Eng. Química  
CRQ - 13300860

<b>Espécie/Estações</b>	<b>UAC</b>	<b>UCE</b>	<b>UCA</b>
<b>Chlorophyceae</b>			
<i>Actinastrum</i> sp.		1,875	11,25
<i>Eutetramorus</i> sp.		1021,875	
<i>Pandorina</i> sp.		1,875	1,875
<i>Pediastrum duplex</i>		5,625	5,625
<i>Pediastrum</i> sp.			1,875
<i>Scenedesmus</i> sp.		1,875	1,875
<i>Staurastrum leptocladum</i>	31,875	37,5	20
<i>Staurastrum</i> sp.	3,75	13,125	11,25
<b>Bacillariophyceae</b>			
<i>Aulacoseira</i> sp.		1,875	30
<i>Cymbella lanceolata</i>		1,875	3,75
<i>Eunotia</i> sp.			1,875
<i>Melosira</i> sp.			1,875
<b>Cyanophyceae</b>			
<i>Dolichospermum</i> sp.	1447	2167,5	373,125
<i>Microcystis aeruginosa</i>		245,625	
<b>Dinophyceae</b>			
<i>Ceratium</i> sp.		3,75	465

<i>Peridinium</i> sp.		1,875	38,85
<b>Densidade de Clorofíceas coloniais (cel/L)</b>	0	0	0
<b>Densidade de Cianobactérias (cel/L)</b>	1447	2413,125	373,125
<b>Densidade Fitoplanctônica (ind/L)</b>	35,625	1093,125	595,1
<b>Densidade Fitoplanctônica total (ind-cel/L)</b>	1482,625	3506,25	968,225
<b>Riqueza de espécie</b>	3	13	14
<b>Riqueza (IM)</b>	0,2739	1,47	1,891
<b>Diversidade (H)</b>	0,1216	0,9542	1,252
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0,1107	0,372	0,4743
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,9525	0,4717	0,3819

Tabela 01 – Densidade de organismos fitoplanctônicos (Ind-cel/L) e dados estatísticos por estação amostral referentes às análises qualitativas e quantitativas do fitoplâncton para o mês de fevereiro de 2012.

<b>Espécie/Estações</b>	<b>UAC</b>	<b>UCE</b>	<b>UCA</b>
<b>Copepoda</b>			
Copepodito	3,75		7,5
Nauplii	15	1,875	1,875
<b>Cladocera</b>			
<i>Bosmina</i> sp.			5,625
<b>Protozoa</b>			
<i>Arcella</i> sp.	5,625	3,75	
<i>Centropyxis</i> sp.			3,75
<i>Cyphoderia</i> sp.			1,875
<i>Diffugia</i> sp.			7,5
<b>Rotifera</b>			
<i>Kellicottia</i> sp.			1,875
<i>Keratella</i> sp.		1,875	1,875
<i>Polyarthra</i> sp.	15	5,625	71,25
<i>Thricocerca</i> sp.	13,125		1,875
<b>Densidade total (ind/L)</b>	52,5	13,125	105
<b>Riqueza de espécie</b>	5	4	10
<b>Riqueza (IM)</b>	1,007	1,137	1,926

<b>Diversidade (H)</b>	1,486	1,258	1,27
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0,923	0,9073	0,5516
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,2378	0,2691	0,4588

Tabela 02 – Densidade de organismos zooplânctônicos (ind/L) e dados estatísticos por estação amostral referentes às análises qualitativas e quantitativas do zooplâncton para o mês de fevereiro de 2012.

**Relatório de Ensaio Nº: 18712-01/2012**

Data Emissão: 12/03/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18712-01	UAC

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	7/2/2012 - 10:35:00		9/2/2012 - 10:23:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/02/2012	Densidade de Cianobactérias	Cel/L	Máx. 50000	1447	CETESB L5.318	1,0
10/02/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	1482,625	CETESB L5.318	1
10/02/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	35,625	CETESB L5.302	1
13/02/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	52,5	CETESB L5.312	Ausente

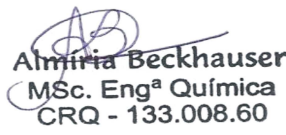
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Coleta realizada pelo LABB conforme NBR 9898 - Preservação e técnicas de Amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores (junho / 1987) e SMEWW SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2005.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18712-02/2012**

Data Emissão: 12/03/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8007

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18712-02	UCE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	07/02/2012	13:40:00	09/02/2012	10:23:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/02/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	3506,25	CETESB L5.318	1
10/02/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1093,125	CETESB L5.302	1
13/02/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	13,125	CETESB L5.312	Ausente
10/02/2012	Densidade de Cianobactérias	Cel/L	Máx. 50000	2413,125	CETESB L5.318	1,0

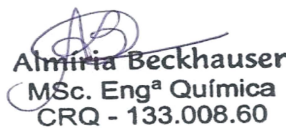
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Coleta realizada pelo LABB conforme NBR 9898 - Preservação e técnicas de Amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores (junho / 1987) e SMEWW SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2005.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Engª Química CRQ - 133.008.60

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 18712-03/2012**

Data Emissão: 12/03/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8007

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/18712-03	UCA

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta: Hora</b>	<b>Entrada: Hora</b>
AGUA BRUTA	07/02/2012 - 16:15:00	09/02/2012 - 10:23:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/02/2012	Densidade de Cianobactérias	Cel/L	Máx. 50000	373,125	CETESB L5.318	1,0
10/02/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	595,1	CETESB L5.318	1
10/02/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	968,225	CETESB L5.302	1
13/02/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	105	CETESB L5.312	Ausente

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

**Observações:**  
Coleta realizada pelo LABB conforme NBR 9898 - Preservação e técnicas de Amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores (junho / 1987) e SMEWW  
SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21ª Edition - 2005.

*Almiria Beckhauser*  
**Almiria Beckhauser**  
MSc. Eng<sup>a</sup> Química  
CRQ - 133.008.60

Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1



**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59981/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UJu 01		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/3/2012 12:56:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 18:29:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	1	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	19	
Ferro	mg/L	0,0005	0,1371	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,01	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,6	
Óleos e Graxas	mg/L	1	1	
Sólidos Totais	mg/L	2	7	
Condutividade	µS/cm	1	44	---
Dureza	mg/L	5	15	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	1	2419	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,2	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,4	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	0,88	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,34	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**63865/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	109	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	107	80 - 120
Zinco	10	µg/L	86	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	107	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	107	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>63865/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59981/2012-0 - UJu 01</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	112	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados informados pelo cliente: Condutividade – 39,62 µS/cm ; pH –7,34; temperatura ar– 32,3°C; OD-9,05mg/L; OD Saturado – 115,4 %; Temperatura água – 27,4°C; transparência da água ( m ) – 0,40 PI.

Sem presença de óleos e graxas.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Marcus Vinicius Nascimento de Lima  
 Sérgio Stenico Junior  
 Sandra Eich

Chave de Validação: 6e393e9b560893bdf9bdeed069e89eb8

  
*Juliana Bombasaro*  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59410/2012-1**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCA		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	07/03/2012 15:52:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 12:09:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/04/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	< 1	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	18	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0876	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,02	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	1	1	
Sólidos Totais	mg/L	2	17	
Condutividade	µS/cm	1	44	---
Dureza	mg/L	5	20	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	2590	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	0,78	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,84	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	105	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	104	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	95	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	117	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	105	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	116	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59410/2012-1 - UCA</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Este relatório cancela e substitui o relatório N° 59410/2012-0

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Marcus Vinicius Nascimento de Lima

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Sandra Eich

Chave de Validação: 5dd84c9d9ecdd6d62c12a2a33660891c



**Juliana Bombasaro**  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59387/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TT		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	7/3/2012 08:55:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	08/03/2012 08:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1000	5100	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	25	
Ferro	mg/L	0,002	1,75	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	1	2	
Sólidos Totais	mg/L	2	17	
Condutividade	µS/cm	1	38	---
Dureza	mg/L	5	21	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	1000	101200	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,8	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	6,2	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,11	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	105	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	104	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	95	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	117	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	105	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	116	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59387/2012-0 - TT</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	98	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Coliformes Fecais não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002 (Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 (Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Sérgio Stenico Junior  
 Nereida Aparecida Bongiorno  
 Sandra Eich

Chave de Validação: 110ce25e9087039584180145c9b65fe0



**Juliana Bombasaro**  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59975/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TLB		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/3/2012 11:51:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 18:16:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	281	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	46	
Ferro	mg/L	0,001	0,8193	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,07	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,5	
Óleos e Graxas	mg/L	1	1	
Sólidos Totais	mg/L	2	46	
Condutividade	µS/cm	1	98	---
Dureza	mg/L	5	40	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	11370	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	6,4	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,1	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	6,7	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,37	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**63865/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	109	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	107	80 - 120
Zinco	10	µg/L	86	80 - 120



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	107	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	107	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>63865/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59975/2012-0 - TLB</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	116	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados informados pelo cliente: Condutividade – 85,51 µS/cm ; pH – 7,37; temperatura ar – 33,1°C; OD- 6,63 mg/L; OD Saturado – 80,9%; Temperatura água – 24,4°C; transparência da água ( m ) – 0,79 PI.

Sem presença de óleos e graxas.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Marcus Vinicius Nascimento de Lima  
 Sérgio Stenico Junior  
 Sandra Eich

Chave de Validação: 3f354349f923e9d734738fe741696826

  
**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 57665/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TIR		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	6/3/2012 14:45:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	07/03/2012 19:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	22	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	22	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0709	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,01	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,4	
Óleos e Graxas	mg/L	1	2	
Sólidos Totais	mg/L	2	21	
Condutividade	µS/cm	1	53	---
Dureza	mg/L	5	22	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	17800	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,7	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,5	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	1,8	100
pH (a 20°C)		0 - 14	8,01	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	10	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**58932/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>58934/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	103	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	106	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>58934/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	109	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	114	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>58932/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>58934/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>57665/2012-0 - TIR</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002 (Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Sérgio Stenico Junior  
 Nereida Aparecida Bongiorno  
 Sandra Eich

Chave de Validação: 49f47181265aef740bb9010bd271f76



**Juliana Bombasaro**  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59403/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TIN		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	7/3/2012 13:52:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	08/03/2012 14:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	26/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	326	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	22	
Ferro	mg/L	0,002	2,29	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,04	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	1	1	
Sólidos Totais	mg/L	2	81	
Condutividade	µS/cm	1	37	---
Dureza	mg/L	5	21	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	12740	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	< 1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,2	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	10	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,58	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	7,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	105	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	104	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	95	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	117	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	105	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	116	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59403/2012-0 - TIN</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	88	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados informados pelo cliente: Condutividade – 39,28 µS/cm ; pH – 6,81; temperatura ar– 31,9°C; OD – 4,51 mg/L; OD Saturado – 54,7 %; Temperatura água – 26,1°C; transparência da água ( m ) – não consta.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Marcos Ceccatto  
 Marcus Vinicius Nascimento de Lima  
 Sérgio Stenico Junior  
 Sandra Eich

Chave de Validação: 83984fce96dcfc0da47739e54f7aefbf

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 57668/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TAR		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	6/3/2012 09:40:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	07/03/2012 13:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	172	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	35	
Ferro	mg/L	0,002	2,39	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,13	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	4,1	
Óleos e Graxas	mg/L	1	2	
Sólidos Totais	mg/L	2	123	
Condutividade	µS/cm	1	101	---
Dureza	mg/L	5	45	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	16700	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	5,1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	2,4	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	26	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,16	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	9,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**58932/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>58934/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	103	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	108	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	106	80 - 120



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>58934/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	105	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	109	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	114	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>58932/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>58934/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>57668/2012-0 - TAR</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	120	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abstração

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002 (Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 (Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Sérgio Stenico Junior  
 Nereida Aparecida Bongiorno  
 Sandra Eich

Chave de Validação: 09b482f51216e9cc8edb24fb178f1187



**Juliana Bombasaro**  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59977/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TJC		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/3/2012 15:29:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 18:22:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	15	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	16	
Ferro	mg/L	0,0005	0,2484	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,02	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	1	1	
Sólidos Totais	mg/L	2	56	
Condutividade	µS/cm	1	31	---
Dureza	mg/L	5	17	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	1	1733	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	< 1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,2	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	0,99	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,28	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	13	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**63865/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	109	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	107	80 - 120
Zinco	10	µg/L	86	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	107	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	107	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>63865/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59977/2012-0 - TJC</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	122	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados informados pelo cliente: Condutividade – 31,05 µS/cm ; pH –7,28; temperatura ar – 34,1°C; OD-7,39 mg/L; OD Saturado – 97,3%; Temperatura água – 29,1°C; transparência da água ( m ) – 2,91 PI.

Sem presença de óleos e graxas.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Marcus Vinicius Nascimento de Lima

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 843bcaec064ec1726324e2151c0dc65f

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59406/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TPF		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	7/3/2012 14:52:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	08/03/2012 14:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	< 1	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	18	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0581	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	< 0,01	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,7	
Óleos e Graxas	mg/L	1	2	
Sólidos Totais	mg/L	2	33	
Condutividade	µS/cm	1	42	---
Dureza	mg/L	5	17	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	1	17	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,4	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,5	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	0,81	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,81	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	105	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	104	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	95	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	117	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	105	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	116	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59406/2012-0 - TPF</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002 (Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Marcus Vinicius Nascimento de Lima  
 Sérgio Stenico Junior  
 Ayesa Pagani  
 Sandra Eich

Chave de Validação: 2e7c4622ba27fdfee570ad3df94a44b2



**Juliana Bombasaro**  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 57655/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UPB		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	6/3/2012 11:09:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	07/03/2012 13:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	13	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	19	
Ferro	mg/L	0,0005	0,1545	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,02	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,3	
Óleos e Graxas	mg/L	1	2	
Sólidos Totais	mg/L	2	33	
Condutividade	µS/cm	1	37	---
Dureza	mg/L	5	17	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	18600	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	< 1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	1,1	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,54	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	9,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**57752/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>57753/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	117	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	104	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	95	80 - 120
Zinco	10	µg/L	116	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>57753/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	103	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	108	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	113	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>57752/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>57753/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	106	70 - 130
<b>57655/2012-0 - UPB</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002 (Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Sérgio Stenico Junior  
 Nereida Aparecida Bongiorno  
 Sandra Eich

Chave de Validação: b08ad684fa54d1ccee60beef38c0f67b



**Juliana Bombasaro**  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região



**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59394/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TI		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	7/3/2012 09:32:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	08/03/2012 14:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	100	2850	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	32	
Ferro	mg/L	0,0005	0,3619	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,03	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	< 0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	1	< 1	
Sólidos Totais	mg/L	2	48	
Condutividade	µS/cm	1	4,1	---
Dureza	mg/L	5	28	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	41060	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	2,0	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	2,7	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,63	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	9,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	105	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	104	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	95	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	117	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	105	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	116	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59394/2012-0 - TI</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Coliformes Fecais não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002 (Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Marcus Vinicius Nascimento de Lima  
 Sérgio Stenico Junior  
 Ayesa Pagani  
 Sandra Eich

Chave de Validação: 3194e928776e92ca26f1fa4ef75f8403



**Juliana Bombasaro**  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59976/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UJU 02		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/3/2012 16:36:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 18:19:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	< 1	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	21	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0883	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,01	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,6	
Óleos e Graxas	mg/L	1	< 1	
Sólidos Totais	mg/L	2	63	
Condutividade	µS/cm	1	40	---
Dureza	mg/L	5	24	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	1	2419	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,2	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	1,0	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,40	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**63506/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>63508/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	109	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	107	80 - 120
Zinco	10	µg/L	86	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>63508/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	107	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	107	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>63506/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>63508/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59976/2012-0 - UJU 02</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	111	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados informados pelo cliente: Condutividade – 40,24 µS/cm ; pH – 6,40; temperatura ar – 34,2°C; OD- 4,88 mg/L; OD Saturado – 60,6%; Temperatura água – 25,9°C; transparência da água ( m ) – 2,91 PI.

Sem presença de óleos e graxas.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Marcus Vinicius Nascimento de Lima  
 Sérgio Stenico Junior  
 Sandra Eich

Chave de Validação: 467481685c7efd5dd63edce99505d25f

  
*Juliana Bombasaro*  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59398/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCE		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	7/3/2012 10:37:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	08/03/2012 14:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1000	1000	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	21	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0430	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,02	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	< 0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	1	3	
Sólidos Totais	mg/L	2	30	
Condutividade	µS/cm	1	40	---
Dureza	mg/L	5	22	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	1000	52000	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,3	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	0,79	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,16	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	105	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	104	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	95	80 - 120
Zinco	10	µg/L	117	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	117	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	105	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	116	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>62395/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>62396/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59398/2012-0 - UCE</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002 (Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Marcus Vinicius Nascimento de Lima  
 Sérgio Stenico Junior  
 Ayesa Pagani  
 Sandra Eich

Chave de Validação: 835a06a7e9d457c44cd6e704783f88c2



**Juliana Bombasaro**  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59973/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UAC		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/3/2012 10:20:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 18:10:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	< 1	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	26	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0682	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,02	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	< 0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	1	2	
Sólidos Totais	mg/L	2	45	
Condutividade	µS/cm	1	40	---
Dureza	mg/L	5	29	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	1	1414	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,2	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,1	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	1,3	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,87	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	7,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**63865/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	109	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	107	80 - 120
Zinco	10	µg/L	86	80 - 120



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	107	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	104	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	107	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>63865/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>63866/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>59973/2012-0 - UAC</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	107	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados informados pelo cliente: Condutividade – 40,02 µS/cm ; pH – 6,87; temperatura ar – 31,9°C; OD- 9,60 mg/L; OD Saturado – 124,9%; Temperatura água – 29,3°C; transparência da água ( m ) – 2,53 PI.

Sem presença de óleos e graxas.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B  
 Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B  
 Óleos e Graxas: POP PA 017 / SMEWW 5520 B  
 DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B  
 DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D  
 pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B  
 Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C  
 Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1  
 Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B  
 Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.  
 Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.  
 Metais (ICP-MS): POP PA 038 (Rev.01) / SMWW 3125 B, USEPA 6020  
 Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D  
 Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B  
 Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Marcos Ceccatto  
 Marcus Vinicius Nascimento de Lima  
 Sérgio Stenico Junior  
 Sandra Eich

Chave de Validação: e219dffe25d59b8929d82eaf26c91f81

  
**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59417/2012-0**  
Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCE		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	7/3/2012 11:20:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	08/03/2012 14:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	21/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,01
DQO	mg/L	5	7,0
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,8

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

DQO: POP PA 002 (Rev.05) / SMWW 5220 D

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>.

**Revisores**

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 63d755a75babc8515a4d5b6ed745a42d



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59982/2012-0**  
Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UAc		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/3/2012 10:16:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 18:32:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	21/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,01
DQO	mg/L	5	8,0
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,9

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

DQO: POP PA 002 (Rev.05) / SMWW 5220 D

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>.

**Revisores**

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: ecf395e8d5bd1d03d6df3733ac8bfa9



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59423/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCA		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	7/3/2012 16:02:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	08/03/2012 14:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	21/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,01
DQO	mg/L	5	7,0
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	< 0,5

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

DQO: POP PA 002 (Rev.05) / SMWW 5220 D

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Ayesa Pagani

Sandra Eich

Chave de Validação: 11e282c156c57b11ac14d04ca5e3f5a9



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59972/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UJu 02		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/3/2012 16:43:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 18:05:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	51,0	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	180	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	85	35,7
Cromo	mg/kg	1	43	37,3
Ferro	mg/kg	1	66816	
Zinco	mg/kg	1	91	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**50465/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>50466/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	78	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	109	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	121	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	107	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	98	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	97	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	100	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	110	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	105	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	102	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	89	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	81	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	98	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	125	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	102	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>50465/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	101	70-130

**50466/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	109	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**59972/2012-0 - UJu 02**

Itrio	100	%	108	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre, Cromo não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

André Alex Colletti

Chave de Validação: d68f5856c2de94da467ffaf60d36666a



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59969/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UAc		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/3/2012 10:35:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 17:58:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	21/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	17,3	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	241	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	123	35,7
Cromo	mg/kg	1	28	37,3
Ferro	mg/kg	1	67117	
Zinco	mg/kg	1	134	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**50465/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>50466/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	78	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	109	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	121	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	107	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	98	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	97	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	100	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	110	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	105	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	102	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	89	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	81	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	98	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	125	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	102	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>50465/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	101	70-130



**50466/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Ítrio	100	%	109	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**59969/2012-0 - UAe**

Ítrio	99,8	%	106	70-130
-------	------	---	-----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre, Zinco não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Chave de Validação: af17369d96b1031ea52c5cac02fbf760



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59416/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimaraes de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCB		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	7/3/2012 11:32:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 12:12:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	19/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	58,5	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	63	
Cádmio	mg/kg	0,097	< 0,097	0,6
Cobre	mg/kg	1	121	35,7
Cromo	mg/kg	1	31	37,3
Ferro	mg/kg	1	69595	
Zinco	mg/kg	1	148	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**50465/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>50466/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	78	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	109	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	121	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	107	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	98	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	97	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	100	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	110	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	105	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	102	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	89	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	81	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	98	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	125	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	102	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>50465/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	101	70-130

**50466/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Ítrio	100	%	109	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**59416/2012-0 - UCB**

Ítrio	97,5	%	106	70-130
-------	------	---	-----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre, Zinco não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

Nereida Aparecida Bongiorno

André Alex Colletti

Chave de Validação: 8d4a33dde89af4087fd00a5e389a0204



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 59415/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimaraes de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCA		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	7/3/2012 16:16:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/03/2012 12:10:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	19/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	56,5	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	115	
Cádmio	mg/kg	0,098	< 0,098	0,6
Cobre	mg/kg	1	74	35,7
Cromo	mg/kg	1	31	37,3
Ferro	mg/kg	1	40983	
Zinco	mg/kg	1	131	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**50465/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>50466/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	78	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	109	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	121	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	107	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	98	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	97	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	100	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	110	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	105	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	102	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	89	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	81	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	98	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	125	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	102	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>50465/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	101	70-130

**50466/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Ítrio	100	%	109	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**59415/2012-0 - UCA**

Ítrio	98,2	%	92	70-130
-------	------	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre, Zinco não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

Nereida Aparecida Bongiorno

André Alex Colletti

Chave de Validação: 375c7f0204fd96816b5b19f2825e98ff



*Juliana Bombasaro*  
Juliana Bombasaro  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 57717/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UPB		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	6/3/2012 11:22:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	08/03/2012 10:24:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	14/03/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	73,1	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	191	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	74	35,7
Cromo	mg/kg	1	35	37,3
Ferro	mg/kg	1	52312	
Zinco	mg/kg	1	78	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**50465/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>50466/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	78	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	109	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	121	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	107	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	98	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	97	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	100	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	110	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	105	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	102	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	89	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	81	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	98	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	125	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	102	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>50465/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	101	70-130

**50466/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	109	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**57717/2012-0 - UPB**

Itrio	99,8	%	115	70-130
-------	------	---	-----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

Marcos Ceccatto

André Alex Colletti

Chave de Validação: b7ad276c08660f2e3975536ca09126ad



*Juliana Bombasaro*  
Juliana Bombasaro  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

# Foz do Chapecó

Foz do Chapecó Energia S.A.



## RELATÓRIO TÉCNICO DE ANDAMENTO – RTR 09

FASE RESERVATÓRIO

Contrato CEFC- 0681/2010

Período: Maio de 2012

**Programa 7 - Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água**

Sub-Programa 7.1 - Monitoramento das Águas Superficiais



**FUNDAGRO**



### **Foz do Chapecó Energia S.A.**

Rua Germano Wendhausen, 203, 4º andar, Centro  
88015-460, Florianópolis, SC, Brasil  
Fone: (48) 3029-5076 – fax: (48) 3029-5102

### **Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina – Fundagro**

Avenida Madre Benvenuta, 1666, Santa Mônica  
88035-001 Florianópolis, SC, Brasil  
Fone: (48) 3029-8000, fax: (48) 3029-8010  
<http://www.fundagro.org.br/> - [fundagro@fundagro.org.br](mailto:fundagro@fundagro.org.br)

### **Fundagro - Unidade Regional de Chapecó**

Rua Arthur Costa e Silva, 710-E, São Cristóvão.  
89803-181, Chapecó, SC, Brasil.  
Fone/Fax: (49) 3328-6614

### **EQUIPE TÉCNICA:**

Ludimila G. de Lara Pinto, Eng.<sup>a</sup> Sanitarista e Ambiental  
Lucas Soares Câmara, Técnico em Hidrologia  
Alcedir Bessegatto, Técnico Agrícola com Habilitação em Agropecuária  
Rodrigo Lenz, Técnico em Hidrologia  
Ivan R. Nêris, Técnico em Segurança no Trabalho  
Silvano Cherobin, Técnico em Agropecuária  
Reginaldo Galski Bonczynski, Técnico em Hidrologia

**Florianópolis, Junho de 2012.**

## ÍNDICE GERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>1</b>
2.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS DE ÁGUA E SEDIMENTOS .....	5
<b>3</b>	<b>RESULTADOS ANALÍTICOS</b> .....	<b>10</b>
3.1	METAIS NO SEDIMENTO DE FUNDO .....	10
3.2	ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	10
3.3	PERFIL VERTICAL E PLÂNCTON NO CORPO PRINCIPAL DO RESERVATÓRIO .....	12
3.4	PLÂNCTON NOS DEMAIS PONTOS DE AMOSTRAGEM .....	14
3.5	AGROQUÍMICOS NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	15
<b>4</b>	<b>ÍNDICES AMBIENTAIS</b> .....	<b>16</b>
4.1	IET .....	16
4.2	IQA .....	17
4.3	IQAR .....	17
4.4	RESUMO DOS ÍNDICES AMBIENTAIS .....	18
<b>5</b>	<b>COMENTÁRIOS FINAIS</b> .....	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>21</b>
	<b>APÊNDICE A - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA CAMPANHA</b> .....	<b>22</b>
	<b>ANEXO A – LAUDO DAS ANÁLISES</b> .....	<b>23</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2-I: ESPACIALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA E SEDIMENTOS MONITORADOS PARA A UHE FOZ DO CHAPECÓ .....	4
FIGURA 3-I: (A) DIVERSIDADE (SHANNON-WIENER), RIQUEZA (MARGALEF) E EQUITABILIDADE (PIELOU) PARA O FITOPLÂNCTON EM MAIO DE 2012. (B) DIVERSIDADE (SHANNON-WIENER), RIQUEZA (MARGALEF) E EQUITABILIDADE (PIELOU) PARA O ZOOPLÂNCTON EM MAIO DE 2012. ....	13
FIGURA 3-II: DIVERSIDADE (SHANNON-WIENER), RIQUEZA (MARGALEF) E EQUITABILIDADE (PIELOU) PARA O FITOPLÂNCTON EM ABRIL DE 2012. ...	14
FIGURA 3-III: DIVERSIDADE (SHANNON-WIENER), RIQUEZA (MARGALEF) E EQUITABILIDADE (PIELOU) PARA O ZOOPLÂNCTON EM ABRIL DE 2012. .	15
FIGURA 4-I: ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO NO RESERVATÓRIO E NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA UHE FOZ DO CHAPECÓ EM MAIO DE 2012. ....	16
FIGURA 4-II: ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA NO RESERVATÓRIO DA UHE FOZ DO CHAPECÓ E NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA EM MAIO DE 2012. ....	17
FIGURA 4-III: ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DE RESERVATÓRIOS PARA A UHE FOZ DO CHAPECÓ EM MAIO DE 2012. ....	17

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 2-I: PARÂMETROS ESTUDADOS NO MONITORAMENTO E PERIODICIDADE DAS COLETAS .....	2
TABELA 2-II: PARÂMETROS, PERIODICIDADE, PONTOS DE COLETA E ÍNDICE AMBIENTAL .....	2
TABELA 2-III: PONTOS DE COLETA DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA A UHE FOZ DO CHAPECÓ .....	3
TABELA 2-IV: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RIOS SEGUNDO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO .....	6
TABELA 2-V: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RESERVATÓRIOS SEGUNDO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO .....	6
TABELA 2-VI: PARÂMETROS SELECIONADOS E RESPECTIVOS PESOS .....	7
TABELA 2-VII: CLASSIFICAÇÃO DO IQA .....	7
TABELA 2-VIII: VARIÁVEIS SELECIONADAS E SEUS RESPECTIVOS PESOS .....	8
TABELA 2-IX: MATRIZ DE QUALIDADE DA ÁGUA (*) .....	8
TABELA 3-I: RESULTADOS DOS PARÂMETROS QUÍMICOS NOS SEDIMENTOS DE FUNDO EM MAIO DE 2012 .....	10
TABELA 3-II: RESULTADOS DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS NA ÁGUA EM MAIO DE 2012 .....	11
TABELA 3-III: RESULTADOS DO PERFIL TRANSVERSAL EM ABRIL DE 2012 .....	12
TABELA 3-IV: RESULTADOS DO PERFIL TRANSVERSAL EM MAIO DE 2012 .....	13
TABELA 3-V: RESULTADOS DO PLÂNCTON EM MAIO DE 2012 .....	13
TABELA 3-VI: RESULTADOS DO PLÂNCTON EM ABRIL DE 2012 .....	14
TABELA 4-I: RESULTADOS DOS ÍNDICES NOS PONTOS DE COLETA EM MAIO DE 2012 .....	18

## 1 INTRODUÇÃO

Este é o “Relatório Técnico de Andamento – RTR 09” que apresenta a avaliação da qualidade da água em maio de 2012, correspondendo à nona campanha do Sub-programa 7.1 – Monitoramento das Águas Superficiais (do Programa 7 - Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água), da Fase Reservatório. As coletas foram realizadas entre os dias 08 e 10 de maio de 2012.

Também são apresentados neste relatório os resultados do monitoramento trimestral de plâncton em todos os pontos, realizado em abril de 2012.

A equipe de campo da Fundagro é responsável pelas coletas das amostras e o laboratório Bioagri, de Curitiba - PR, pelas análises laboratoriais para determinação dos parâmetros selecionados. Exceção feita para clorofila e plâncton que são determinados pelo laboratório Beckhauser & Barros - LABB.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no desenvolvimento das atividades previstas no monitoramento da qualidade da água e limnológico, durante a Fase Reservatório da Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó, é a sugerida pelo PBA do empreendimento.

A metodologia aplicada na coleta e preservação das amostras de água superficial, bem como na análise dos parâmetros selecionados, foi realizada de acordo com a 20ª Edição do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA/AWWA/WEF, 1998) e da *Environmental Protection Agency* – EPA.

Em campo, nas amostras de água, foram determinados os parâmetros: oxigênio dissolvido (OD), oxigênio saturado, temperatura da água, pH, condutividade elétrica e transparência da água. A coleta do material planctônico foi realizada com redes específicas conforme solicitado no PBA e as amostras fixadas com lugol-acético (fitoplâncton) e formol (zooplâncton) para posterior encaminhamento ao laboratório de análises. Para a coleta das amostras de sedimentos de fundo também foi utilizada a metodologia descrita no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20ª edição (APHA/AWWA/WEF, 1998), empregando em campo o amostrador tipo *Rock Island*.

Os parâmetros monitorados nas águas e sedimentos estão apresentados na Tabela 2-I com suas respectivas periodicidades de coleta.

**Tabela 2-I: Parâmetros estudados no monitoramento e periodicidade das coletas.**

PARÂMETROS	MATRIZ	PERIODICIDADE	PONTOS DE COLETA
Alcalinidade total, Cádmio, Cloretos, Clorofila_a, Coliformes fecais, Coliformes totais, Condutividade elétrica, DQO, DBO5, Dureza, Fenóis totais, Ferro total, Fósforo total, Fosfato total, Nitratos, Nitritos, Nitrogênio total, Óleos e graxas, Oxigênio dissolvido, Oxigênio saturado, pH, Sólidos totais, Temperatura da água, Transparência da água, Turbidez	ÁGUA	BIMESTRAL	UAc, TLB, TL, UCe, TIn, TT, TPF, UCa, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2
Arsênio, Bário, Cádmio, Cobre, Cromo, Ferro e Zinco.	SEDIMENTOS	BIMESTRAL	UAc, UCe, UCa, UPb, UJu1 e UJu2
Perfil transversal da coluna de água (temperatura, OD, pH, condutividade), Fitoplâncton, Zooplâncton e Densidade de cianobactérias.	ÁGUA	MENSAL	UCa, UCe e UAc
Fitoplâncton, Zooplâncton e Densidade de cianobactérias.	ÁGUA	TRIMESTRAL	TLB, TL, TIn, TT, TPF, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2
Agroquímicos (clap e glifosato)	ÁGUA	SEMESTRAL	UAc, TLB, TL, UCe, TIn, TT, TPF, UCa, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2

Além desses parâmetros, outros estão sendo determinados para a aplicação do índice ambiental (Tabela 2-II).

**Tabela 2-II: Parâmetros, periodicidade, pontos de coleta e índice ambiental.**

PARÂMETROS	PERIODICIDADE	PONTOS DE COLETA	ÍNDICE AMBIENTAL
Déficit de oxigênio dissolvido, Fósforo total, Nitrogênio inorgânico total, Clorofila_a, Profundidade Secchi, DQO, Fitoplâncton, Profundidade média.	BIMESTRAL	UCa, UCe e UAc	IQAR

A apresenta os pontos de amostragem de água e sedimentos que são monitorados, com a sua codificação, nomenclatura, altitude e coordenadas UTM.

**Tabela 2-III: Pontos de coleta do monitoramento da qualidade da água para a UHE Foz do Chapecó.**

Ponto	Descrição	Altitude	Coordenadas UTM	
UAc (*)	Reservatório, ponto próximo à barragem, abrange todas as contribuições recebidas pelo rio Uruguai;	265 m	0298032	6994768
TLB	Tributário lajeado Bonito	300 m	0296425	6986889
TL	Tributário rio Lambedor	265 m	0317232	6995910
UCe (*)	Reservatório, abrange contribuição dos tributários formadores da parte central do reservatório;	265 m	0315141	6993143
TIn	Tributário rio dos Índios;	520 m	0322132	6979717
TT	Tributário rio Tigre;	380 m	0324052	6996095
TPF	Tributário rio Passo Fundo;	265 m	0332678	6979383
UCa (*)	Reservatório, ponto abrange contribuição dos tributários formadores da cabeceira do reservatório;	265 m	0333878	6982790
Tlr	Tributário rio Irani	272 m	0349235	6994404
TA	Tributário rio Ariranha	330 m	0358868	6994478
UPb (*)	Reservatório, Ponto Branco, jusante da UHE Itá	265 m	0360009	6981307
TJC	Tributário Rio Chapecó	226 m	0302483	7003552
UJu1 (*)	Rio Uruguai + Água Vertida;	235 m	0298601	6998924
UJu2 (*)	Rio Uruguai + UJU1 + TJC + Água Turbinada	225 m	0294664	6994230

(\*) Pontos onde serão monitorados os sedimentos de fundo.

A Figura 2-I apresenta os pontos distribuídos espacialmente no mapa georreferenciado do reservatório da UHFC.

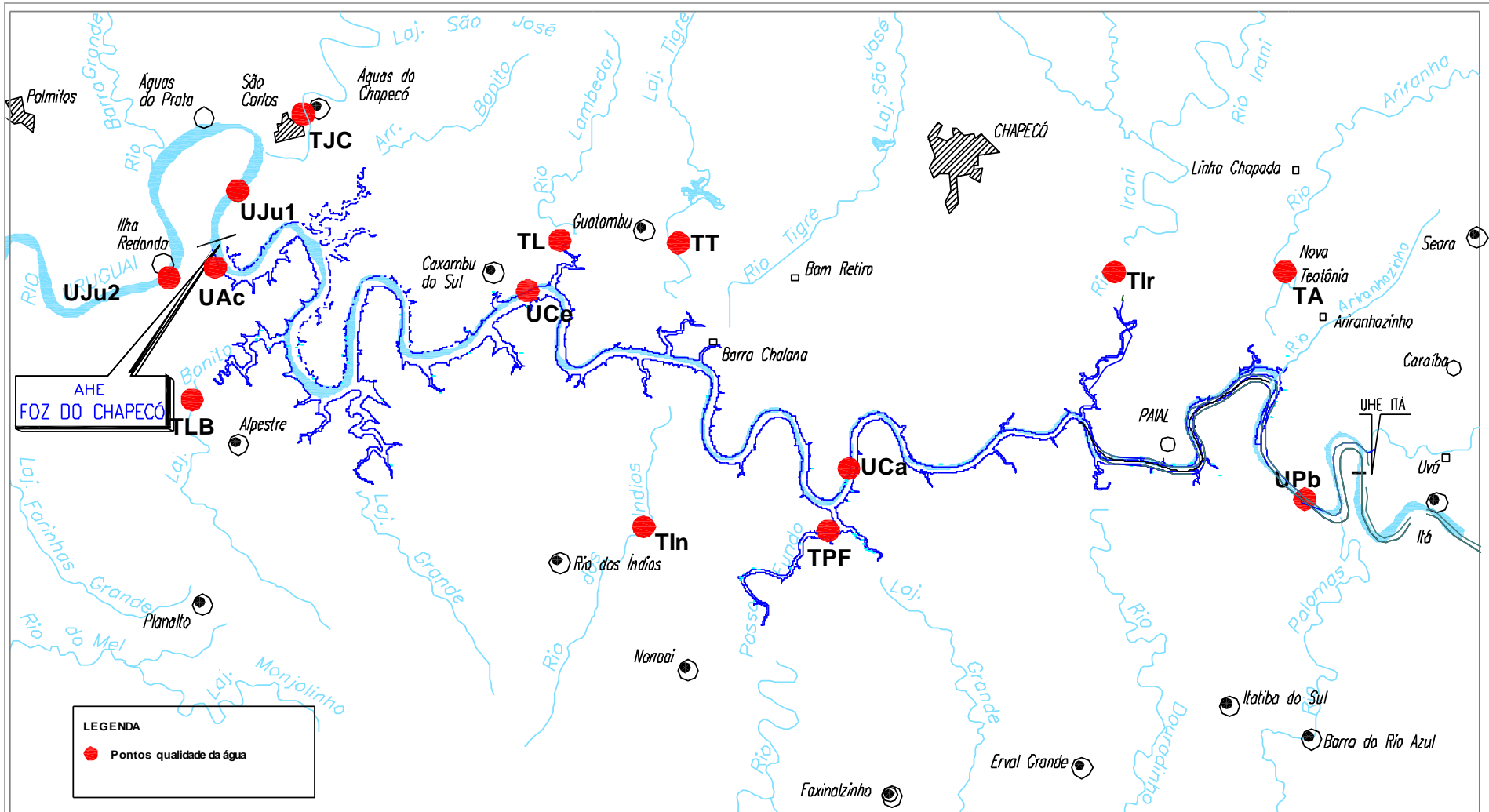


Figura 2-I: Especialização dos pontos de coleta de água e sedimentos monitorados para a UHE Foz do Chapecó.

## 2.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DE ÁGUA E SEDIMENTOS

Os resultados encontrados nas amostras de água foram comparados com os padrões e condições de qualidade para águas doces classe 2, conforme artigo 15 da Resolução Conama 357/05 para aqueles parâmetros que são listados na legislação. Também foram aplicados os índices ambientais IET, IQA e IQAR.

### 2.1.1 Índice de Estado Trófico - IET

Este índice foi aplicado em cada ponto de coleta com a finalidade de classificá-los em diferentes graus de trofia.

A metodologia utilizada para a determinação do IET é a de Carlson modificada por Lamparelli (2004) que realizou estudos com dados levantados da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo executada pela CETESB (2006).

O índice é composto pelo IET para o fósforo – IET (PT) e pelo IET para a clorofila\_a – IET(CL), determinados por equações específicas para ambientes lóticos e lênticos.

- Equações para Rios (ambientes lóticos):

$$IET(CL) = 10 \times (6 - ((-0,7 - 0,6 \times (\ln CL)) / \ln 2)) - 20$$

$$IET(PT) = 10 \times (6 - ((0,42 - 0,36 \times (\ln PT)) / \ln 2)) - 20$$

- Equações para Reservatórios (ambientes lênticos):

$$IET(CL) = 10 \times (6 - ((0,92 - 0,34 \times (\ln CL)) / \ln 2))$$

$$IET(PT) = 10 \times (6 - ((1,77 - 0,42 \times (\ln PT)) / \ln 2))$$

Sendo:

P = concentração de fósforo total medida na superfície da água, em µg/L.

CL = concentração de clorofila\_a medida na superfície da água, em µg/L.

Seguindo recomendações da Cetesb para a interpretação do IET, quando não houver resultados para o fósforo ou clorofila, o cálculo será realizado a partir do parâmetro disponível e esse considerado como equivalente ao IET. Quando os dados de ambas as variáveis estiverem disponíveis, o resultado do IET será calculado pela média aritmética simples dos índices relativos à clorofila\_a e ao fósforo.

Para a classificação deste índice foram adotados os seguintes estados de trofia com diferentes limites estabelecidos para rios (Tabela 2-IV) e reservatórios (Tabela 2-V):



Tabela 2-IV: Classificação do Estado trófico para rios segundo Índice de Carlson modificado

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO - RIOS				
Categoria	Ponderação	Secchi – S (m)	P-total – P (mg.m <sup>-3</sup> )	Clorofila_a (mg.m <sup>-3</sup> )
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47		P ≤ 13	CL ≤ 0,74
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52		13 < P ≤ 35	0,74 < CL ≤ 1,31
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59		35 < P ≤ 137	1,31 < CL ≤ 2,96
Eutrófico	59 < IET ≤ 63		137 < P ≤ 296	2,96 < CL ≤ 4,70
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67		296 < P ≤ 640	4,70 < CL ≤ 7,46
Hipereutrófico	IET > 67		P > 640	CL > 7,46

Tabela 2-V: Classificação do Estado trófico para reservatórios segundo Índice de Carlson modificado

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO - RESERVATÓRIOS				
Categoria	Ponderação	Secchi – S (m)	P-total – P (mg.m <sup>-3</sup> )	Clorofila_a (mg.m <sup>-3</sup> )
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	S ≥ 2,4	P ≤ 8	CL ≤ 1,17
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	2,4 > S ≥ 1,7	8 < P ≤ 19	1,17 < CL ≤ 3,24
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	1,7 > S ≥ 1,1	19 < P ≤ 52	3,24 < CL ≤ 11,03
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	1,1 > S ≥ 0,8	52 < P ≤ 120	11,03 < CL ≤ 30,55
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	0,8 > S ≥ 0,6	120 < P ≤ 233	30,55 < CL ≤ 69,05
Hipereutrófico	IET > 67	0,6 > S	P > 233	CL > 69,05

### 2.1.2 Índice de Qualidade das Águas - IQA

O IQA, conceitualmente, é determinado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, DBO<sub>5</sub>, coliformes fecais, nitratos, orto-fosfato, sólidos totais e turbidez, que é obtido pela seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA = Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

$q_i$  = qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida;

$w_i$  = peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Onde:

n = número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

Foram atribuídos pesos relativos aos mesmos e a condição com que se apresenta cada parâmetro, segundo uma escala de ponderação (Tabela 2-VI).

**Tabela 2-VI: Parâmetros selecionados e respectivos pesos**

PARÂMETROS	PESOS
Coliforme Fecal	0,15
DBO <sub>5</sub>	0,10
Fósforo Total	0,10
Nitrogênio Total	0,10
Oxigênio Dissolvido	0,17
pH	0,12
Sólidos Totais	0,08
Temperatura	0,10
Turbidez	0,08
TOTAL	1,00

Fonte: CETESB, 2006.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, a qual é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, representado na Tabela 2-VII, conforme classificação da CETESB.

**Tabela 2-VII: Classificação do IQA**

CATEGORIA	PONDERAÇÃO
ÓTIMA	$79 < \text{IQA} \leq 100$
BOA	$51 < \text{IQA} \leq 79$
REGULAR	$36 < \text{IQA} \leq 51$
RUIM	$19 < \text{IQA} \leq 36$
PÉSSIMA	$\text{IQA} \leq 19$

Fonte: CETESB, 2006.

### 2.1.3 Índice de Qualidade de Água de Reservatórios – IQAR

Para o cálculo do Índice da Qualidade de Água de Reservatórios, as variáveis selecionadas recebem pesos distintos, em função de seus diferentes níveis de importância na avaliação da qualidade da água (Tabela 2-VIII).

**Tabela 2-VIII: Variáveis selecionadas e seus respectivos pesos**

VARIÁVEIS	PESOS “w <sub>i</sub> ”
Déficit de oxigênio dissolvido (%) *	17
Fósforo total (P-mg/L)**	12
Nitrogênio inorgânico total (N-mg/L)**	08
Clorofila_a (mg/m3)***	15
Profundidade Secchi (m)	12
Demanda química de oxigênio - DQO (O <sub>2</sub> -mg/L)**	12
Fitoplâncton (diversidade e florações)**	08
Tempo de residência (dias)	10
Profundidade média (m)	06

(\*) média da coluna de água; (\*\*) média das profundidades I e II; (\*\*\*) profundidade I

A matriz desenvolvida apresenta seis classes de qualidade de água, as quais foram estabelecidas a partir do cálculo dos percentis de 10, 25, 50, 75 e 90% de cada uma das variáveis mais relevantes selecionadas (Tabela 2-IX).

**Tabela 2-IX: Matriz de Qualidade da Água (\*)**

VARIÁVEIS “I”	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV	CLASSE V	CLASSE VI
Déficit de oxigênio (%)	≤ 5	6 - 20	21 - 35	36 - 50	51 - 70	> 70
Fósforo total (P-mg/L)	≤ 0,010	0,011 - 0,025	0,026 - 0,040	0,041 - 0,085	0,086 - 0,210	> 0,210
Nitrogênio inorgânico total (N-mg/L)*	≤ 0,15	0,16 - 0,25	0,26 - 0,60	0,61 - 2,0	2,0 - 5,0	> 5,0
Clorofila_a (mg/m3)	≤ 1,5	1,5 - 3,0	3,1 - 5,0	5,1 - 10,0	11,0 - 32,0	> 32
Profundidade Secchi (m)	≥ 3	3 - 2,3	2,2 - 1,2	1,1 - 0,6	0,5 - 0,3	< 0,3
DQO (O <sub>2</sub> -mg/L)	≤ 3	3 - 5	6 - 8	9 - 14	15 - 30	> 30
Tempo de residência (dias)	≤ 10	11 - 40	41 - 120	121 - 365	366 - 550	> 550
Profundidade média (m)	≥ 35	34 - 15	14 - 7	6 - 3,1	3 - 1,1	< 1
Fitoplâncton (diversidade de espécies)	Baixa, sem predominância de espécies	Média a alta, sem predominância de espécies	Média a alta, com predominância de espécies	Reduzida, com predominância de espécies	Reduzida, com predominância de espécies	Muito reduzida, com predominância de espécies
Cianobactérias (cel/mL)	< 5.000	5.001 a 10.000	10.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	> 100.000
Fitoplâncton (florações)	Sem	Rara	Eventual	Frequente	Frequente / permanente	Permanente

(\*) Modificado em 2004

As seis classes de qualidade de água estabelecidas, segundo seus níveis de comprometimento, podem ser definidas conforme segue: Classe I (não impactado a muito pouco degradado); Classe II (pouco degradado); Classe III (moderadamente degradado); Classe IV (criticamente degradado a poluído); Classe V (muito poluído); Classe VI (extremamente poluído).

### Cálculo do IQAR

A classe de qualidade de água a que cada reservatório pertence é calculada através do Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR), de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IQAR} = \frac{\sum(w_i \cdot q_i)}{\sum w_i}$$

Onde:

$w_i$  = pesos calculados para as variáveis "i";

$q_i$  = classe de qualidade de água em relação a variável "i", q pode variar de 1 a 6.

Os dados coletados a cada campanha de monitoramento semestral são calculados e recebem um IQAR parcial. A média aritmética de dois ou mais índices parciais fornece o IQAR final e a classe a qual cada reservatório pertence

#### 2.1.4 Sedimentos

Os resultados de metais nos sedimentos foram classificados de acordo com o grau de contaminação química do sedimento com vistas na proteção da vida aquática, segundo os valores guias estabelecidos pelo "Canadian Council of Ministers of the Environment" (CCME, 2001) para arsênio e metais pesados (cádmio, cobre, cromo e zinco). Tais critérios foram adotados pela Resolução que estabelece diretrizes e procedimentos mínimos para a avaliação do material dragado.

### 3 RESULTADOS ANALÍTICOS

A apresentação dos resultados analíticos foi realizada levando em consideração a periodicidade de cada grupo de parâmetros ambientais, e está segmentada da seguinte forma:

- Metais no sedimento de fundo – campanhas bimestrais
- Águas superficiais – campanhas bimestrais
- Perfil transversal e plâncton no corpo principal do reservatório – campanhas mensais
- Plâncton nos demais pontos de amostragem – campanhas trimestrais
- Agroquímicos nas águas superficiais – campanhas semestrais

Os valores encontrados para os parâmetros monitorados, assim como os limites estabelecidos pelo Conama nº 357/05 para águas doces Classe 2 e pelo Conama 344/04 para o sedimento de fundo, são apresentados nas Tabelas 3-I a 3-VI.

#### 3.1 METAIS NO SEDIMENTO DE FUNDO

A Tabela 3-I apresenta os dados dos parâmetros químicos nos sedimentos de fundo do corpo principal do reservatório e dos pontos UJu1 e UJu2.

Tabela 3-I: Resultados dos parâmetros químicos nos sedimentos de fundo em maio de 2012.

Parâmetros	Unidades	TEL	PEL	Pontos de coleta - MAIO DE 2012					
				UPB	UCA	UCE	UAC	UJU1	UJU2
Arsênio	mg/kg	5,9	17	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Bário	mg/kg	-	-	201	184	162	31	75	67
Cádmio	mg/kg	0,6	3,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cobre	mg/kg	35,7	197	72	101	101	18	47	71
Cromo	mg/kg	37,3	90	22	34	43	33	30	8,1
Ferro	mg/kg	-	-	36665	49880	54328	26944	43962	32531
Zinco	mg/kg	123	315	59	63	69	20	77	53

TEL (Threshold Effect Level): concentrações abaixo deste valor são raramente associadas a efeitos biológicos adversos

PEL (Probable Effect Level): concentrações acima deste valor são frequentemente associadas a efeitos biológicos adversos.

#### 3.2 ÁGUAS SUPERFICIAIS

Tabela 3-II: Resultados dos parâmetros físico-químicos na água em maio de 2012.

Parâmetros	Unidades	Conama 357/05	Pontos de coleta - MAIO DE 2012													
			UPB	TAR	TIR	UCA	TPF	TIN	TT	TL	UCE	TLB	UAC	UJU1	TJC	UJU2
<b>Físicos</b>																
Condutividade	µS/cm		45	115	65	51	49	36	36	51	49	82	49	49	49	49
Sólidos totais	mg/L	500 mg/L	41	93	53	44	45	49	43	44	49	100	59	59	74	55
Temperatura da água	° C		22,70	16,70	21,50	23,10	16,30	14,70	15,70	22,80	23,90	16,30	23,60	24,30	20,90	23,60
Transparência	m		3,00	0,68(PI)	0,80(PI)	1,90	1,60	0,32(PI)	0,30(PI)	1,10	2,42	1,60	3,31	0,70 (PI)	2,20	2,69 (PI)
Turbidez	UNT	100	1,0	2,1	1,6	1,9	5,1	7,4	1,0	2,6	1,0	1,9	0,6	0,5	1,8	0,6
<b>Químicos</b>																
Alcalinidade total	mg/L		20	34	25	25	16	18	24	21	20	30	21	21	18	25
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cloreto	mg/L	250	1,1	1,5	< 1	1,6	1,3	< 1	1,5	1,7	1,6	3,3	1,1	1,0	1,2	1,1
DBO	mg/L	<5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
DQO	mg/L		6	< 5	6	< 5	< 5	7	< 5	9	7	< 5	< 5	< 5	< 5	7
Dureza	mg/L		11	41	15	14	7	14	11	9	20	38	14	15	19	11
Ferro total	mg/L		0,1015	0,0830	0,3122	0,0438	1,4100	0,8411	0,0174	0,0900	0,0262	0,3036	0,0370	0,0474	0,3000	0,0386
Fosfato	mg/L		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fósforo total	mg/L	a	0,04	0,05	0,04	0,15	0,20	0,15	0,10	0,10	0,10	0,15	0,10	0,10	0,15	0,10
Índice de fenóis	mg/L	0,003	< 0,001	0,001	< 0,001	0,002	0,002	0,001	0,002	0,003	0,002	0,004	0,004	0,001	0,003	0,002
Nitrito	mg/L	1	< 0,02	0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrato	mg/L	10	0,3	0,9	3,3	0,6	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,9	0,3	0,3	0,8	0,3
Nitrogênio total	mg/L	b	0,60	1,10	4,70	0,90	0,70	0,50	0,50	0,50	< 0,5	1,30	0,80	0,70	1,20	0,60
Óleos e graxas	mg/L	c	< 9	< 9	< 9	< 9	< 9	< 9	< 10	< 9	< 9	< 9	< 9	< 9	< 9	< 9
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5 <	7,14	9,43	9,65	7,66	9,72	8,91	6,56	7,17	7,45	9,72	6,01	10,01	8,67	6,63
Oxigênio Saturado	%		82,60	96,90	109,50	88,90	99,80	90,50	65,90	83,50	88,20	99,80	70,00	119,60	98,40	78,60
pH	-	6 a 9	6,88	7,47	7,84	7,03	7,37	6,90	6,52	6,82	7,00	7,30	6,77	7,12	7,16	6,78
<b>Biológicos</b>																
Coliformes fecais	NMP/100mL	1.000	2	231	6	5	210	260	2	86	5	344	1	2	39	2
Coliformes totais	NMP/100mL		100	1210	980	300	2330	740	< 100	5650	3550	5630	4410	18500	1710	8620
Clorofila a	ug/L	30	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006

a - Fósforo total	Até 0,030 mg/L P em ambientes lênticos; 0,050 mg/L P em ambientes intermediários com 2<Tr<40 dias e 0,1 mg/L P em ambientes lóticos.
b - Nitrogênio total	Para águas doces de classes 1 e 2, quando o nitrogênio for fator limitante para eutrofização, nas condições estabelecidas pelo órgão ambiental competente, o valor de nitrogênio total (após oxidação) não deverá ultrapassar 1,27 mg/L para ambiente lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos, na vazão de referência.
c - Óleos e graxas	Virtualmente ausentes (VA)
N.D	Não detectado
P.I.	Profundidade Insuficiente
	Valores que não atendem às recomendações da Resolução Conama 357/05

### 3.3 PERFIL VERTICAL E PLÂNCTON NO CORPO PRINCIPAL DO RESERVATÓRIO

#### 3.3.1 Campanha de abril de 2012

A apresenta o perfil dos parâmetros condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e saturado, pH e temperatura na coluna de água no corpo principal do reservatório.

Tabela 3-III: Resultados do perfil transversal em abril de 2012.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	PARÂMETROS - ABRIL DE 2012					Data/Hora
	Condutividade elétrica (ms/cm)	Oxigênio dissolvido (mg/L)	Oxigênio Saturado (%)	pH	Temperatura Água (°C)	
UCA - SUPERFÍCIE	58,23	5,52	67,9	6,75	26,1	03/04/2012 14:28h
UCA - 5 m	58,42	5,20	61,2	6,98	25,0	
UCA - 10 m	57,30	4,93	61,6	7,02	24,6	
UCA - 17 m	55,04	4,39	62,1	7,16	25,2	
UCA - 32 m	64,12	4,59	62,1	7,35	25,2	
UCe - SUPERFÍCIE	59,84	5,60	69,2	6,97	25,8	03/04/2012 10:40h
UCe - 05 m	58,12	4,86	59,9	7,16	25,3	
UCe - 10 m	59,20	4,59	55,6	7,12	25,2	
UCe - 19 m	59,76	4,46	56,9	7,13	25,1	
UCe - 38m	60,54	4,34	52,1	7,18	25,0	
UAC - SUPERFÍCIE	59,11	5,48	67,0	6,94	25,3	04/04/2012 10:00h
UAC - 05 m	59,30	5,12	62,3	7,23	25,4	
UAC - 10 m	59,53	5,28	65,4	7,16	25,4	
UAC - 19 m	59,73	4,85	58,7	7,42	25,4	
UAC - 38 m	82,40	1,32	14,7	7,48	21,8	

A densidade total de organismos fitoplanctônicos e zooplanctônicos no corpo principal do reservatório e os gráficos de Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) serão apresentados juntamente com os demais pontos no item 3.4 deste relatório.

#### 3.3.2 Campanha de maio de 2012

A Tabela 3-IV apresenta o perfil dos parâmetros condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e saturado, pH e temperatura na coluna de água no corpo principal do reservatório.

Tabela 3-IV: Resultados do perfil transversal em maio de 2012.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	PARÂMETROS - MAIO DE 2012					Data/Hora
	Condutividade elétrica (ms/cm)	Oxigênio dissolvido (mg/L)	Oxigênio Saturado (%)	pH	Temperatura Água (°C)	
UCA - SUPERFÍCIE	51,02	7,66	88,9	7,03	23,1	09/05/2012 14:41h
UCA - 5 m	50,58	7,20	82,8	7,07	22,1	
UCA - 10 m	51,12	7,22	82,3	7,07	22,0	
UCA - 17 m	51,69	7,12	82,0	7,08	22,1	
UCA - 33 m	53,16	6,87	79,2	6,94	22,1	
UCe - SUPERFÍCIE	49,04	7,45	88,2	7,00	23,9	09/05/2012 10:34h
UCe - 05 m	48,49	7,21	52,3	6,97	23,1	
UCe - 10 m	49,40	7,98	83,9	6,95	23,4	
UCe - 20 m	49,07	6,66	77,6	6,80	23,2	
UCe - 40 m	57,76	4,60	52,4	6,62	22,0	
UAC - SUPERFÍCIE	48,64	6,01	70,00	6,77	23,6	10/05/2012 09:39h
UAC - 05 m	48,49	5,98	70,00	6,78	23,6	
UAC - 10 m	48,80	5,38	63,10	6,72	23,5	
UAC - 20m	49,00	5,31	61,90	6,74	23,5	
UAC - 39 m	54,51	3,65	42,30	6,66	22,9	

Já a Tabela 3-V apresenta a densidade total de organismos fitoplanctônicos e zooplanctônicos no corpo principal do reservatório.

Tabela 3-V: Resultados do plâncton em maio de 2012.

PARÂMETROS	UNIDADES	PONTOS DE AMOSTRAGEM - MAIO DE 2012		
		UCa	UCe	UAc
Cianobactérias	cel/mL	0	0	2,371
Fitoplancton	Ind-cel/L	1.462,500	909,375	2.542,525
Zooplancton	Ind/L	787,500	1.674,375	86,250

A Figura 3-I apresenta os gráficos de Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton e zooplâncton.

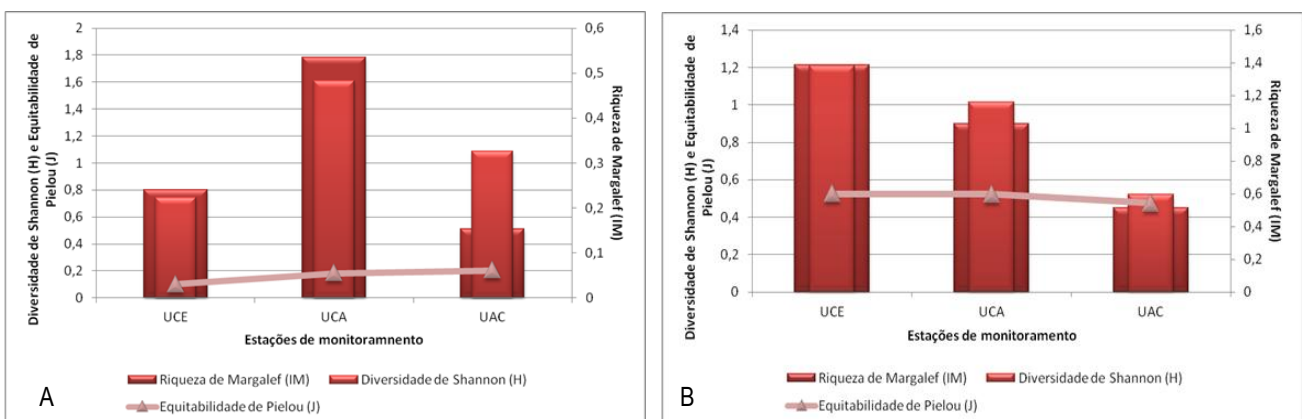


Figura 3-I: (A) Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton em maio de 2012. (B) Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton em maio de 2012.



### 3.4 PLÂNCTON NOS DEMAIS PONTOS DE AMOSTRAGEM

A seguir (Tabela 3-VI) são apresentados os resultados da campanha de abril de 2012 referente ao plâncton realizado trimestralmente.

Tabela 3-VI: Resultados do plâncton em abril de 2012.

PARÂMETROS	UNIDADES	Ponto de coleta - ABRIL DE 2012													
		UPB	TAR	TIR	UCA	TPF	TIN	TT	TL	UCE	TLB	UAC	UJU1	TJC	UJU2
Cianobactérias	cel/mL	1,995	0,916	0	0	0	0,479	0	177,727	0,810	0,248	0,995	1,357	1,001	3,988
Fitoplâncton	Ind-cel/L	2.268,75	1.961,25	174,375	369,375	178,125	615,875	3,75	180.442,5	1.672,5	812,375	2.060,625	1.813,125	1.070,625	5.516,25
Zooplâncton	Ind/L	720	3,75	31,875	590,625	105	22,5	0	795	356	2.330,625	215,625	138,75	3,75	367,5

A Figura 3-II apresenta o gráfico de Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton.

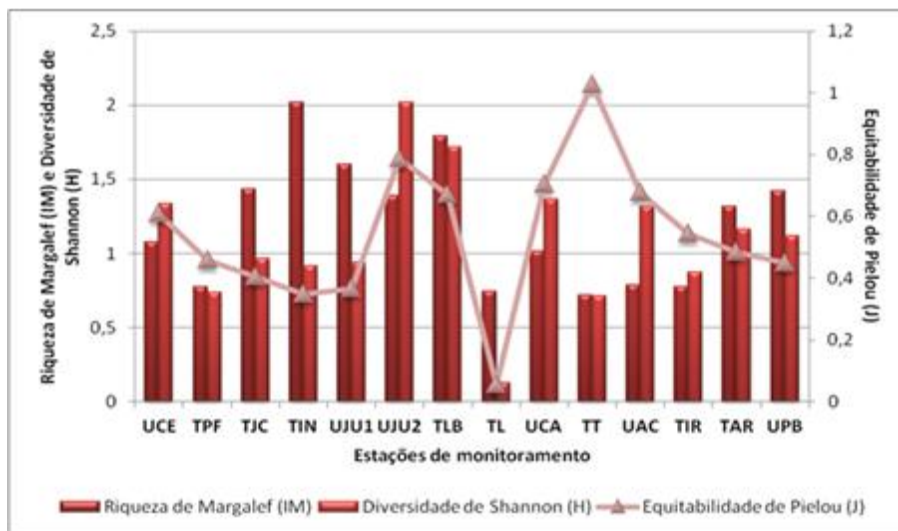


Figura 3-II: Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton em abril de 2012.

A Figura 3-III apresenta o gráfico de Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton.

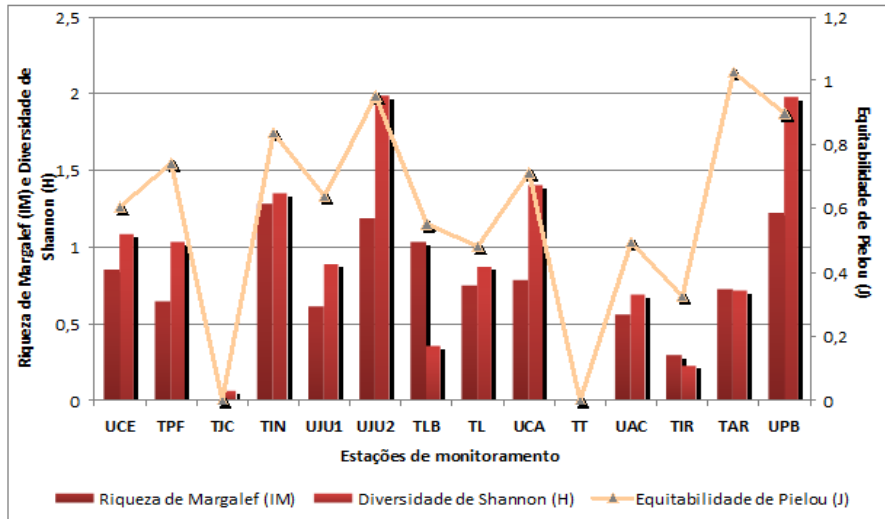


Figura 3-III: Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton em abril de 2012.

### 3.5 AGROQUÍMICOS NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Por ser uma atividade realizada semestralmente, a última campanha ocorreu em janeiro de 2012 e a próxima vai ocorrer em julho de 2012.

## 4 ÍNDICES AMBIENTAIS

A seguir são apresentadas as classificações dos índices ambientais aplicados na campanha de maio de 2012 (IET, IQA e IQAR).

### 4.1 IET

Este índice é aplicado em todos os pontos do monitoramento e a classificação dos mesmos é apresentada na figura a seguir (Figura 4-1).

Seguindo recomendações da Cetesb para a interpretação do IET, quando não houver resultados para o fósforo ou clorofila, o cálculo será realizado a partir do parâmetro disponível e esse considerado como equivalente ao IET. Nesta campanha, como os resultados de clorofila<sub>a</sub> foram inferiores ao método de detecção, para o cálculo do índice de estado trófico foi considerado somente o valor do fósforo.

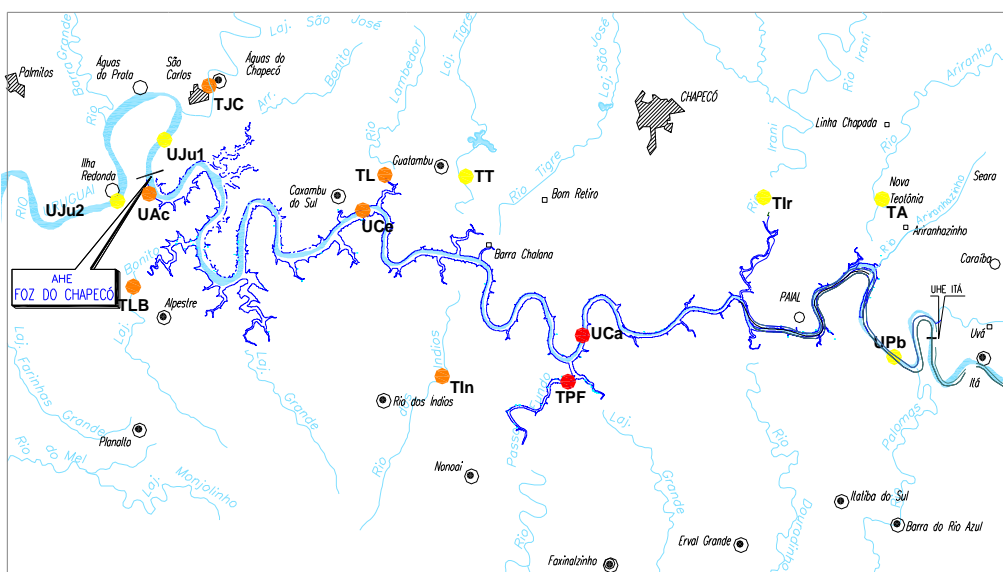


Figura 4-1: Índice de Estado Trófico no reservatório e na área de abrangência da UHE Foz do Chapecó em maio de 2012.

Classificação:



## 4.2 IQA

Este índice também é aplicado em todos os pontos do monitoramento e a classificação dos mesmos é apresentada na figura a seguir (Figura 4-II).

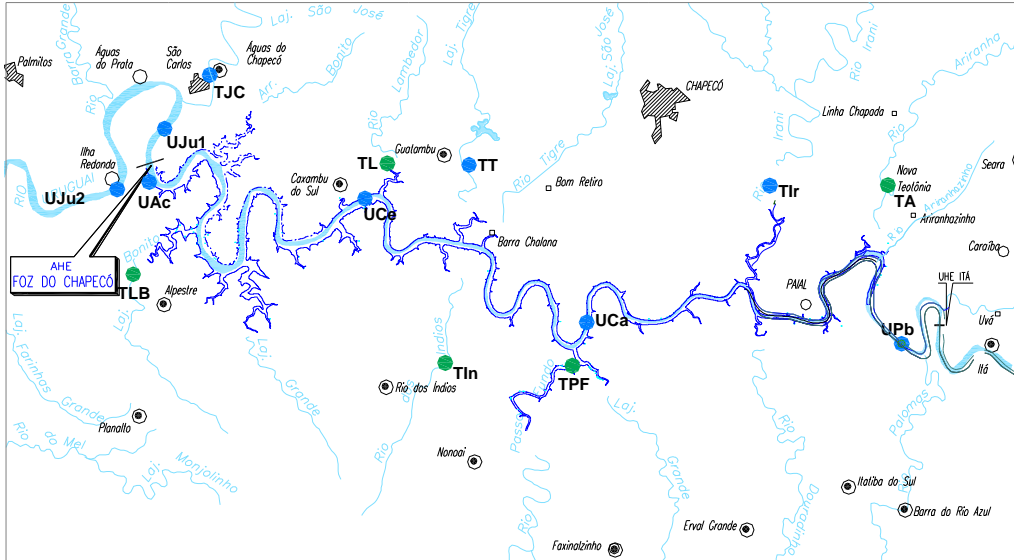


Figura 4-II: Índice de Qualidade da Água no reservatório da UHE Foz do Chapecó e na área de abrangência em maio de 2012.

Classificação:



## 4.3 IQAR

Conforme o termo de referência do monitoramento, este índice é aplicado nos pontos UCa, UCe e UAç, localizados no corpo principal do reservatório. A classificação dos mesmos é apresentada na figura a seguir.

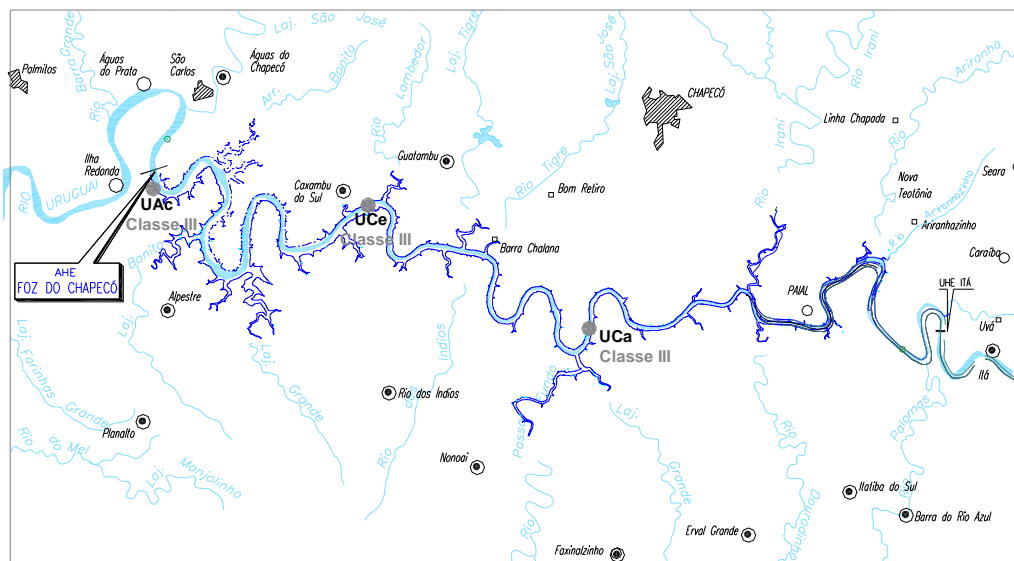


Figura 4-III: Índice de Qualidade da Água de Reservatórios para a UHE Foz do Chapecó em maio de 2012.

## 4.4 RESUMO DOS ÍNDICES AMBIENTAIS

A seguir na são apresentados os resultados analíticos dos índices ambientais aplicados na campanha de maio de 2012.

**Tabela 4-I: Resultados dos índices nos pontos de coleta em maio de 2012.**

Índices	Pontos de coleta - MAIO DE 2012													
	UPB	TAR	TIR	UCA	TPF	TIN	TT	TL	UCE	TLB	UAC	UJU1	TJC	UJU2
IET – Índice de Estado Trófico														
IET	57	54	53	65	67	60	58	62	62	60	62	58	60	58
Categoria	MESO	MESO	MESO	SUPER	SUPER	EUTRO	MESO	EUTRO	EUTRO	EUTRO	EUTRO	MESO	EUTRO	MESO
IQA – Índice de qualidade da água														
IQA	88	79	85	81	79	76	83	79	81	77	87	82	84	88
Categoria	ÓTIMA	BOA	ÓTIMA	ÓTIMA	BOA	BOA	ÓTIMA	BOA	ÓTIMA	BOA	ÓTIMA	ÓTIMA	ÓTIMA	ÓTIMA
IQAR – Índice de qualidade da água de reservatórios														
IQAR	-	-	-	3,3	-	-	-	-	3,2	-	3,4	-	-	-
Categoria	-	-	-	III	-	-	-	-	III	-	III	-	-	-

## 5 COMENTÁRIOS FINAIS

Ao verificar o grau de contaminação química do sedimento de fundo, observou-se que a maioria dos resultados está raramente associada a efeitos biológicos adversos para os organismos aquáticos já que os resultados ficaram abaixo do limite inferior TEL (Threshold Effect Level). Já os parâmetros cobre (pontos UPB, UCa, UCe, UJu1 e UJu2) e cromo (ponto UCe) ficaram entre TEL (Threshold Effect Level) e PEL (Threshold Effect Level).

A maioria dos parâmetros monitorados nas águas superficiais apresentou concentrações de acordo com os limites preconizados pela Resolução Conama 357/05. Exceção feita para o parâmetro fósforo total (pontos UPB, UCa, TPF, TIn, TL, UCe, TLB, UAc e TJC) e índice de fenóis (pontos TLB e UAc) que apresentaram as concentrações acima do limite. Os fenóis e seus derivados aparecem nas águas naturais através das descargas de efluentes industriais (produção de plásticos, corantes, fármacos, antioxidantes, papéis e na indústria petroquímica). Os fenóis, em certas concentrações, são tóxicos ao homem, aos organismos aquáticos e aos microrganismos que tomam parte dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes industriais (CETESB, 2012). Na literatura especializada os compostos fenólicos são normalmente referendados como um grupo diverso de compostos de ocorrência natural, estando presentes em plantas e com relevância na área medicinal no combate a algumas doenças.

Analisando o perfil no corpo do reservatório (pontos UCa, Uce e UAc) verificou-se que, em termos de oxigênio dissolvido ao longo da coluna d'água, os resultados do mês de maio foram mais satisfatórios em relação a abril, pois em maio as amostras de fundo apresentaram oxigênio superior a 3,5 mg/L (UAc).

Quanto aos plânctons analisados trimestralmente (abril de 2012), para fitoplâncton é possível observar que o ponto de maior densidade total foi TL com 180442,5 ind-cel/L, destacando a cianofícea *Microcystis aeruginosa* com maior densidade (176559,37 cel/L), seguido do ponto UJu2 com 5516,25 ind-cel/L. Porém, as cianobactérias atenderam o limite da legislação. Já para os zooplânctons o ponto com maior densidade foi o TLB (2330,625 ind/L), com destaque para o rotífero *Brachionus sp.* com 1138,125 ind/L, seguido do ponto TL com 795 ind/L.

Quanto ao plâncton analisado mensalmente (maio de 2012) nos três pontos do reservatório (UCa, Uce e UAc), para fitoplâncton o ponto de maior densidade total foi UAc com 2542,525 ind-cel/L, com destaque para a cianofícea *Dolichospermum sp.* (2371,875 cel/L), seguido do ponto UCa com 1462,5 ind/L. Porém, as cianobactérias atenderam o limite da legislação. Os zooplânctons apresentaram maior número de indivíduos no ponto UCe com 1674,375 ind/L, com destaque para o rotífero *Keratella sp.* (765 ind/L), seguido pelo ponto UCa, com 787,5 ind/L.

Com relação aos índices ambientais aplicados nesta campanha, o IET (Índice de Estado Trófico), que avalia o grau de trofia do ambiente aquático em termos de fósforo e clorofila classificou 42,86% dos pontos na categoria mesotrófica, 42,96% dos pontos na categoria eutrófica e 14,28% dos pontos na categoria supereutrófica. Ao comparar com a campanha anterior, 7,14% dos pontos foram classificados na categoria eutrófica. Destaca-se que os resultados mais elevados expressam apenas a variação do fósforo, pois não se utilizou os dados de clorofila devido aos resultados serem inferiores ao limite de detecção.

O IQA (Índice de Qualidade da Água) classificou 64,29% dos pontos monitorados na categoria “ótima” e 35,71% na categoria “boa”. Na campanha anterior 50% dos pontos resultaram na categoria “ótima” e 50% dos pontos na categoria “boa”.

E o IQAR (Índice de Qualidade da Água de Reservatórios) enquadrou os três pontos na classe III. Já na campanha anterior enquadrou os pontos UCa, UCe na Classe II e UAc na classe III.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA; AWWA; WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 20th Ed. Washington, DC: APHA, 1998.

BRASIL. **CONAMA. Resolução nº357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção 1.

CETESB, São Paulo. **Água: rios e reservatórios**. Disponível em: <<http://www.cetesb.com.br>>. Acesso em: 15 de junho de 2012.

\_\_\_\_\_. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2005**. São Paulo: CETESB, 2006.

LAMPARELLI, M.C. **Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo - avaliação dos métodos de monitoramento**. São Paulo: 2004. Tese de Doutorado – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.



## APÊNDICE A - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA CAMPANHA

A seguir são apresentadas fotografias de alguns pontos de amostragem de água obtidas durante as atividades realizadas em maio de 2012.



Figura A-I: Coleta de amostra de água no ponto UPB (Reservatório, Ponto Branco, jusante da UHE Itá), em 08/05/2012.



Figura A-II: Amostragem de plânctons no ponto UCa (Reservatório, ponto abrange contribuição dos tributários formadores da cabeceira do reservatório) em 09/05/2012.



Figura A-III: Determinação de parâmetros físico-químicos na superfície da água no ponto TIn (Tributário rio dos Índios), em 09/05/2012.



Figura A-IV: Determinação de perfil da coluna d'água no ponto UAc (Reservatório, ponto próximo à barragem, abrange todas as contribuições recebidas pelo rio Uruguai), em 10/05/2012.

## ANEXO A – LAUDO DAS ANÁLISES

RELATÓRIO Nº19187 - 19188 / Mai 12 - MONITORAMENTO DE FITOPLÂNCTON E ZOOPLÂNCTON

1.0 - DADOS DO CLIENTE:

**CLIENTE:** FUNDAGRO - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina

**ENDEREÇO:** Avenida Madre Benvenuta, nº 1666 – Bairro Santa Mônica

**CEP:** 88035-001

**CIDADE:** Florianópolis - SC

**FONE:** (048) 3029-8000

**CONTATO:** Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**CNPJ:** 01.169.455/0001-06

**INS. ESTADUAL:** 253.328.292

2.0 - DADOS DA AMOSTRA:

**ORIGEM DA AMOSTRA:** Água *in natura*

**LOCAL DA AMOSTRAGEM:** Foz Chapecó

**DATA DO INICIO DA ANÁLISE:** 10/05/12

**DATA DO FIM DA ANÁLISE:** 14/05/12

CÓDIGO DA AMOSTRA	PONTO DE COLETA	DATA E HORA DA COLETA
2012/19187 - 02	UAC	10/05/12 09h39min
2012/19188 - 04	UCE	09/05/12 11h22min
2012/19188- 07	UCA	09/05/12 15h22min

### **3.0- APRESENTAÇÃO:**

O presente relatório consiste na análise e interpretação dos dados de fitoplâncton e zooplâncton, bem como a correlação entre a ocorrência de espécies mais frequentes e as condições físico-químicas da região.

Foi realizada análise qualitativa e quantitativa de amostras de 03 estações de monitoramento (**UAC, UCA e UCE**) em superfície. Os dados obtidos para as amostras coletadas em superfície estão representados na Tabela 01.

### **4.0 – MATERIAIS E MÉTODOS:**

#### **4.1- FITOPLÂNCTON**

A análise quantitativa e qualitativa do fitoplâncton foi realizada através de microscópio invertido, com aumento de 400X com câmara de sedimentação Sedwick-Rafter. A amostra foi homogeneizada e posteriormente retirada uma alíquota de 1mL para contagem. Foi utilizada apenas a categoria indiv/L, uma vez que foram encontrados apenas indivíduos pertencentes à classe Bacillariophyceae.

#### **4.2 – ZOOPLÂNCTON**

As análises quantitativas e qualitativas do zooplâncton foram realizadas através de microscópio invertido, onde após homogeneizadas foram concentradas em 1mL na câmara de Sedgwick-Rafter. Para a identificação dos organismos até o menor táxon possível foram utilizadas chaves de identificação especializadas.

## 5.0- RESULTADOS:

### 5.1- FITOPLÂNCTON

Dentre as amostras analisadas, foram encontradas **16** espécies de algas entre os três pontos de coleta, nas quais havia **05** espécies da classe Chlorophyceae, **05** espécies de Bacillariophyceae, **03** espécies de Euglenophyceae, **02** espécies de Dynophyceae e **01** de Cyanophyceae (Tabela 01).

O Gráfico 01 apresenta a densidade total por estação para as amostras coletadas em superfície. O ponto de maior densidade total foi **UAC** com 2542,5 ind-cel/L, com destaque para a cianofíceia *Dolichospermum* sp. (2371,875 cel/L), seguido do ponto **UCA** com 1462,5 ind/L com destaque para a diatomácea *Aulacoseira* sp. – 1331,25 ind/L (Gráfico 01).

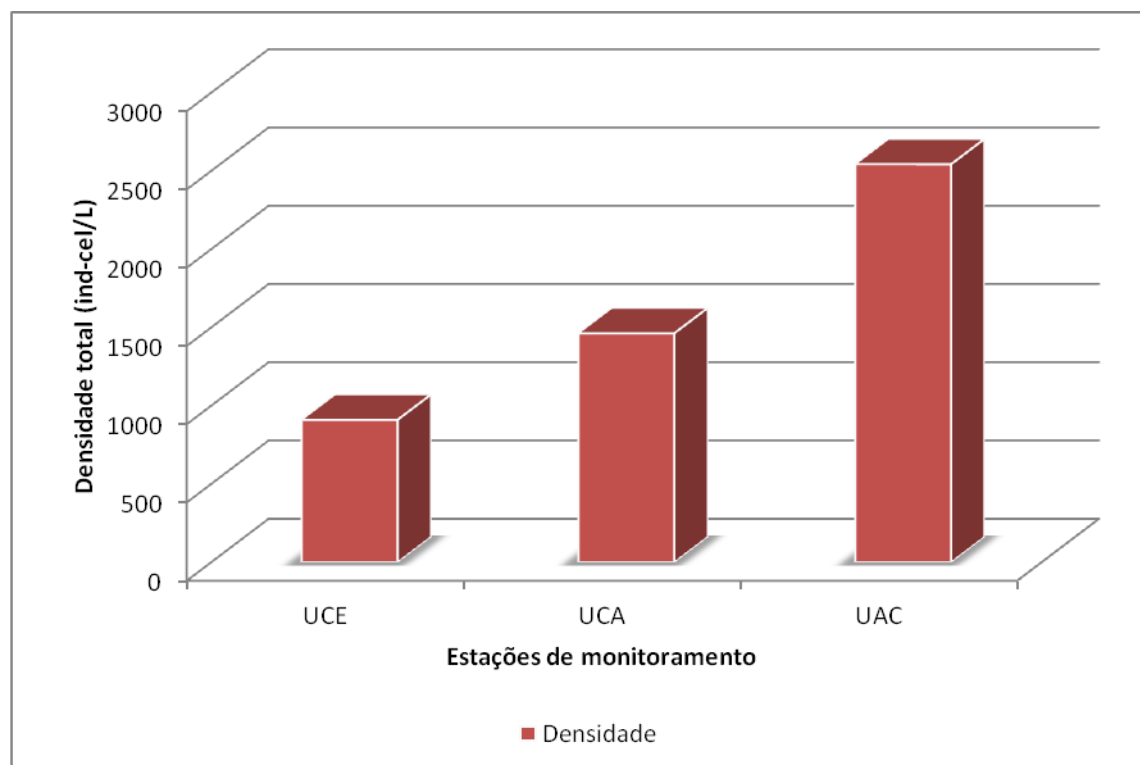


Gráfico 01 – Densidade total fitoplanctônica (ind-cel/L) por ponto amostral em superfície para o mês de maio de 2012.

O ponto que apresentou menor densidade fitoplanctônica foi o **UCE** com 909,375 ind/L.

Ao correlacionarmos a densidade total fitoplanctônica por ponto amostral com o número *taxa* de indivíduos fitoplanctônicos por ponto amostral em superfície, observa-se que a linha que representa a densidade total fitoplanctônica não acompanha a linha que representa o número de *taxa*. Sendo assim, o ponto **UAC**, que apresentou a maior densidade total (2542 ind-cel/L) não foi o ponto que apresentou o maior número de *taxa* (5 categorias taxonômicas) e sim a menor. O ponto **UCA** foi quem apresentou maior *taxa* – 14 para uma densidade de 1462,5 ind/L (segunda maior densidade nesta campanha) (Gráfico 02).

O Gráfico 02 ilustra a relação entre o número de *taxa* e densidade total fitoplanctônica por estação.

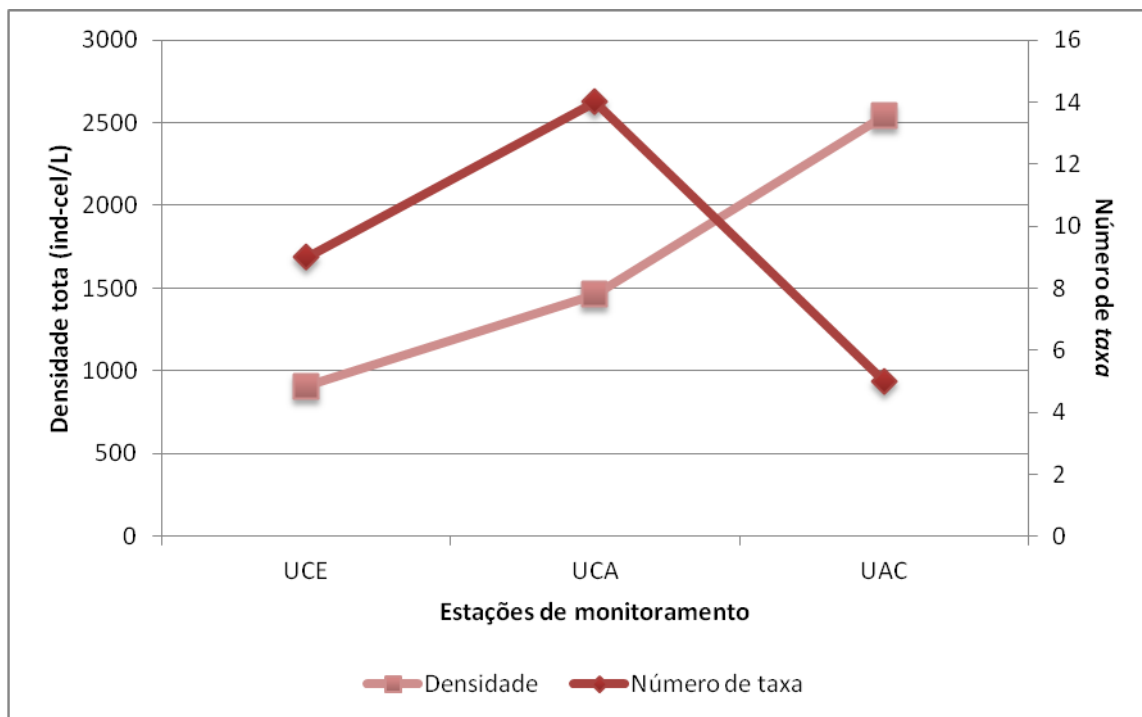


Gráfico 02 – Relação entre o número de *taxa* e densidade fitoplanctônica (ind-cel/L) em superfície por ponto amostral para o mês de maio de 2012.

Os parâmetros estatísticos para esta campanha também foram calculados apenas para as amostras coletadas em superfície.

Em relação aos valores de Índice de Riqueza de Margalef (IM), o ponto **UCA** apresentou o maior valor (1,784), seguido do ponto **UCE** (0,8019) e o menor índice de riqueza ficou com o ponto **UAC** (0,5102) (Gráfico 03).

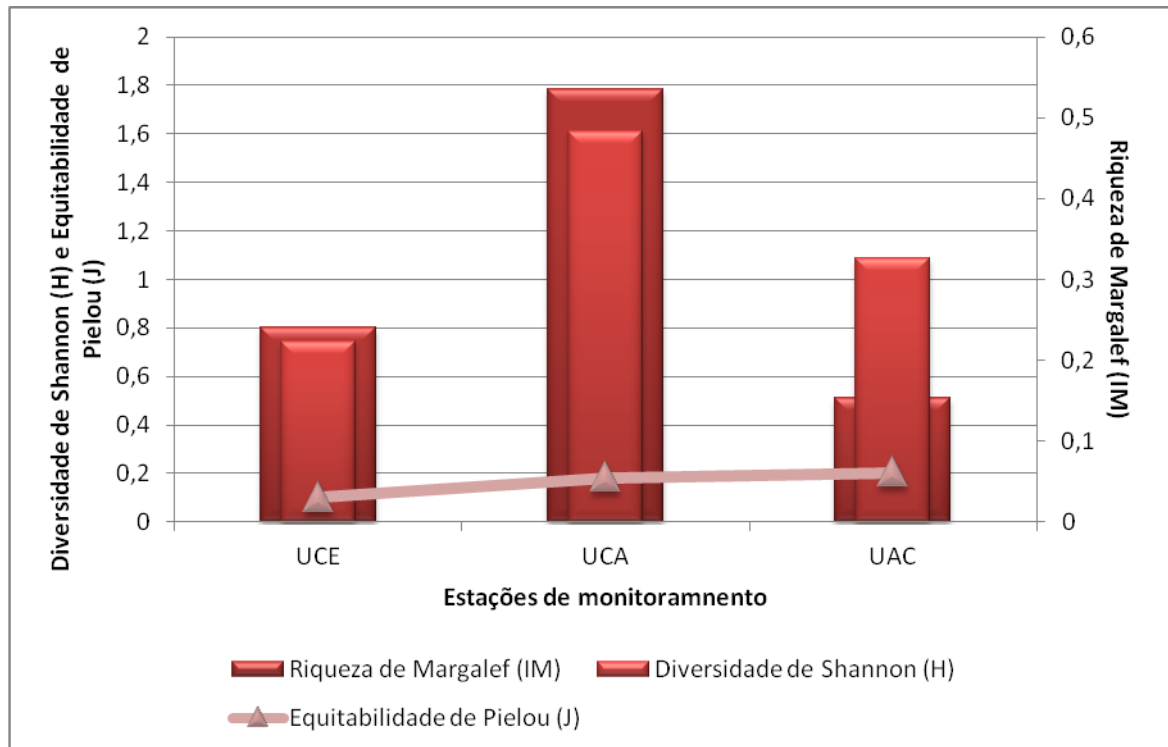


Gráfico 03 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) em superfície para fitoplâncton por ponto amostral para o mês de maio de 2012.

Como sempre mencionado nos relatórios em cada campanha, o Índice de Diversidade de Shannon é um índice não-paramétrico (índice de heterogeneidade) (MELO, A. S. 2008) e relaciona a diversidade de espécies com suas respectivas abundâncias e também considera a abundância das espécies raras (LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988). Considerando um estado de equilíbrio, a comunidade deverá apresentar um máximo de espécies distribuídas no local sem que ocorra dominância numérica de uma espécie sobre a outra.

Para esta campanha de maio, o maior valor encontrado também foi no ponto **UCA** (0,483), seguido dos pontos **UAC** (0,3256) e **UCE** (0,2228) (Gráfico 03).

O índice de equitabilidade de Pielou indica o grau de distribuição dos indivíduos no seu hábitat, e resultados acima de 0,5 indicam uma distribuição uniforme entre as espécies. Este índice refere-se ao quão similar as espécies estão representadas na comunidade; caso todas as espécies tenham a mesma representatividade, a equitabilidade será máxima (MELO, 2008).

O maior valor para equitabilidade obtido ocorreu no ponto **UAC**, com 0,2023, seguido do ponto **UCA** com 0,183 e **UCE** com 0,1014 (Gráfico 03).

O padrão de distribuição da comunidade pode ser confirmado pelo Índice de Simpson, que é um indicador de dominância numérica entre as diversas espécies.

Estações de monitoramento	UCE	UCA	UAC
Dominância de Simpson (D')	0,9196	0,8294	0,8722

Tabela 03: Dominância de Simpson para o fitoplâncton por ponto amostral para o mês de maio de 2012.



## 5.1- ZOOPLÂNCTON

Para a campanha de maio de 2012, dentre os organismos encontrados nas amostragens, foram identificadas **04** categorias taxonômicas, distribuídas em **03** grandes grupos (Filo Protozoa, Filo Rotifera e Filo Arthropoda) (Tabela 02).

O grupo que mais se destacou nesta campanha foi Rotifera, representado por **05** espécies e **01** categoria menor formada por cistos e com a espécie *Keratella* sp. com maior frequência – 52,98% (Tabela 02).

O maior número de indivíduos ocorreu no ponto **UCE** com 1674,375 ind/L, com destaque para o rotífero *Keratella* sp., com 765 ind/L.

O segundo maior valor de densidade total foi encontrado no ponto **UCA**, com 787,5 ind/L, também com destaque para o rotífero *Keratella* sp, com 515,625 ind/L. O ponto de menor densidade foi **UAC**, com 86,25 ind/L e também com a *Keratella* sp. em maior quantidade – 69,375 ind/L (Gráfico 04).

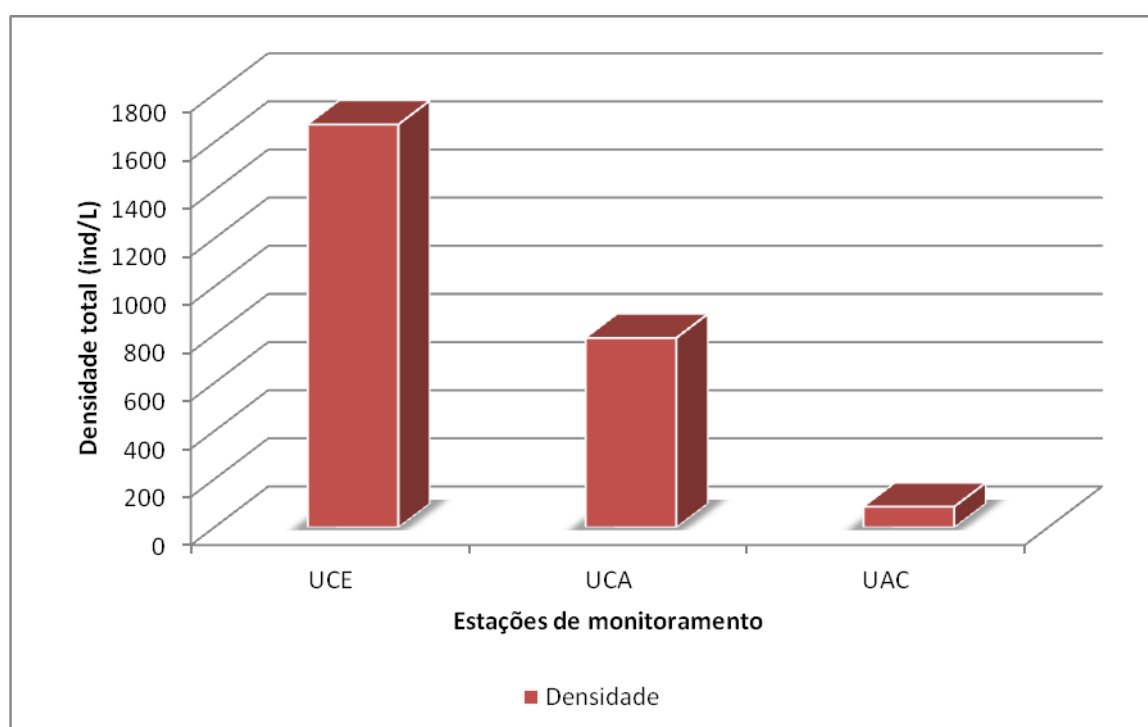


Gráfico 04 – Densidade total zooplânctônica (ind/L) por ponto amostral em superfície para o mês de maio de 2012.

O Gráfico 05 ilustra a relação entre o número de *taxa* e a densidade total zooplanctônicas.

Para o zooplâncton observou-se que a linha que representa a densidade total zooplantônica acompanha a linha que representa o número de *taxa*. Sendo assim, o ponto **UCE**, que apresentou a maior densidade total (1674,375 ind/L) foi o ponto que apresentou o maior número de *taxa* (10 categorias taxonômicas). O ponto **UAC** foi quem apresentou menor *taxa* – 3 para a menor densidade de 86,25 ind/L (Gráfico 05).

O ponto **UCA** ficou na intermediária, com 7 de *taxa* e 787,5 ind/L para densidade total.

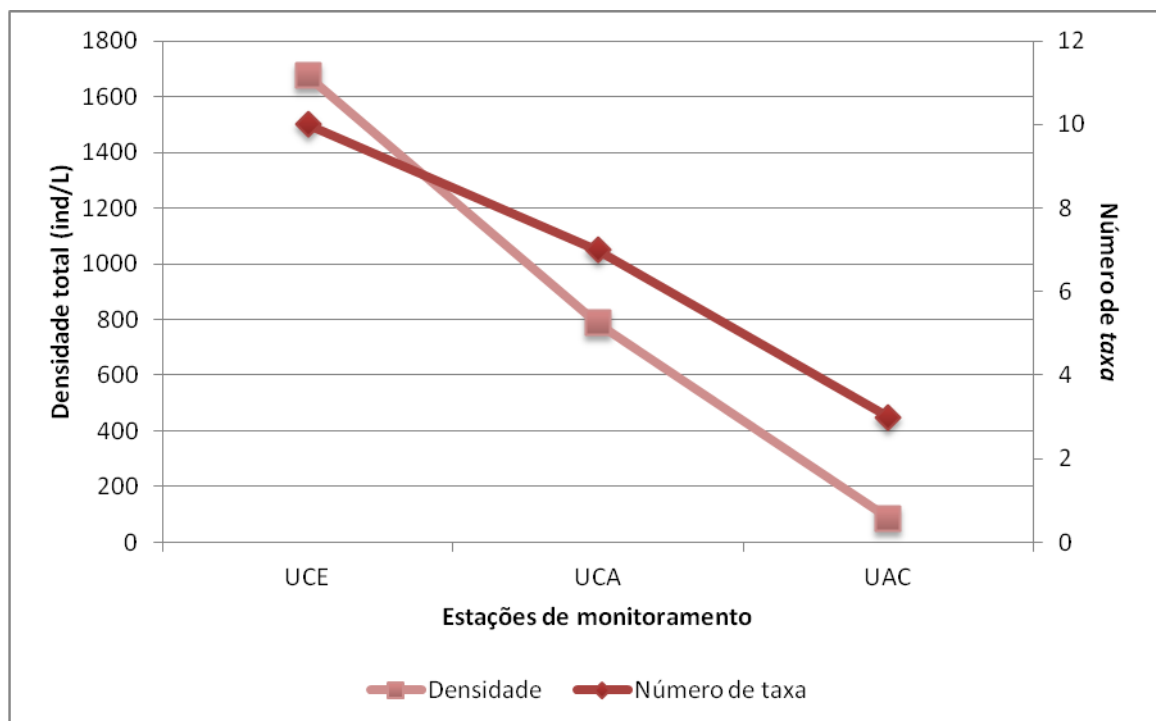


Gráfico 05 – Relação entre o número de *taxa* e densidade total zooplantônica (org/L) em superfície por estação amostral em superfície para o mês de maio de 2012.

Em relação aos índices de diversidade, podemos destacar o ponto **UCE** com a maior diversidade específica igual a 1,381; seguido de **UCA** com diversidade igual a 1,16. O ponto de menor diversidade específica foi **UAC** (0,5968) (Gráfico 06).

Para o Índice de Riqueza de Margalef o ponto que apresentou o maior valor foi **UCE** (1,212), seguido de **UCA** (0,8996). O menor valor ficou com o ponto **UAC** (0,449) (Gráfico 06).

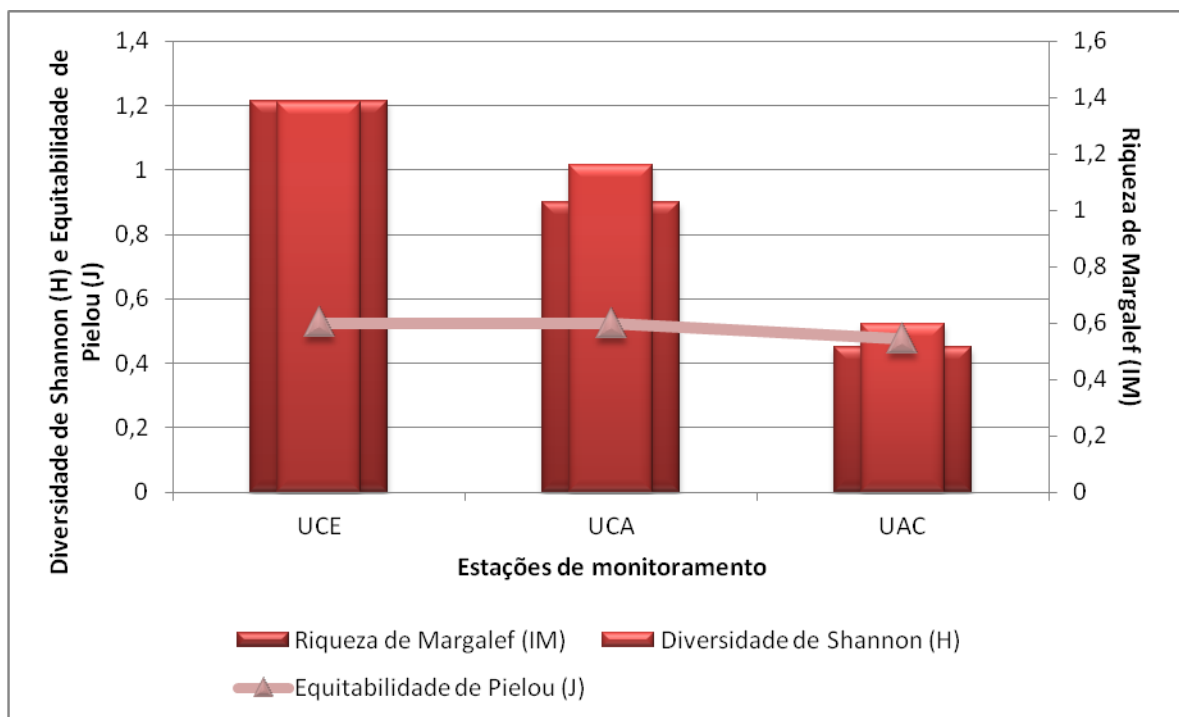


Gráfico 06 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton em superfície por ponto amostral para o mês de maio de 2012.

Para a equitabilidade nesta campanha, os pontos analisados apresentaram valores entre 0,5432 (**UAC**) a 0,5999 (**UCE**) (Gráfico 06).

Este padrão de distribuição da comunidade pode ser confirmado pelo Índice de Simpson, que é um indicador de dominância numérica entre as diversas espécies.

Os valores de Dominância de Simpson para o zooplâncton estão representados na Tabela 04.

<b>Estações de monitoramento</b>	<b>UCE</b>	<b>UCA</b>	<b>UAC</b>
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,3254	0,4587	0,5968

Tabela 04: Dominância de Simpson para o zooplâncton por ponto amostral para o mês de maio de 2012.

## 6.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores de densidade fito e zooplanctônicas encontram-se dentro do padrão observado ao longo das amostragens, incluindo a cianobactéria que tem apresentado valores significativos das últimas campanhas até agora.

Blumenau, 01 de junho de 2012

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999 – **Toxic Cyanobacteria in water: a guide to public health consequences, monitoring and management** World Health Organization. London and New York.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome I: Les Algues Vertes**, Paris, França, 1990.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome II: Les Algues jaunes et brunes Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées**. Paris, França, 1981.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome III: Les Algues bleues et rouges Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines** Paris, França, 1985.
- BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. **Algas de águas Continentais Brasileiras**, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, São Paulo, 1970.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.
- BICUDO, C. E. M.; DENISE, C. **Amostragem em Limnologia**. São Carlos: Rima, 2004.
- DUSSART, B.H. & DEFAYE, D. **Copepoda. Introduction to the Copepoda – Guides to identification of the macroinvertebrates of continental waters of the world**. Amsterdam: SPB Academic Publishing, 277 p. 1995.
- ESTEVES, FRANCISCO A. **Fundamentos de Limnologia, 2ª. Ed.** Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998.
- FERREIRA, C.J.A.; ROCHA, A. J.A. **Estudo comparativo de comunidades fitoplanctônicas e o uso de diversidade como discriminante ambiental**. Acta Limnol. Brás., v.11, p. 447-468,1998.
- GÓMEZ, N. **Ecology and Morphological Variability of *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae) in Spanish reservoir**. JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH vol 17, n1, p.1-16,1995.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988 **Statistical Ecology: A primer on methods and computing**. John Wiley & Sons, Inc. 338p.
- MANKIEWICZ, B. *et al.* **Detection and monitoring toxigenicity of cyanobacteria by application of molecular methods**. Environ. Toxic. 21, 380-387, 2003.
- MARGALEF, RAMON. **Limnologia**. Barcelona: Ediciones Omega S.A, 1983.
- MELO, A. S. **What do we win 'confunding' species richness and evenness in a diversity index?** Biota Neotrop., vol.8, no. 3, Jul/Set.2008.
- SANT'ANNA, C. L.; *et al.* **Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras**, Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- TAVARES, L. H. S. T.; ROCHA, O. **Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para Alimentação de Organismos Aquáticos**, São Carlos: Rima, 2003.
- WETZEL, R. G. **Freshwater ecology: changes, requirements, and future demands** Limnology, v.1, n. 3, p. 3-9, 2000.

ANEXOS

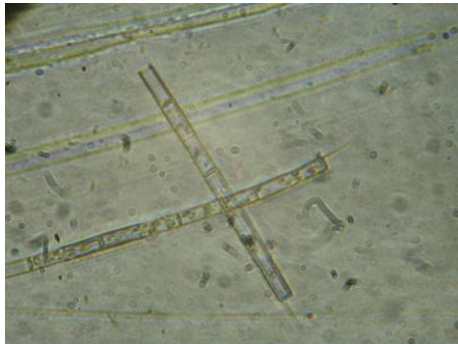


Foto 01: *Aulacoseira* sp.

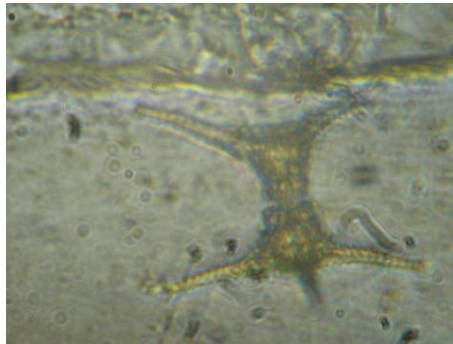


Foto 02: *Staurastrum* sp.



Foto 03: *Scenedesmus* sp.



Foto 04: *Cymbella* sp.

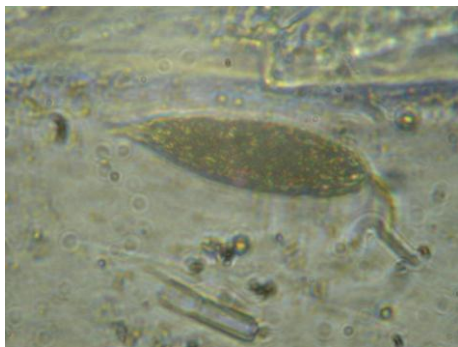


Foto 05: *Euglena* sp.

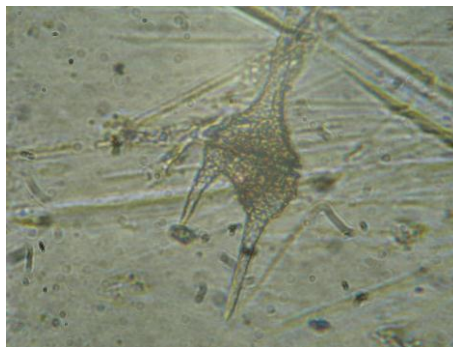


Foto 06: *Surirella* sp.

Fig. 01- Espécies fitoplanctônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.



Foto 01: *Keratella* sp.



Foto 02: *Thricocerca* sp.

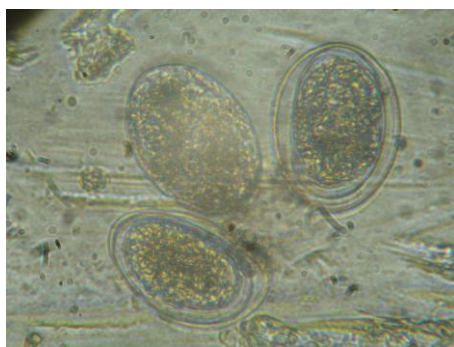


Foto 03: Cistos de rotíferos

**Fig. 02- Espécies zooplancônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.**



---

MSc Almíria Beckhauser  
Eng. Química  
CRQ - 13300860

RELATÓRIO Nº19187 - 19188/ Mai 12 - MONITORAMENTO DE FITOPLÂNCTON EM PROFUNDIDADE

1.0 - DADOS DO CLIENTE:

**CLIENTE:** FUNDAGRO - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina

**ENDEREÇO:** Avenida Madre Benvenuta, nº 1666 – Bairro Santa Mônica

**CEP:** 88035-001

**CIDADE:** Florianópolis - SC

**FONE:** (048) 3029-8000

**CONTATO:** Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**CNPJ:** 01.169.455/0001-06

**INS. ESTADUAL:** 253.328.292

2.0 - DADOS DA AMOSTRA:

**ORIGEM DA AMOSTRA:** Água *in natura*

**LOCAL DA AMOSTRAGEM:** Foz Chapecó

**DATA DO INICIO DA ANÁLISE:** 11/05/12

**DATA DO FIM DA ANÁLISE:** 14/05/12

CÓDIGO DA AMOSTRA	PONTO DE COLETA	DATA E HORA DA COLETA
2012/19187-01	UAC (profundidade)	10/05/12 09h39min
2012/19188 -03	UCE (profundidade)	09/05/12 11h22min
2012/19188-08	UCA (profundidade)	09/05/12 10h16min

### **3.0- APRESENTAÇÃO:**

O presente relatório consiste na análise e interpretação dos dados de fitoplâncton para amostras coletadas em profundidade em 03 estações de monitoramento (**UAC, UCA e UCE**) no mês de maio de 2012.

### **4.0 – MATERIAIS E MÉTODOS:**

#### **4.1- FITOPLÂNCTON**

A análise quantitativa e qualitativa do fitoplâncton foi realizada através de microscópio invertido, com aumento de 400X com câmara de sedimentação Sedwick-Rafter. A amostra foi homogeneizada e posteriormente retirada uma alíquota de 1mL para contagem. Foi utilizada apenas a categoria ind/L, uma vez que foram encontrados apenas indivíduos pertencentes à classe Bacillariophyceae.

### **5.0- RESULTADOS:**

#### **5.1- FITOPLÂNCTON**

Ausência de organismos pertencentes ao fitoplâncton para esta presente campanha (maio/2012).

Os resultados referem-se à amostra coletada.

Blumenau, 01 de junho de 2012

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999 – **Toxic Cyanobacteria in water: a guide to public health consequences, monitoring and management** World Health Organization. London and New York.

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.

BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome I: Les Algues Vertes**, Paris, França, 1990.

BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome II: Les Algues jaunes et brunes Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées.** Paris, França, 1981.

BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome III: Les Algues bleues et rouges Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines** Paris, França, 1985.

BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. **Algas de águas Continentais Brasileiras**, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, São Paulo, 1970.

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.

BICUDO, C. E. M.; DENISE, C. **Amostragem em Limnologia.** São Carlos: Rima, 2004.

ESTEVES, FRANCISCO A. **Fundamentos de Limnologia, 2ª. Ed.** Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998.

FERREIRA, C.J.A.; ROCHA, A. J.A. **Estudo comparativo de comunidades fitoplanctônicas e o uso de diversidade como discriminante ambiental.** Acta Limnol. Brás., v.11, p. 447-468,1998.

GÓMEZ, N. **Ecology and Morphological Variability of *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae) in Spanish reservoir.** JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH vol 17, n1, p.1-16,1995.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988 **Statistical Ecology: A primer on methods and computing.** John Wiley & Sons, Inc. 338p.

MANKIEWICZ, B. *et al.* **Detection and monitoring toxigenicity of cyanobacteria by application of molecular methods.** Environ. Toxic. 21, 380-387, 2003.

MARGALEF, RAMON. **Limnologia.** Barcelona: Ediciones Omega S.A, 1983.

MELO, A. S. **What do we win 'confunding' species richness and evenness in a diversity index?** Biota Neotrop., vol.8, no. 3, Jul/Set.2008.

SANT'ANNA, C. L.; *et al.* **Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras**, Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

TAVARES, L. H. S. T.; ROCHA, O. **Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para Alimentação de Organismos Aquáticos**, São Carlos: Rima, 2003.

WETZEL, R. G. **Freshwater ecology: changes, requirements, and future demands** Limnology, v.1, n. 3, p. 3-9, 2000.

---

MSc. Almíria Beckhauser  
Eng. Química  
CRQ - 13300860



LABORATÓRIO BECKHAUSER & BARROS

Espécie/Estações	UCE	UCA	UAC
<b>Chlorophyceae</b>			
<i>Staurastrum leptocladum</i>	193,125	18,75	56,25
<i>Cosmarium</i> sp.	3,75	1,875	
<i>Pediastrum duplex</i>	9,375	15	
<i>Scenedesmus</i> sp.	3,75	9,375	
<i>Staurastrum</i> sp.	375	22,5	22,5
<b>Bacillariophyceae</b>			
<i>Asterionella</i> sp.		1,875	
<i>Aulacoseira</i> sp.	290,625	1331,25	
<i>Cymbella</i> sp.	3,75	1,875	
<i>Eunotia</i> sp.		1,875	
<i>Melosira</i> sp.		11,25	
<b>Euglenophyceae</b>			
<i>Euglena</i> sp.		1,875	
<i>Trachelomonas</i> sp.		1,875	
<i>Phacus</i> sp.		1,875	
<b>Dinophyceae</b>			
<i>Ceratium</i> sp.	9,375		78,75
<i>Peridinium</i> sp.	20,625	41,25	13,125
<b>Cyanophyceae</b>			

<i>Dolichospermum</i> sp.			2371,875
<b>Densidade de Clorofíceas coloniais (cel/L)</b>	-	-	-
<b>Densidade de Cianobactérias (cel/L)</b>	-	-	2371,875
<b>Densidade Fitoplanctônica (ind/L)</b>	909,375	1462,5	170,65
<b>Densidade Fitoplanctônica total (ind-cel/L)</b>	-	-	2542,525
<b>Riqueza de espécie</b>	9	14	5
<b>Riqueza (IM)</b>	0,8019	1,784	0,5102
<b>Diversidade (H)</b>	0,2228	0,483	0,3256
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0,1014	0,183	0,2023
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,9196	0,8294	0,8722

Tabela 01 – Densidade de organismos fitoplanctônicos (ind-cel/L) e dados estatísticos por estação amostral referente às análises qualitativas e quantitativas do fitoplâncton para o mês de maio de 2012

Espécie/Estações	UCE	UCA	UAC
<b>Rotifera</b>			
<i>Brachionus</i> sp.		28,125	
Cistos de rotifera	211,875	69,375	
<i>Keratella</i> sp.	765	515,625	69,375
<i>Kellicottia</i> sp.	3,75		
<i>Polyarthra</i> sp.	31,875	22,5	
<i>Trichocerca</i> sp.	525		
<b>Copepoda</b>			
Copepoda morfoespécie	56,25	46,875	
Copepodito	50,625		13,125
Nauplii	11,25		3,75
<b>Cladocera</b>			
<i>Bosmina</i> sp.	15		
<b>Protozoa</b>			
<i>Arcella</i> sp.		1,875	
<i>Diffugia</i> sp.	3,75	103,125	
<b>Densidade total (ind/L)</b>	1674,375	787,5	86,25
<b>Riqueza de espécie</b>	10	7	3
<b>Riqueza (IM)</b>	1,212	0,8996	0,449



<b>Diversidade (H)</b>	1,381	1,16	0,5968
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0,5999	0,5963	0,5432
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,3254	0,4587	0,6759

Tabela 02 – Densidade de organismos zooplancônicos (ind/L) e dados estatísticos por estação amostral referente às análises qualitativas e quantitativas do zooplâncton para o mês de maio de 2012.

**Relatório de Ensaio Nº: 19186-01/2012**

Data Emissão: 29/05/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19186-01	TAR

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	8/5/2012 - 09:40:00		9/5/2012 - 07:20:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

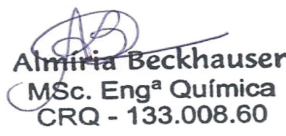
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19186-02/2012**

Data Emissão: 29/05/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19186-02	UPB

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	8/5/2012 - 11:28:00		9/5/2012 - 07:20:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

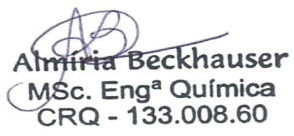
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19186-03/2012**

Data Emissão: 29/05/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19186-03	TIR

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	8/5/2012 - 15:15:00		9/5/2012 - 07:20:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	_____ Almíria da Rosa Beckhauser CRQ:13300860
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19187-01/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19187-01	UAC - PROFUNDIDADE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	10/5/2012	- 09:39:00	11/5/2012	- 07:52:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.318	1
11/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

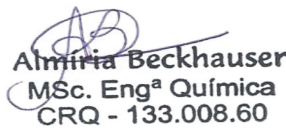
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19187-02/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19187-02	UAC - SUPERFICIE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	10/5/2012	- 09:39:00	11/5/2012	- 07:52:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Densidade de Cianobaterias	cel/mL	Máx. 50000	2,371875	CETESB L5.318	1,0
11/05/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	170,65	CETESB L5.318	1
11/05/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	86,25	CETESB L5.312	Ausente
11/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006
11/05/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	2542,5	CETESB L5.302	1

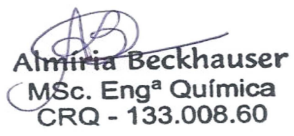
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19187-03/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19187-03	TLB

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	10/5/2012 -	12:07:00	11/5/2012 -	07:52:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

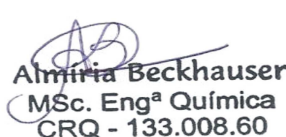
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19187-04/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19187-04	UJU1

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	10/5/2012 -	13:05:00	11/5/2012 -	07:52:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

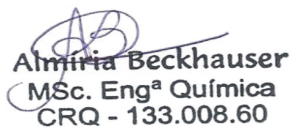
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012



**Relatório de Ensaio Nº: 19187-05/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19187-05	TJC

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	10/5/2012 - 14:37:00		11/5/2012 - 07:52:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

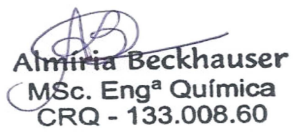
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19187-06/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19187-06	UJU2

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	10/5/2012 - 15:40:00		11/5/2012 - 07:52:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

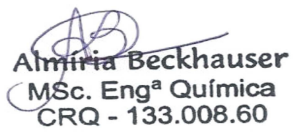
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19188-01/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19188-01	TT

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	9/5/2012	- 09:00:00	10/5/2012	- 08:02:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

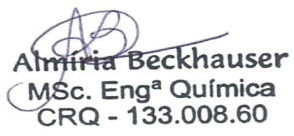
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19188-02/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19188-02	TL

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	9/5/2012	- 09:50:00	10/5/2012	- 08:02:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

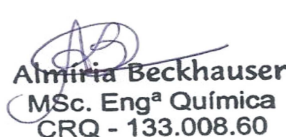
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19188-03/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19188-03	UCE PROFUNDIDADE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	9/5/2012 - 11:22:00		10/5/2012 - 08:02:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.318	1
10/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

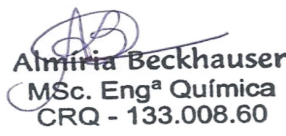
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19188-04/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19188-04	UCE SUPERFICIE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	9/5/2012 - 11:22:00		10/5/2012 - 08:02:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	909,375	CETESB L5.318	1
11/05/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1674,375	CETESB L5.312	Ausente
10/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

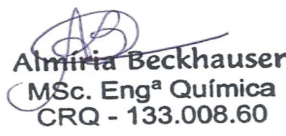
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19188-05/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19188-05	TIN

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	9/5/2012 - 13:22:00		10/5/2012 - 08:02:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

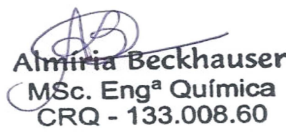
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19188-06/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19188-06	TPF

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	9/5/2012 - 14:07:00		10/5/2012 - 08:02:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	_____ Almíria da Rosa Beckhauser CRQ:13300860
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012



**Relatório de Ensaio Nº: 19188-07/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19188-07	UCA - SUPERFICIE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	9/5/2012 - 15:22:00		10/5/2012 - 08:02:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1462,5	CETESB L5.318	1
11/05/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	787,5	CETESB L5.312	Ausente
10/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	<hr/> Almíria da Rosa Beckhauser CRQ:13300860
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19188-08/2012**

Data Emissão: 04/06/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19188-08	UCA - PROFUNDIDADE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	9/5/2012 - 15:22:00		10/5/2012 - 08:02:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/05/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.318	1
10/05/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	<p>Almíria da Rosa Beckhauser CRQ:13300860</p>
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**RELATÓRIO Nº19034-1/ Abr 12 - MONITORAMENTO DE FITOPLÂNCTON E ZOOPLÂNCTON**

**1.0 - DADOS DO CLIENTE:**

**CLIENTE:** FUNDAGRO - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina

**ENDEREÇO:** Avenida Madre Benvenuta, nº 1666 – Bairro Santa Mônica

**CEP:** 88035-001

**CIDADE:** Florianópolis - SC

**FONE:** (048) 3029-8000

**CONTATO:** Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**CNPJ:** 01.169.455/0001-06

**INS. ESTADUAL:** 253.328.292

**2.0 - DADOS DA AMOSTRA:**

**ORIGEM DA AMOSTRA:** Água *in natura*

**LOCAL DA AMOSTRAGEM:** Foz Chapecó

**DATA DO INICIO DA ANÁLISE:** 10/04/12

**DATA DO FIM DA ANÁLISE:** 11/04/12

<b>CÓDIGO DA AMOSTRA</b>	<b>PONTO DE COLETA</b>	<b>DATA E HORA DA COLETA</b>
2012/19034-01	TAR	02/04/12 10h00min
2012/19034-02	UPB	02/04/12 11h50min
2012/19034-03	TIR	02/04/12 15h12min
2012/19034-04	TT	03/04/12 09h10min
2012/19034-05	TL	03/04/12 09h43min
2012/19034-06	UCE	03/04/12 11h08min
2012/19034-07	UCA	03/04/12 14h52min
2012/19034-08	TPF	03/04/12 15h19min
2012/19034-09	UAC	04/04/12 10h38min
2012/19034-10	TLB	04/04/12 11h40min
2012/19034-11	UJU1	04/04/12 12h42min
2012/19034-12	TJC	04/04/12 14h20min
2012/19034-13	UJU2	04/04/12 15h33min
2012/19034-14	TIN	03/04/12 13h20min

### **3.0- APRESENTAÇÃO:**

O presente relatório consiste na análise e interpretação dos dados de fitoplâncton e zooplâncton, bem como a correlação entre a ocorrência de espécies mais frequentes e as condições físico-químicas da região.

Foi realizada análise qualitativa e quantitativa de amostras de 14 estações de monitoramento. Os valores de densidade, riqueza de espécies, bem como os parâmetros estatísticos obtidos estão representados na Tabela 01.

### **4.0 – MATERIAIS E MÉTODOS:**

#### **4.1- FITOPLÂNCTON**

A análise quantitativa e qualitativa do fitoplâncton foi realizada através de microscópio invertido, com aumento de 400X com câmara de sedimentação Sedwick-Rafter. A amostra foi homogeneizada e posteriormente retirada uma alíquota de 1mL para contagem. Foi utilizada a categoria ind/L para algas pertencentes às classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Chrysophyceae e Dynophyceae e cel/L para Cyanophyceae e Chlorophyceae (coloniais).

#### **4.2 – ZOOPLÂNCTON**

As análises quantitativas e qualitativas do zooplâncton foram realizadas através de microscópio invertido, onde após homogeneizadas foram concentradas em 1mL na câmara de Sedgwick-Rafter. Para a identificação dos organismos até o menor táxon possível foram utilizadas chaves de identificação especializadas.

## 5.0- RESULTADOS:

### 5.1- FITOPLÂNCTON

Dentre as amostras analisadas, foram encontradas **39** espécies de algas entre os pontos de coleta, nas quais havia **15** espécies da classe Chlorophyceae, **12** espécies de Bacillariophyceae, **06** espécies de Cyanophyceae, **04** espécies de Euglenophyceae, **02** espécies de Dynophyceae (Tabela 01).

A espécie com maior percentual de ocorrência foi a cianofícea *Microcystis aeruginosa* com 89,73% presente em grande parte das estações amostradas.

Dos pontos de coleta amostrados nesta campanha de abril de 2012, observou-se grande quantidade e variedade de organismos fitoplanctônicos seguindo um padrão já observado ao longo de todas as campanhas, com exceção das cianofíceas. O Gráfico 01 apresenta a densidade total por estação para as amostras coletadas em superfície. Podemos observar que o ponto de maior densidade total foi **TL** com 180442,5 ind-cel/L, destacando a cianofícea *Microcystis aeruginosa* com maior densidade (176559,37 cel/L), seguido do ponto **UJU2** com 5516,25 ind-cel/L e também o ponto **UAC** com 2060,625 ind-cel/L (Gráfico 01).

O menor número de organismos ocorreu no ponto **TT**, com densidade total igual a 3,75 ind/L (Gráfico 01).

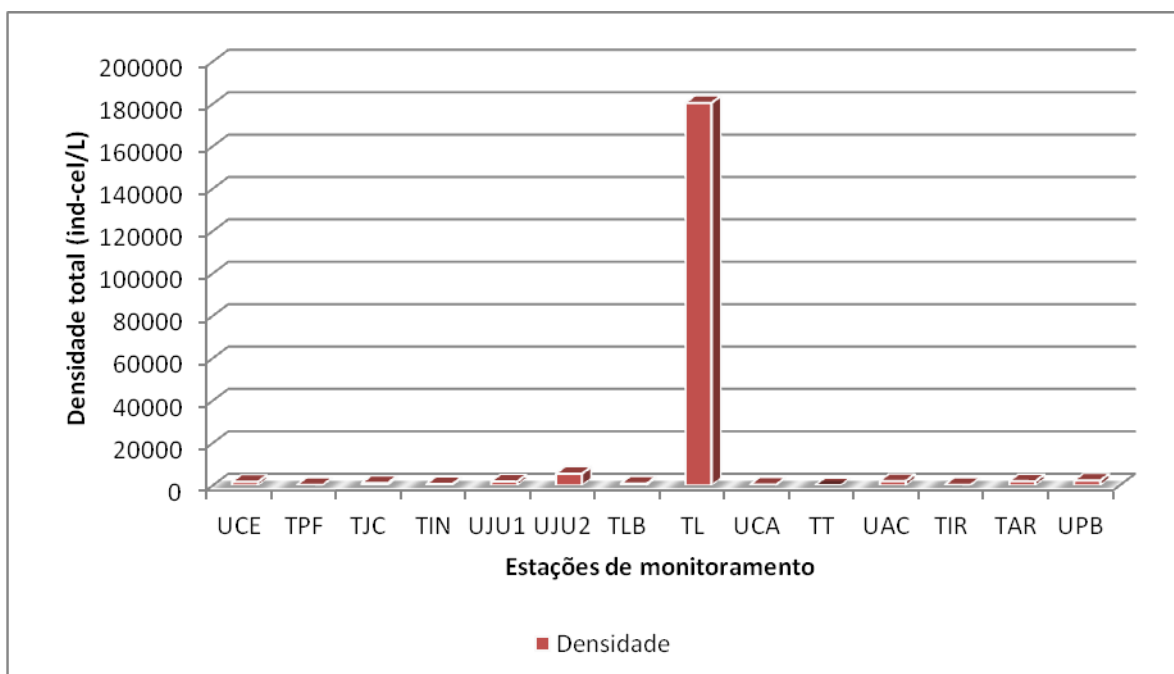


Gráfico 01 – Densidade total fitoplanctônica (Ind-cel/L) por ponto amostral para o mês de abril de 2012.

No presente diagnóstico, buscou-se correlacionar a densidade total fitoplanctônica por ponto amostral com o número taxa de indivíduos fitoplanctônicos, também por ponto amostral.

O ponto que apresentou o menor número de *taxa* foi **TT** com 2 de *taxa* e também a menor densidade – 3,75 ind/L. Porém, o ponto que apresentou maior taxa não foi o que apresentou maior densidade – o ponto **TIN** foi o responsável pela maior *taxa* – 14 com densidade de 615,875 ind-cel/L (Gráfico 02).

A maior densidade ocorreu no ponto **TL** com 180442, ind-cel/L com 10 de *taxa*.

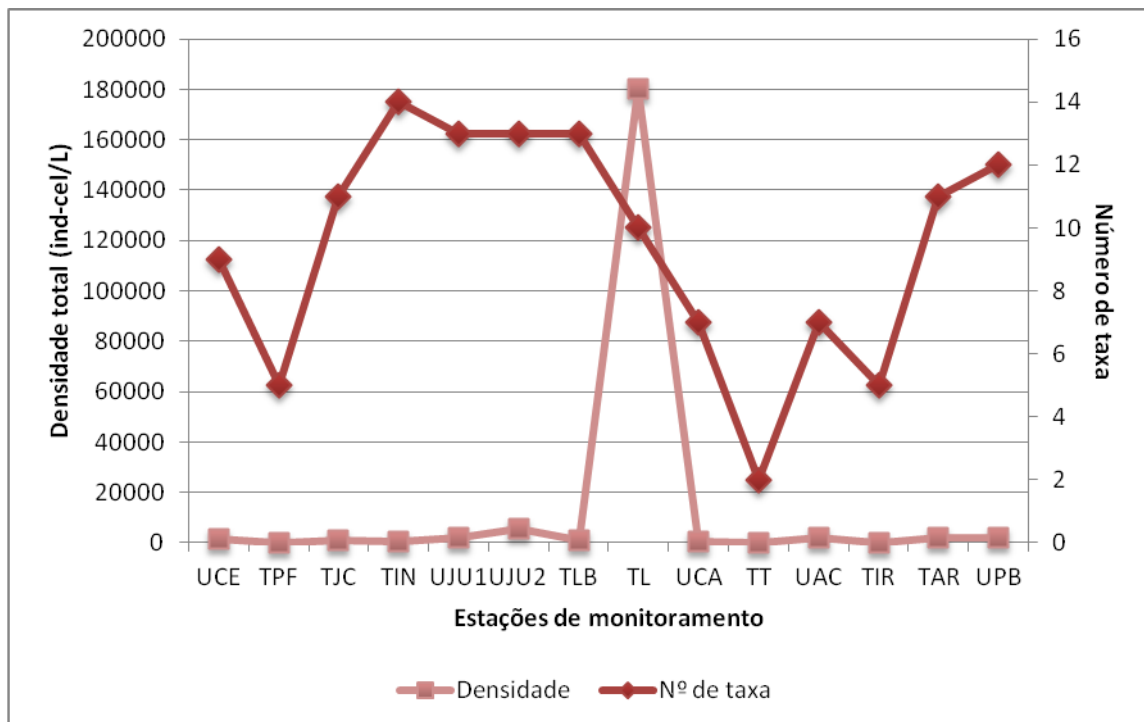


Gráfico 02 – Relação entre o número de *taxa* e densidade fitoplanctônica (ind-cel/L) por estação amostral para o mês de abril de 2012.

Em relação aos valores de Índice de Riqueza de Margalef (IM), o ponto **TIN** apresentou o maior valor (2,023), seguido dos pontos **TLB** (1,791) e **UJU1** (1,599). Os pontos de menor Índice de Riqueza foram **TT** (0,7213), **TPF** (0,6098) e **TL** (0,7436) (Gráfico 03).

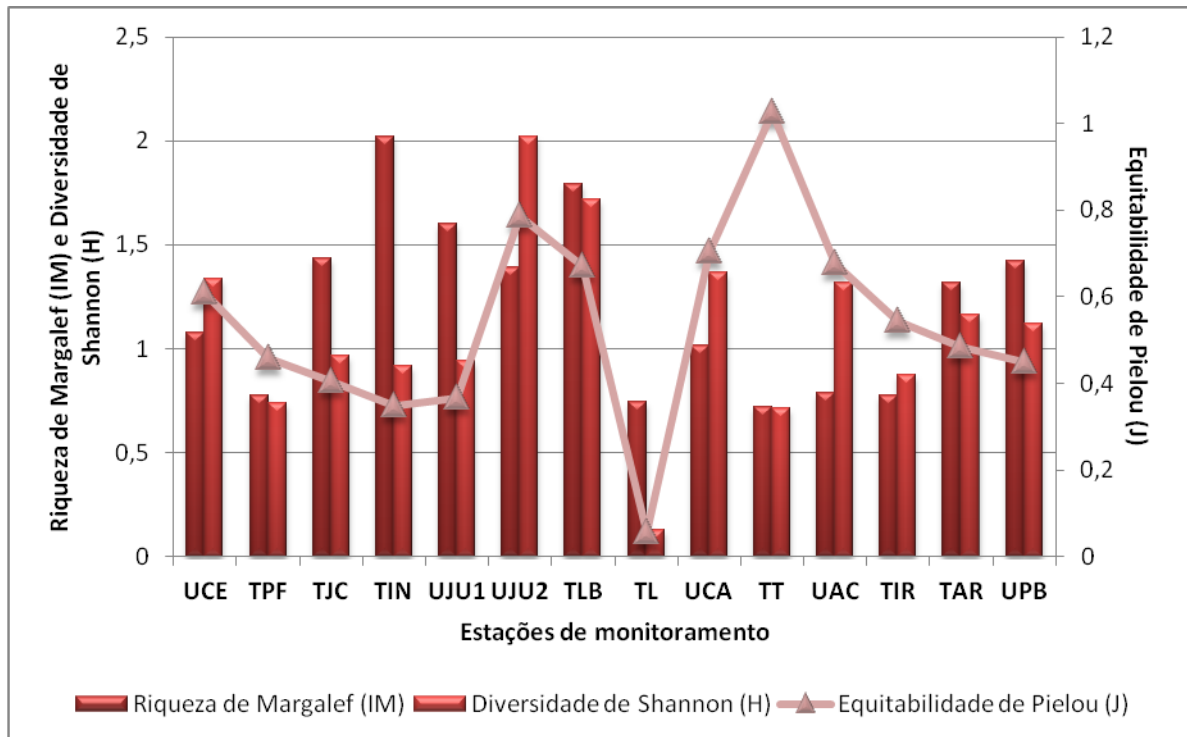


Gráfico 03 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton por ponto amostral para o mês de abril de 2012.

O Índice de Diversidade de Shannon é um índice não-paramétrico (índice de heterogeneidade) (MELO, A. S. 2008) e relaciona a diversidade de espécies com suas respectivas abundâncias e também considera a abundância das espécies raras (LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988). Considerando um estado de equilíbrio, a comunidade deverá apresentar um máximo de espécies distribuídas no local sem que ocorra dominância numérica de uma espécie sobre a outra. O maior valor encontrado foi no ponto **UJU2** (2,017), seguido dos pontos **TLB** (1,718) e **UCA** (1,367); já os pontos com menor diversidade foram **TL** (0,1295), seguido de **TT** (0,7103) (Gráfico 03).

O índice de equitabilidade de Pielou indica o grau de distribuição dos indivíduos no seu hábitat, e resultados acima de 0,5 indicam uma distribuição uniforme entre as espécies. Este índice refere-se ao quão similar as espécies estão representadas na comunidade; caso todas as espécies tenham a mesma representatividade, a equitabilidade será máxima (MELO, 2008).

Para esta campanha, destacamos o ponto **TT** com o valor de 1,025, seguido dos pontos **UJU2** com 0,7862 e **UCA** com 0,7024, como pode ser observado no Gráfico 03. Já os pontos que apresentaram baixa equitabilidade foram **TL** com equitabilidade igual a 0,05624 seguido de **TIN** com 0,3479.

Este padrão de distribuição da comunidade pode ser confirmado pelo Índice de Simpson, que é um indicador de dominância numérica entre as diversas espécies (Tabela 03).



Tabela 03: Dominância de Simpson para o fitoplâncton por ponto amostral para o mês de abril de 2012.

Estações de monitoramento	UCE	TPF	TJC	TIN	UJU1	UJU2	TLB	TL	UCA	TT	UAC	TIR	TAR	UPB
Dominância de Simpson (D')	0,3368	0,5933	0,456	0,6153	0,5799	0,1575	0,229	0,9576	0,3262	0,4395	0,3214	0,5247	0,4017	0,493

### 5.1- ZOOPLÂNCTON

Para a campanha de janeiro de 2012, dentre os organismos encontrados nas amostragens, foram identificadas **13** categorias taxonômicas, incluindo organismos menores como estágios larvares de copépodos representados pelos náuplios e copepoditos e larva de insetos.

Os copépodos na forma adulta foram encontrados com maior frequência entre os pontos amostrados, com 26,74 com um total de 1518,75 ind/L. A segunda espécie encontrada com maior frequência foi o rotífero *Brachionus* sp. com 23,04% e 1308,751 ind/L seguido do protozoário *Diffugia* sp. com 21,55% e 1224,375 ind/L.

Em relação aos valores de densidade para esta campanha, o ponto com maior densidade foi o **TLB** com 2330,625 ind/L, destaque para o rotífero *Brachionus* sp. com 1138,125 ind/L, seguido dos pontos **TL** com 795 ind/L e o ponto **UPB** com 720 ind/L (Gráfico 04).

Os pontos que se destacam pelos baixos valores de densidade são **TJC** e **TAR** com densidade de 3,75 ind/L e o ponto **TT** que apresentou ausência de organismos zooplanctônicos (Gráfico 04).

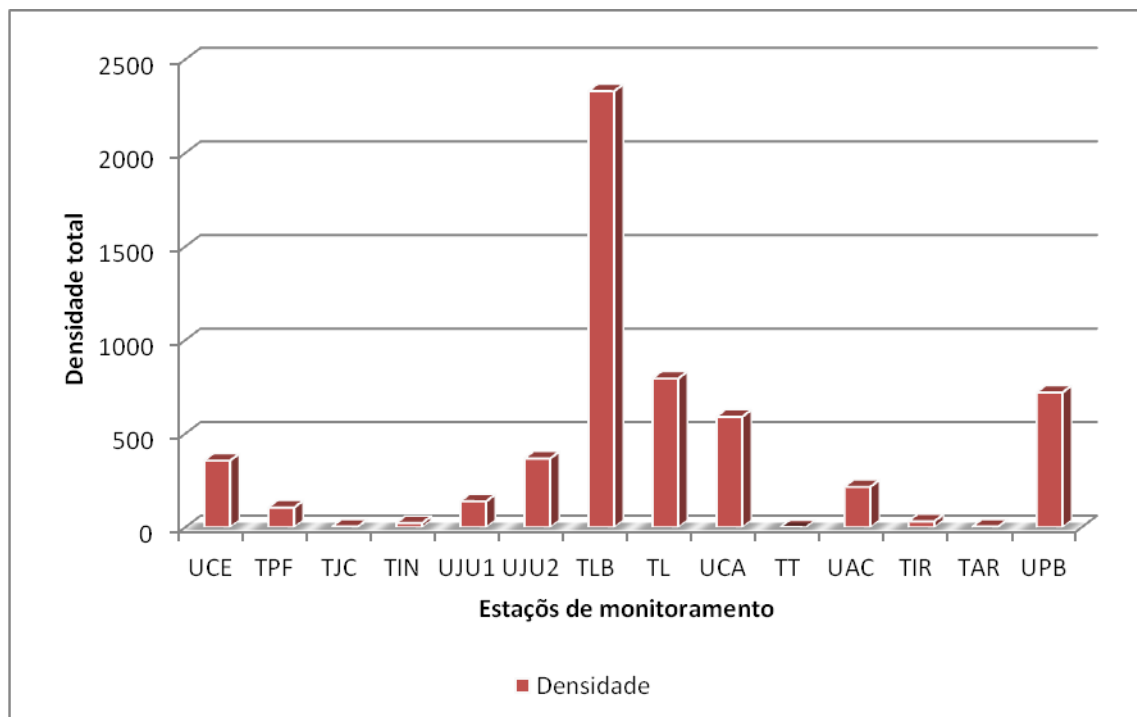


Gráfico 04 – Densidade total zooplânctônica (ind/L) por ponto amostral para o mês de abril de 2012.

Foi realizada uma comparação entre os valores de densidade e número de *taxa* por ponto amostral também para o zooplâncton. Podemos observar, de acordo com o Gráfico 05 que o ponto que apresentou o maior número de *taxa* foi também o que apresentou maior densidade, trata-se do ponto **TLB** com 9 de *taxa* e 2330,625 ind/L. Da mesma forma ocorreu para o ponto que obteve menor *taxa*, a densidade também foi a menor – ponto **TJC** com 1 de *taxa* e 3,75 de densidade (Gráfico 05).

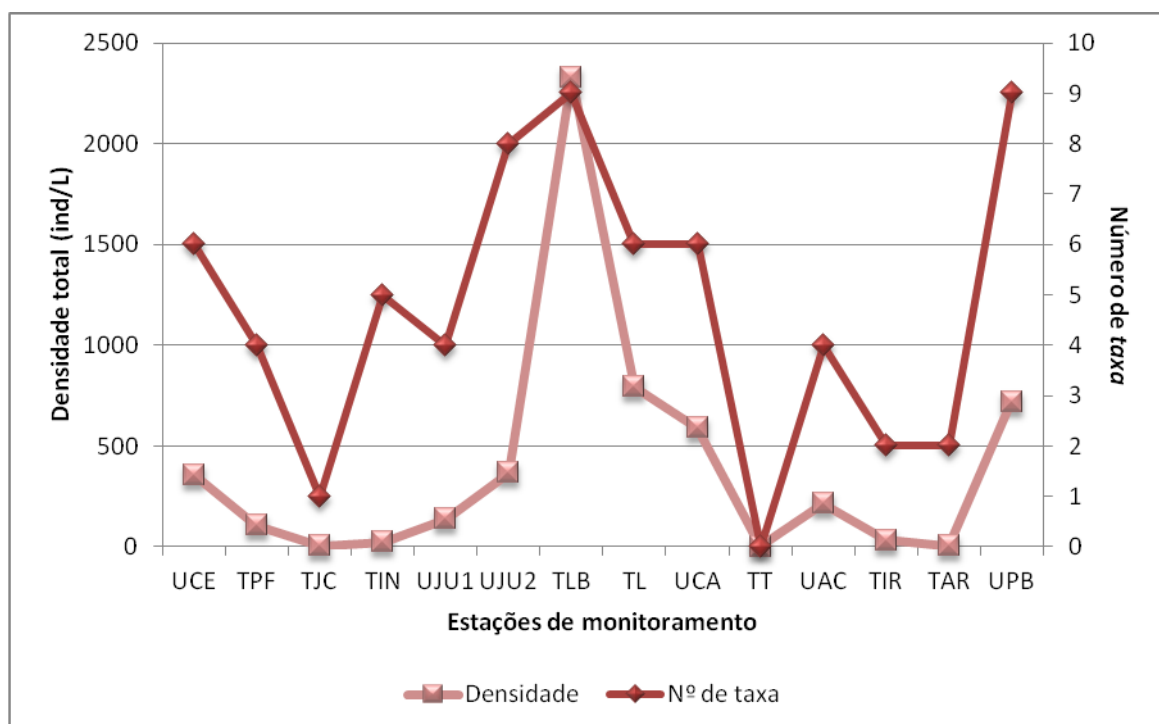


Gráfico 05 – Relação entre o número de *taxa* e densidade zooplantônica (ind/L) por estação de amostral para o mês de abril de 2012.

Em relação aos índices de diversidade, podemos destacar o ponto **UJU2** com diversidade específica igual a 1,981, seguido de **UPB** com 1,974. O ponto que apresentou o menor valor para diversidade específica foi **TJC** (0,0605) (Gráfico 06).

O ponto **TIN** foi o ponto que apresentou o maior Índice de Riqueza (1,276), seguido de **UPB** (1,216). O ponto com menor Índice de Riqueza foi **TIR** com índice de riqueza 0,2885 (Gráfico 06).

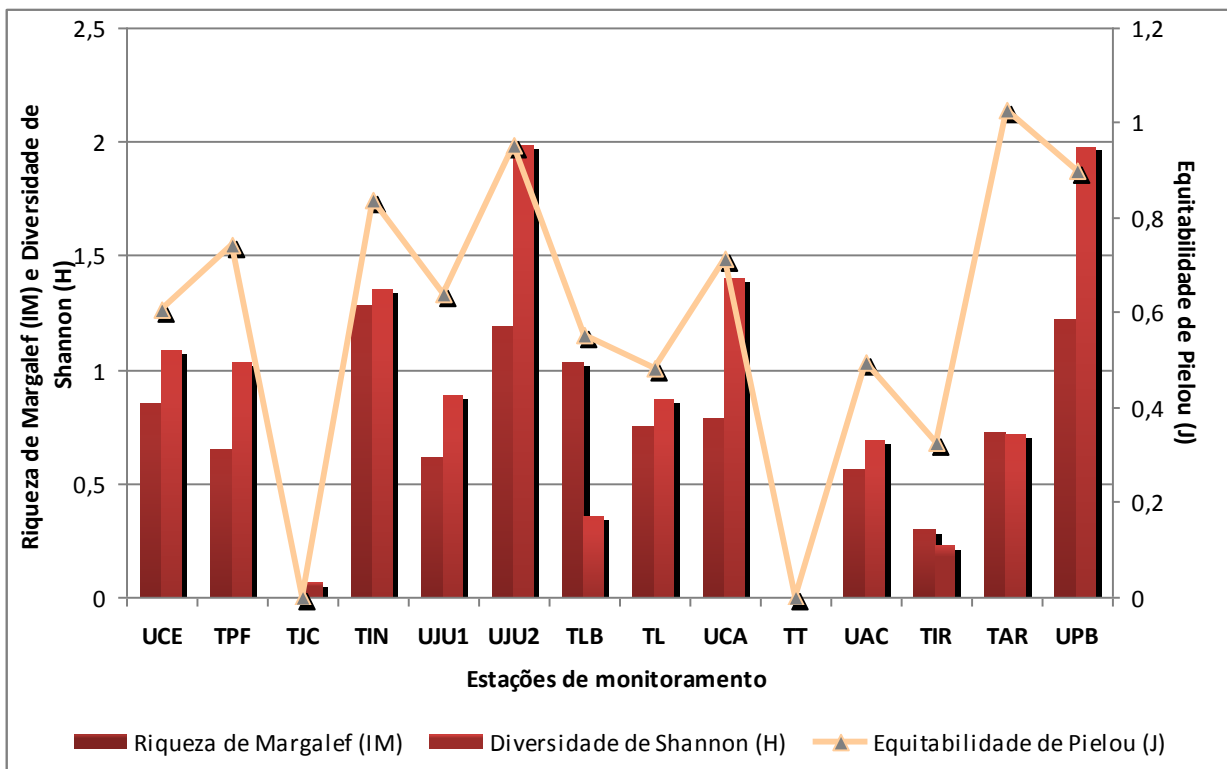


Gráfico 06 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton por ponto amostral para o mês de abril de 2012.

O índice de equitabilidade de Pielou indica o grau de distribuição dos indivíduos no seu hábitat, e resultados acima de 0,5 indicam uma distribuição uniforme entre as espécies. Este índice refere-se ao quão similar as espécies estão representadas na comunidade; caso todas as espécies tenham a mesma representatividade, a equitabilidade será máxima (MELO, 2008). Nesta campanha, tivemos 03 pontos que apresentaram valores abaixo de 0,5 o **TIR** com equitabilidade de 0,3271, **UAC** com 0,4953, e **TL** com 0,4835 (Gráfico 06).

Os valores de Dominância de Simpson podem ser observados na Tabela 04.

Tabela 04: Dominância de Simpson para o zooplâncton por ponto amostral.

Estações de monitoramento	UCE	TPF	TJC	TIN	UJU1	UJU2	TLB	TL	UCA	TT	UAC	TIR	TAR	UPB
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,4145	0,3986	0,8789	0,3057	0,5426	0,1488	0,351	0,5682	0,2917	0	0,6359	0,8823	0,4395	0,1534

## 6.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação às campanhas anteriores, com os mesmos pontos de coleta, os valores de densidade fito e zooplancônicas encontram-se dentro do padrão observado ao longo das amostragens bem como os grupos taxonômicos e a maioria das espécies; porém, nas campanhas distribuídas ao longo dos meses, um ou outro organismo se destaca em maior quantidade, nesta campanha de abril de 2012, foi a cianofícea *Microcystis aeruginosa*.

Em ambientes aquáticos podem ser encontrados representantes de praticamente todos os grupos de algas. Os principais grupos com relação aos aspectos sanitários, são as cianofíceas, clorofíceas, diatomáceas e fitoflagelados, sendo as cianofíceas consideradas as mais problemáticas devido ao seu potencial tóxico e riscos à saúde pública.

As cianofíceas (algas azuis), também conhecidas como cianobactérias, podem ser unicelulares, coloniais e filamentosas e são encontradas, frequentemente, em ecossistemas aquáticos continentais, estuarinos e marinhos, vivendo em equilíbrio com as demais espécies existentes. O aporte de nutrientes em corpos hídricos, advindos de efluentes domésticos e industriais, fertilizantes agrícolas e de outras fontes, leva a um enriquecimento das águas (eutrofização), propiciando assim, condições ideais para a proliferação de algas.

Na comunidade zooplancônica a ocorrência dos organismos também não saíram de seu padrão habitual, e nesta campanha os **copépodos** na forma adulta foram os que mais se sobressaíram aos demais organismos encontrados em relação à densidade.

O zooplâncton é constituído de muitos tipos de organismos, grande parte destes possui ciclo de vida curto, havendo uma resposta rápida em relação a mudanças ocorridas no ambiente, como por exemplo, mudanças climáticas (temperatura, vento), concentração de nutrientes, pH, entre outros fatores. Assim, a composição de espécie do zooplâncton e a abundância destas podem ser alteradas em função de variações no meio, podendo ser de grande utilidade como indicador biológico para avaliação da qualidade da água, mostrando, por exemplo, variações na comunidade com relação ao grau de eutrofização do meio.

Estas variações espaciais podem ocorrer também por questões bióticas como a competição ou a predação. É comum em diversos grupos de organismos, por exemplo, a realização de migrações verticais, sendo este provavelmente, embora não totalmente esclarecido, um mecanismo para evitar predação. Mas também podem aproveitar correntes para se deslocarem.

A importância do zooplâncton reside principalmente em seu papel de condutor do fluxo de energia, dos produtores primários para os consumidores de níveis tróficos superiores, sendo assim um importante grupo

responsável pela produtividade secundária e também fundamental no transporte e regeneração de nutrientes pelo seu elevado metabolismo.

Pela sua importância na cadeia trófica pode-se notar que o zooplâncton representa uma fonte alimentar essencial e por isso é utilizado no cultivo e produção de alimentos para o homem como peixes e crustáceos. Algumas vantagens de se utilizar esses organismos na piscicultura são: o curto ciclo de vida de muitos organismos como os cladóceros e os rotíferos, o alto valor nutritivo e a fácil captura por peixes um pouco mais desenvolvidos e no caso de peixes pequenos, os rotíferos tem tamanho ideal. Além disso, geram um efeito menos tóxico e podem ser cultivados em larga escala com fácil estocagem.

Os organismos do zooplâncton podem passar apenas uma parte de seu ciclo de vida no plâncton sendo chamados de meroplâncton ou passar todo seu ciclo de vida, sendo chamados de holoplâncton. Podem também habitar os mais diversificados ambientes marinhos (haliplâncton) ou de água doce (limnoplâncton).

A grande quantidade de espécies fitoplanctônicas e até zooplanctônica, pode ser devido à grande quantidade de matéria orgânica que possa estar se aglomerando no local amostrado, muitas vezes até por uma entrada de matéria orgânica de origem antrópica no meio aquático aumenta muito a quantidade de nutrientes disponíveis no meio, desequilibrando os processos de fotossíntese e decomposição. O processo de enriquecimento das águas por matéria orgânica é denominado eutrofização e freqüentemente é causado pelo despejo de esgotos ou ainda de produtos como o vinhoto, acarretando graves problemas ambientais.

Na próxima campanha, futuramente amostrada, será possível observarmos a dinâmica deste ecossistema em relação aos organismos que apresentaram maior densidade na campanha de abril de 2012.

Blumenau, 31 de maio de 2012.

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999 – **Toxic Cyanobacteria in water: a guide to public health consequences, monitoring and management** World Health Organization. London and New York.

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.

BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome I: Les Algues Vertes**, Paris, França, 1990.

BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome II: Les Algues jaunes et brunes Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées.** Paris, França, 1981.

BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome III: Les Algues bleues et rouges Les Euglêniens, Peridiniens et Cryptomonadines** Paris, França, 1985.

BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. **Algas de águas Continentais Brasileiras**, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, São Paulo, 1970.

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.

BICUDO, C. E. M.; DENISE, C. **Amostragem em Limnologia.** São Carlos: Rima, 2004.

DUSSART, B.H. & DEFAYE, D. **Copepoda. Introduction to the Copepoda – Guides to identification of the macroinvertebrates of continental waters of the world.** Amsterdam: SPB Academic Publishing, 277 p. 1995.

ESTEVES, FRANCISCO A. **Fundamentos de Limnologia, 2ª. Ed.** Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998.

FERREIRA, C.J.A.; ROCHA, A. J.A. **Estudo comparativo de comunidades fitoplanctônicas e o uso de diversidade como discriminante ambiental.** Acta Limnol. Brás., v.11, p. 447-468,1998.

GÓMEZ,N. **Ecology and Morphological Variability of *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae) in Spanish reservoir.** JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH vol 17, n1, p.1-16,1995.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988 **Statistical Ecology: A primer on methods and computing.** John Wiley & Sons, Inc. 338p.

MANKIEWICZ, B. *et al.* **Detection and monitoring toxigenicity of cyanobacteria by application of molecular methods.** Environ. Toxic. 21, 380-387, 2003.

MARGALEF, RAMON. **Limnologia.** Barcelona: Ediciones Omega S.A, 1983.

MELO, A. S. **What do we win 'confunding' species richness and evenness in a diversity index?** Biota Neotrop., vol.8, no. 3, Jul/Set.2008.

SANT'ANNA , C. L; *et al.* **Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras**, Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

TAVARES, L. H. S. T.; ROCHA, O. **Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para Alimentação de Organismos Aquáticos**, São Carlos: Rima, 2003.

WETZEL, R. G. **Freshwater ecology: changes, requirements, and future demands** Limnology, v.1, n. 3, p. 3-9, 2000.



ANEXOS

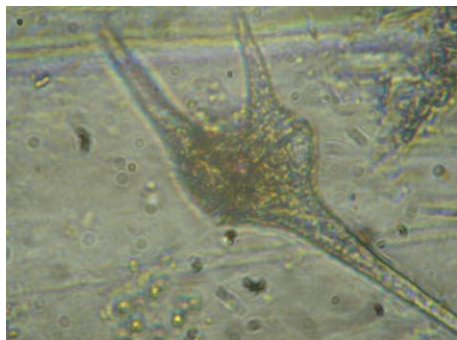


Foto 01: *Ceratium* sp.

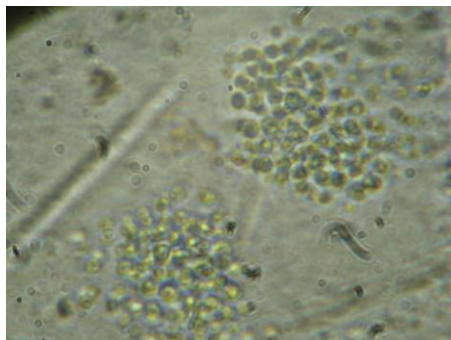


Foto 02: *Microcystis aeruginosa*



Foto 03: *Dolichospermum* sp

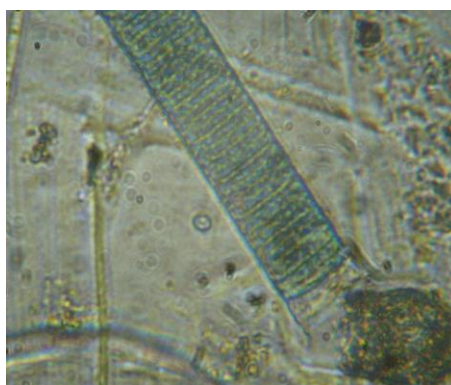


Foto 04: *Oscillatoria* sp.

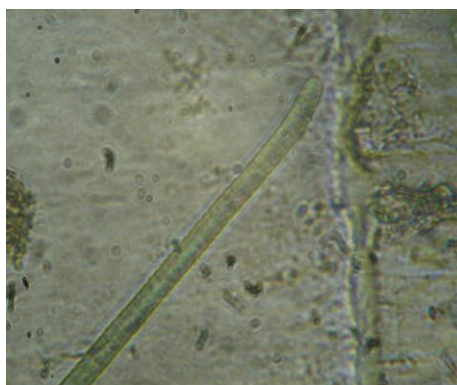


Foto 05: *Phormidium* sp.



Foto 06: *Euglena* sp.

Fig. 01- Espécies fitoplantônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.

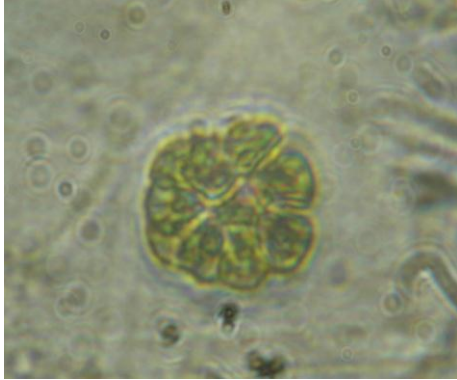


Foto 07: *Pandorina* sp.



Foto 08: *Staurodesmus* sp.

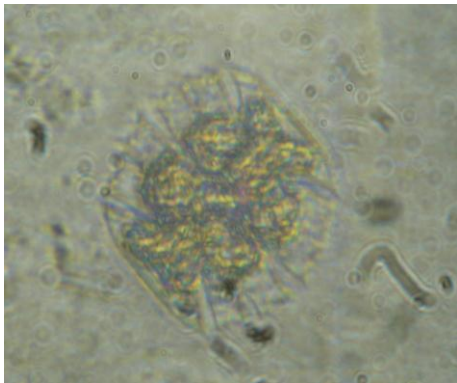


Foto 09: *Micrasterias* sp.

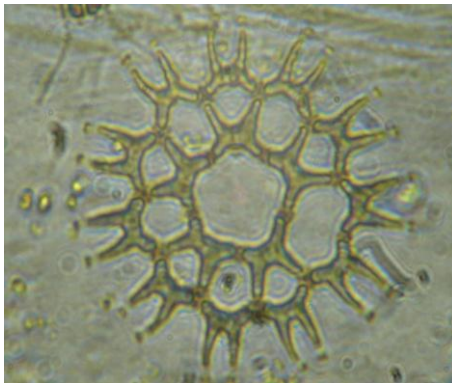


Foto 10: *Pediastrum duplex*



Foto 11: *Surirella guatimalensis*

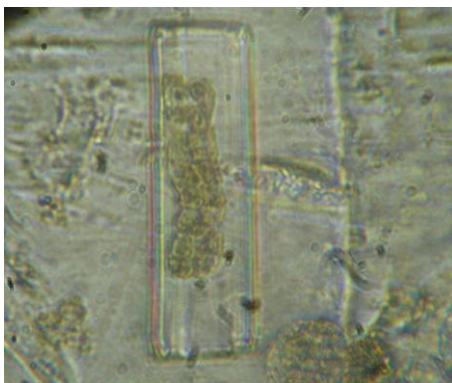


Foto 12: *Eunotia* sp.

**Fig. 02-** Espécies fitoplancônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.



Foto 01: *Bosmina* sp.

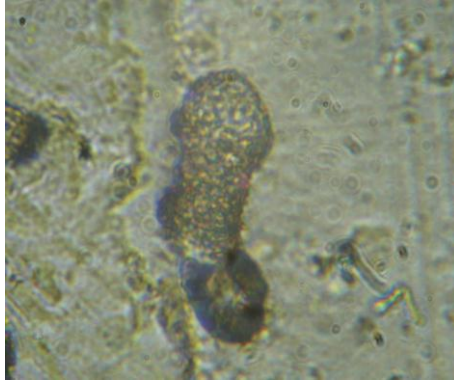


Foto 02: *Diffugia* sp.

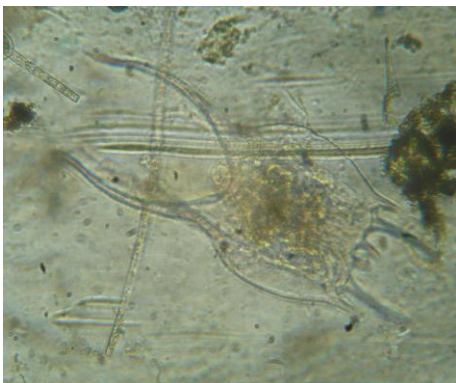


Foto 03: *Brachionus* sp.



Foto 04: *Kellicottia* sp.

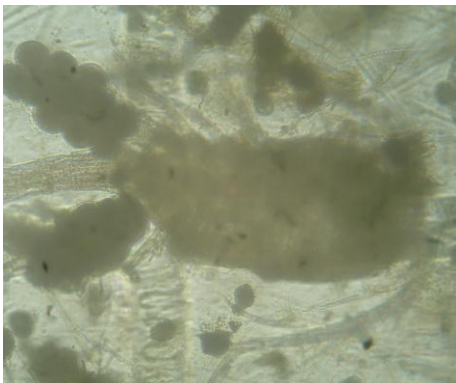


Foto 05: Copépoda



Foto 06: *Polyarthra* sp.

**Fig. 03-** Espécies zooplancônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.

---

MSc Almíria Beckhauser  
Eng. Química  
CRQ - 13300860

Espécie/Estações	UCE	TPF	TJC	TIN	UJU1	UJU2	TLB	TL	UCA	TT	UAC	TIR	TAR	UPB
<b>Chlorophyceae</b>														
<i>Closterium</i> sp.				3,75									13,125	
<i>Coelastrum</i> sp.														1,875
<i>Cosmarium</i> sp.				3,75	3,75	3,75	1,875				1,875		28,125	
<i>Euastrum</i> sp.													11,25	
<i>Eudorina</i> sp.							245,625							
<i>Micrasterias</i> sp.		1,875											15	
<i>Mougeotia</i> sp.														1,875
<i>Pandorina</i> sp.			3,75		3,75		54,375							
<i>Pediastrum duplex</i>	18,75	3,75				140,625		46,875	13,125		37,5			22,5
<i>Pediastrum</i> sp.			31,875		1,875									3,75
<i>Scenedesmus</i> sp.			1,875			3,75								
<i>Spirogyra</i> sp.							3,75	7,5						
<i>Staurastrum leptocladum</i>	22,5	131,25			41,25	31,875		73,125	88,125					61,875
<i>Staurastrum</i> sp.	88,125	39,375			3,75	225			56,25					9,375
<i>Stauroidesmus</i> sp.											3,75			
<b>Cyanophyceae</b>														
<i>Dolichospermum</i> sp.	810				1357,5	1295,625								1541,25
<i>Lyngbya</i> sp.			603,75			849,375							916,875	
<i>Merismopedia</i> sp.						616,875		333,75						
<i>Microcystis aeruginosa</i>						1226,25		176559,37						354,375
<i>Oscillatoria</i> sp.							248							
<i>Phormidium</i> sp.			397,5	479				834,375			995,625			

<b>Euglenophyceae</b>														
<i>Euglena</i> sp.							150							
<i>Phacus</i> sp.				1,875			60							
<i>Strombomonas</i> sp.							15							
<i>Trachelomonas</i> sp.	11,25		3,75	1,875			3,75	60						
<b>Dinophyceae</b>														
<i>Ceratium</i> sp.	13,125		1,875		52,5	271,875		11,25			468,75			31,875
<i>Peridinium</i> sp.	230,625	1,875	1,875	5,625	88,125	388,125		2366,25	20,625		253,125			146,25
<b>Bacillariophyceae</b>														
<i>Amphipleura</i> sp.				3,75				9,375					22,5	
<i>Asterionella</i> sp.			1,875	1,875										
<i>Aulacoseira</i> sp.	472,5		20,625		228,75	461,25		150	181,875		300			90
<i>Cymbella</i> sp.				1,875				5,625		1,875		43,125		
<i>Eunotia</i> sp.				20,625	1,875									3,75
<i>Hydrosera</i> sp.											118,125	63,75		
<i>Melosira</i> sp.			1,875	69,375					5,625			3,75		
<i>Pinnularia</i> sp.	5,625				1,875		5,625						1,875	
<i>Surirella guatemalensis</i>				13,125	26,25		9,375					1,875	834,375	
<i>Surirella robusta</i>				1,875									13,125	
<i>Surirella</i> sp.				5,625					3,75	1,875		7,5	41,25	
<i>Synedra</i> sp.				3,75		1,875								
<b>Densidade de Clorofíceas coloniais (cel/L)</b>	0	0	0	0	0	0	245,625	0	0	0	0	0	0	0
<b>Densidade de Cianobactérias (cel/L)</b>	810	0	1001,25	479	1357,5	3988,125	248	177727,49	0	0	995,625	0	916,875	1895,625
<b>Densidade Fitoplanctônica (ind/L)</b>	862,5	178,125	69,375	136,875	455,625	1528,125	318,75	2715,01	369,375	3,75	1065	174,375	1044,375	373,125
<b>Densidade Fitoplanctônica total (ind-cel/L)</b>	1672,5	-	1070,625	615,875	1813,125	5516,25	812,375	180442,5	0	0	2060,625	0	1961,25	2268,75



<i>Arcella</i> sp.		1,875	3,75	3,75			13,125					1,875	1,875	
<i>Centropyxis</i> sp.				3,75								30		
<i>Diffugia</i> sp.	106,875	50,625			99,375	58,125	534,375		247,5		1,875			125,625
<b>ARTHROPODA</b>														
Larva de díptero				11,25			1,875							
<b>Densidade total (ind/L)</b>	356,25	105	3,75	22,5	138,75	367,5	2330,625	795	590,625	0	215,625	31,875	3,75	720
<b>Riqueza de espécie</b>	6	4	1	5	4	8	9	6	6	0	4	2	2	9
<b>Riqueza (IM)</b>	0,8507	0,6446	0	1,276	0,608	1,185	1,032	0,7488	0,7835	0	0,5581	0,2885	0,7213	1,216
<b>Diversidade (H)</b>	1,085	1,03	0,0605	1,35	0,884	1,981	1,215	0,8664	1,402	0	0,6866	0,2267	0,7103	1,974
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0,6056	0,743	0	0,8388	0,6377	0,9525	0,553	0,4835	0,7827	0	0,4953		1,025	0,8985
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,4145	0,3986	0,8789	0,3057	0,5426	0,1488	0,351	0,5682	0,2917	0	0,6359	0,8823	0,4395	0,1534

Tabela 02 – Densidade de organismos zooplancônicos (ind/L) e dados estatísticos por estação amostral referentes às análises qualitativas e quantitativas do zooplâncton para o mês de abril de 2012.



**Relatório de Ensaio Nº: 19034-01/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-01	TAR

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	02/04/2012	10:00:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/04/2012	Densidade de Cianobactérias	cel/mL	Máx. 50000	0,916875	CETESB L5.318	1,0
11/04/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1044,375	CETESB L5.318	1
11/04/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	1961,25	CETESB L5.302	1
11/04/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	3,75	CETESB L5.312	Ausente

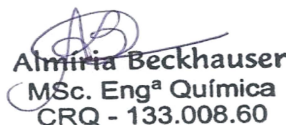
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-02/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-02	UPB

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	02/04/2012	11:50:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/04/2012	Densidade de Cianobactérias	cel/mL	Máx. 50000	1,895625	CETESB L5.318	1,0
11/04/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	373,125	CETESB L5.318	1
11/04/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	2268,75	CETESB L5.302	1
11/04/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	720	CETESB L5.312	Ausente

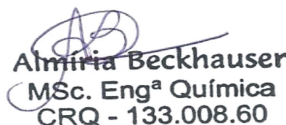
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-03/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-03	TIR

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	02/04/2012	15:12:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/04/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	174,375	CETESB L5.302	1
11/04/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	31,875	CETESB L5.312	Ausente

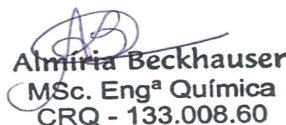
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-04/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-04	TT

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	03/04/2012	09:10:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/04/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	3,75	CETESB L5.318	1
11/04/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.312	Ausente

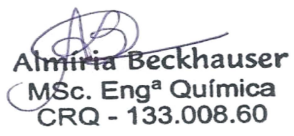
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-05/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-05	TL

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	03/04/2012	09:43:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/04/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	2715,01	CETESB L5.318	1
11/04/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	180442,5	CETESB L5.302	1
11/04/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	795	CETESB L5.312	Ausente
11/04/2012	Densidade de Cianobactérias	cel/mL	Máx. 50000	177,72749	CETESB L5.318	1,0

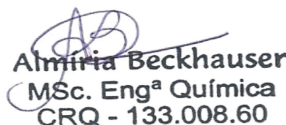
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-06/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-06	UCE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	03/04/2012	11:08:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/04/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	862,5	CETESB L5.318	1
10/04/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	1672,5	CETESB L5.302	1
10/04/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	356,25	CETESB L5.312	Ausente
10/04/2012	Densidade de Cianobactérias	cel/mL	Máx. 50000	0,81	CETESB L5.318	1,0

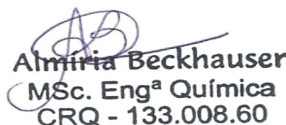
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-07/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-07	UCA

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	03/04/2012	11:08:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/04/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	369,375	CETESB L5.318	1
11/04/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	590,625	CETESB L5.312	Ausente

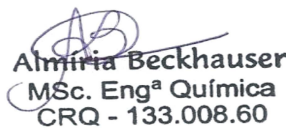
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-08/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-08	TPF

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	03/04/2012	14:52:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/04/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	178,125	CETESB L5.318	1
10/04/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	105	CETESB L5.312	Ausente

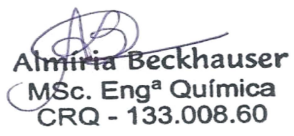
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	



**Relatório de Ensaio Nº: 19034-09/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

**Número amostra**      **Ponto/Local de coleta:**

2012/19034-09      UAC

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	03/04/2012	15:19:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
11/04/2012	Densidade de Cianobactérias	cel/mL	Máx. 50000	0,995625	CETESB L5.318	1,0
11/04/2012	Fitoplâncton	Indivíduos/L	Sem comparativo	1065	CETESB L5.318	1
11/04/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	2060,625	CETESB L5.302	1
11/04/2012	Zooplâncton	Indivíduos/L	Sem comparativo	215,625	CETESB L5.312	Ausente

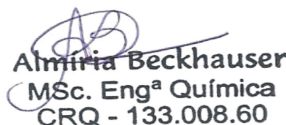
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado:    ( X ) Contratante    (   ) Contratada	

Código: E 010      Revisão: 57      Emissão: 28/10/2008      Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-10/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-10	TLB

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	04/04/2012	10:38:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/04/2012	Fitoplâncton	Indivíduos/L	Sem comparativo	318,75	CETESB L5.318	1
10/04/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	812,375	CETESB L5.302	1
10/04/2012	Zooplâncton	Indivíduos/L	Sem comparativo	2330,625	CETESB L5.312	Ausente
10/04/2012	Densidade de Cianobactérias	cel/mL	Máx. 50000	0,245625	CETESB L5.318	1,0
10/04/2012	Fitoplâncton	Cel/L	Sem comparativo	245,625	CETESB L5.318	1

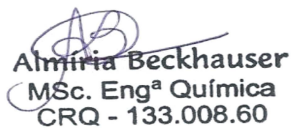
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-11/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-11	UJU1

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	04/04/2012	11:40:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/04/2012	Densidade de Cianobactérias	cel/mL	Máx. 50000	1,3575	CETESB L5.318	1,0
10/04/2012	Fitoplâncton	Indivíduos/L	Sem comparativo	455,625	CETESB L5.318	1
10/04/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	1813,125	CETESB L5.302	1
10/04/2012	Zooplâncton	Indivíduos/L	Sem comparativo	138,75	CETESB L5.312	Ausente

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
---	---

Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada

Código: E 010

Revisão: 57

Emissão: 28/10/2008

Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-12/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-12	TJC

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	04/04/2012	12:42:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/04/2012	Densidade de Cianobactérias	cel/mL	Máx. 50000	1,00125	CETESB L5.318	1,0
10/04/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	1070,625	CETESB L5.318	1
10/04/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	69,375	CETESB L5.302	1
10/04/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	3,75	CETESB L5.312	Ausente

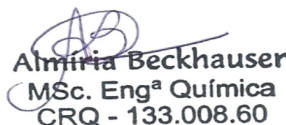
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-13/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

**Número amostra**      **Ponto/Local de coleta:**

2012/19034-13      UJU2

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	04/04/2012	14:20:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/04/2012	Densidade de Cianobactérias	cel/mL	Máx. 50000	3,988125	CETESB L5.318	1,0
10/04/2012	Fitoplâncton	Indivíduos/L	Sem comparativo	1528,125	CETESB L5.318	1
10/04/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	5516,25	CETESB L5.302	1
10/04/2012	Zooplâncton	Indivíduos/L	Sem comparativo	367,5	CETESB L5.312	Ausente

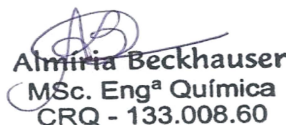
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado:    ( X ) Contratante    (   ) Contratada	

Código: E 010      Revisão: 57      Emissão: 28/10/2008      Página: 1/1

**Relatório de Ensaio Nº: 19034-14/2012**

Data Emissão: 29/05/2012 Revisão: 00 Emenda: EMISSÃO INICIAL

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19034-14	TIN

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	04/04/2012	15:33:00	09/04/2012	10:49:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
10/04/2012	Densidade de Cianobactérias	cel/mL	Máx. 50000	0,479	CETESB L5.318	1,0
10/04/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	136,875	CETESB L5.318	1
10/04/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	615,875	CETESB L5.302	1
10/04/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	22,5	CETESB L5.312	Ausente

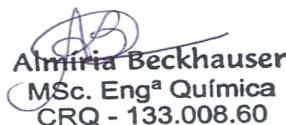
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 57 Emissão: 28/10/2008 Página: 1/1

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 119541/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UPB		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/5/2012 11:28:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/05/2012 10:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	2	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	20	
Ferro	mg/L	0,0005	0,1015	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,04	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,6	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	41	
Condutividade	µS/cm	1	45	---
Dureza	mg/L	5	11	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	100	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	0,95	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,88	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	6,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**121088/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>121089/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>121089/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>121088/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>121089/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>119541/2012-0 - UPB</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	126	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados fornecidos pelo cliente: ph – 6,88. Condutividade – 45,42µs/cm<sup>3</sup>.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Sandra Eich



Chave de Validação: 3dc112179ef041a3a56d7e72035fd17b

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 120145/2012-0**  
**Processo Comercial Nº 20095/2011-8**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCA		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	9/5/2012 15:22:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 10:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	5	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	25	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0438	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,9	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	44	
Condutividade	µS/cm	1	51	---
Dureza	mg/L	5	14	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	300	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,6	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,002	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,6	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	1,9	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,03	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	90	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	90	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	116	70 - 130
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>120145/2012-0 - UCA</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados fornecidos pelo cliente: pH – 7,03. Condutividade - 51,02µs/cm³.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: e4d40d465577eb21949e8cb0ea8ca649

  
*Juliana Bombasaro*  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 121807/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UJU 1		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	10/5/2012 13:05:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	11/05/2012 10:45:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	2	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	21	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0474	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,7	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	59	
Condutividade	µS/cm	1	49	---
Dureza	mg/L	5	15	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	18500	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,0	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	0,46	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,12	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123724/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123724/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>121807/2012-0 - UJU 1</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	92	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados fornecidos pelo cliente:

Temperatura: 24,3 °C

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Calderin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Katia Diniz Alves

Chave de Validação: 9eb91b996828c28e13a4446766f81d0b

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 121811/2012-0**  
 Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UJU 2		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	10/5/2012 15:40:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	11/05/2012 10:45:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	2	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	25	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0386	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,6	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	55	
Condutividade	µS/cm	1	49	---
Dureza	mg/L	5	11	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	8620	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,002	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	0,62	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,78	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	7,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123724/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123724/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>121811/2012-0 - UJU 2</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	93	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados fornecidos pelo cliente:

Temperatura: 23,6 °C

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Calderin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 962bf48a307ad7f3258c278b4055f113

  
*Juliana Bombasaro*  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 120140/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TPF		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	9/5/2012 14:07:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 10:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	210	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	16	
Ferro	mg/L	0,002	1,41	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,20	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,7	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	45	
Condutividade	µS/cm	1	49	---
Dureza	mg/L	5	7	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	2330	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,3	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,002	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,5	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	5,1	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,37	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	90	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	90	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	116	70 - 130
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>120140/2012-0 - TPF</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	100	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados fornecidos pelo cliente: pH – 7,37. 48,84µs/cm³.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Sandra Eich

Chave de Validação: 7162fa678f16ac6c82cc3363a6f17792

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 120150/2012-0**  
 Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TT		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	9/5/2012 09:00:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 10:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	2	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	24	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0174	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	10	< 10	
Sólidos Totais	mg/L	2	43	
Condutividade	µS/cm	1	36	---
Dureza	mg/L	5	11	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	< 100	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,5	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,002	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	1,00	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,52	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	7,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	90	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	90	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	116	70 - 130
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>120150/2012-0 - TT</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	106	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados informados pelo cliente: pH – 6,52. Condutividade – 35,80µs/cm³.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Sandra Eich

Chave de Validação: 03885a3a9a08eaca4cfb0af6e803e3ba

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**



**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 120138/2012-0**  
 Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TIN		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	9/5/2012 13:22:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 10:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	260	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	18	
Ferro	mg/L	0,001	0,8411	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	49	
Condutividade	µS/cm	1	36	---
Dureza	mg/L	5	14	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	740	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	< 1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	7,4	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,90	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	90	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	90	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	116	70 - 130
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>120138/2012-0 - TIN</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

dados informados pelo cliente: pH – 6,90. Condutividade - 36,03µs/cm³.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Sandra Eich

Chave de Validação: bce473dab85b42c52890fedcb688643d

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 120136/2012-0**  
 Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCE		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	9/5/2012 11:22:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 10:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	5	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	20	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0262	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	< 0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	49	
Condutividade	µS/cm	1	49	---
Dureza	mg/L	5	20	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	3550	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,6	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,002	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	1,0	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,00	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	7,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	90	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	90	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	116	70 - 130
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>120136/2012-0 - UCE</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	104	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados informados pelo cliente: pH - 7,0. condutividade - 46 µs/cm³.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Sandra Eich

Chave de Validação: 8b0ec5c5cd204dfe9d8a6c96c5c97c6f

  
*Juliana Bombasaro*  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 120147/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TL		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	9/5/2012 09:50:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 10:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	86	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	21	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0900	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,5	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	44	
Condutividade	µS/cm	1	51	---
Dureza	mg/L	5	9	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	5650	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,7	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,003	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	2,6	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,82	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	9,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	90	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	90	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123092/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	116	70 - 130
<b>123093/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>120147/2012-0 - TL</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	104	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados informados pelo cliente: pH - 6,82. condutividade - 51,21µs/cm³.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Sandra Eich



Chave de Validação: 6516abab109d830064edf58bd948058b

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 121802/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TLB		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	10/5/2012 12:07:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	11/05/2012 10:45:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	344	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	30	
Ferro	mg/L	0,0005	0,3036	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,3	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	100	
Condutividade	µS/cm	1	82	---
Dureza	mg/L	5	38	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	5630	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	3,3	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,004	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,9	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	1,9	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,30	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123724/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123724/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>121802/2012-0 - TLB</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	92	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados fornecidos pelo cliente:

Temperatura: 16,3 °C

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Índice de Fenóis, Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: ca61ffcfc4c1822ddb8d96cb897ce62a

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 119581/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	Tlr		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/5/2012 15:15:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/05/2012 10:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	6	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	25	
Ferro	mg/L	0,0005	0,3122	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,04	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	4,7	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	53	
Condutividade	µS/cm	1	65	---
Dureza	mg/L	5	15	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	980	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	< 1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,5	3,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	1,6	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,84	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	6,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**121088/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>121089/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>121089/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>121088/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>121089/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>119581/2012-0 - Tl<sub>r</sub></b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	126	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados fornecidos pelo cliente: ph – 7,84. Condutividade – 64,34µs/cm<sup>3</sup>.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub>.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Sandra Eich

Chave de Validação: 5b48e0ec1fbeafd385bd16db9c7ec62c

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 119545/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TAr		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/5/2012 09:40:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	09/05/2012 10:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	231	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	34	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0830	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,05	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,1	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	93	
Condutividade	µS/cm	1	115	---
Dureza	mg/L	5	41	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	1210	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,5	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,9	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	0,03	1
Turbidez	UNT	0,1	2,1	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,47	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**121088/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>121089/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>121089/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>121088/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>121089/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>119545/2012-0 - TAr</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	126	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados fornecidos pelo cliente: ph – 7,47. Condutividade – 115 µs/cm³.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00)/ SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Sandra Eich

Chave de Validação: cd488f755cf200b3164c0d42cddb4e78

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 121876/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UAc		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	10/5/2012 09:39:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	11/05/2012 10:45:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	1	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	21	
Ferro	mg/L	0,0001	0,0370	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,8	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	59	
Condutividade	µS/cm	1	49	---
Dureza	mg/L	5	14	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	4410	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,004	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	0,61	100
pH (a 20°C)		0 - 14	6,77	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123724/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123724/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>121876/2012-0 - UAc</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	90	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados fornecidos pelo cliente:

Temperatura: 23,6 °C

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Índice de Fenóis não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fosforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Calderin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 2e9076ce31e00e9647c15b0863000a19

  
**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 121804/2012-0**  
 Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TJC		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	10/5/2012 14:37:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	11/05/2012 10:45:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	25/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	39	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	18	
Ferro	mg/L	0,0005	0,3000	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,2	
Óleos e Graxas	mg/L	9	< 9	
Sólidos Totais	mg/L	2	74	
Condutividade	µS/cm	1	49	---
Dureza	mg/L	5	19	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	1710	---
Cádmio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,001
Cloreto	mg/L	1	1,2	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,003	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,8	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	1,8	100
pH (a 20°C)		0 - 14	7,16	6-9

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**
**123724/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	0,1	< 0,1
Cádmio	µg/L	0,1	< 0,1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	90	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>123724/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>123725/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	103	70 - 130
<b>121804/2012-0 - TJC</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	90	70 - 130

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Não conformidades, desvios e observações

Dados fornecidos pelo cliente:

Temperatura: 20,9 °C

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02. podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 (Rev.05) / SMEWW 9223 B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 (Rev.03) / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 / USEPA SW 846 – 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 ( Rev.03) / SMWW 2130 B.

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - Água: POP PA 024 / USEPA SW 846 - 9065 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

#### Revisores

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 5ab3c201f0c4e3029154914662b08868

  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**



**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 120161/2012-0**  
**Processo Comercial Nº 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCA		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	9/5/2012 15:18:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 15:15:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10
DQO	mg/L	5	< 5
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,6

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 2ec2d925f646fb71aa4788cece222693



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 121844/2012-0**  
**Processo Comercial Nº 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UAc		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	10/5/2012 10:05:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	11/05/2012 17:27:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10
DQO	mg/L	5	6,0
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,9

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Não conformidades, desvios e observações**

Dados fornecidos pelo cliente:

Ponto UAc - profundidade: 23,36 metros

**Referências Metodológicas**

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: ab66ba0a2b8705211684edf53d581b19



**Juliana Bombasaro**  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 120158/2012-0**  
**Processo Comercial Nº 20095/2011-8**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCE		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	9/5/2012 11:07:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 15:13:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	23/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15
DQO	mg/L	5	< 5
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	< 0,5

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abstração**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

DQO: POP PA 002( Rev.05) / SMWW 5220 D

Fósforo Total: POP PA 030 / SMWW 4500 P - E.

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Ayesa Pagani

Sandra Eich

Chave de Validação: 5626582c9c310c8ba31793e57440bd4b

  
 Juliana Bombasaro  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 121833/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UJU 1		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	10/5/2012 13:20:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	11/05/2012 17:25:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	21/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	80,8	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	75	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	47	35,7
Cromo	mg/kg	1	30	37,3
Ferro	mg/kg	1	43962	
Zinco	mg/kg	1	77	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	72	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	89	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	89	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	104	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	94	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	98	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	86	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	92	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	87	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	77	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	96	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	101	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	75	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	114	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	111	70-130

**110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	101	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**121833/2012-0 - UJU 1**

Itrio	100	%	77	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

André Alex Colletti

Chave de Validação: c2c0b6159271a38eb9c95dd807fd1f20



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 121815/2012-0**  
**Processo Comercial Nº 20095/2011-8**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UJU 2		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	10/5/2012 16:00:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	11/05/2012 17:19:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	62,4	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	67	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	71	35,7
Cromo	mg/kg	1	8,1	37,3
Ferro	mg/kg	1	32531	
Zinco	mg/kg	1	53	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	72	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	89	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	89	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	104	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	94	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	98	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	86	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	92	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	87	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	77	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	96	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	101	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	75	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	114	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	111	70-130

**110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	101	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**121815/2012-0 - UJU 2**

Itrio	100	%	87	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

André Alex Colletti

Chave de Validação: 6134817e28ce28dd76ad67820c655084



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 121890/2012-0**  
**Processo Comercial Nº 20095/2011-8**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UAC		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	10/5/2012 10:50:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	11/05/2012 17:38:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	44,0	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	31	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	18	35,7
Cromo	mg/kg	1	33	37,3
Ferro	mg/kg	1	26944	
Zinco	mg/kg	1	20	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	72	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	89	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	89	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	104	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	94	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	98	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	86	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	92	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	87	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	77	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	96	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	101	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	75	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	114	85 - 115

**Surrogates**
**110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Itrio	100	%	111	70-130
-------	-----	---	-----	--------



**110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Ítrio	100	%	101	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**121890/2012-0 - UAC**

Ítrio	100	%	89	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

André Alex Colletti

Chave de Validação: b916f41737a4f791f59ab848aa673b05



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 120173/2012-0**  
**Processo Comercial Nº 20095/2011-8**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCE		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	9/5/2012 11:40:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 15:19:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	15/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	39,2	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	162	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	101	35,7
Cromo	mg/kg	1	43	37,3
Ferro	mg/kg	1	54328	
Zinco	mg/kg	1	69	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	72	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	89	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	89	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	104	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	94	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	98	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	86	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	92	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	87	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	77	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	96	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	101	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	75	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	114	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	111	70-130

**110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	101	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**120173/2012-0 - UCE**

Itrio	100	%	104	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre, Cromo não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Chave de Validação: 196ca31fb816a123c2d1d729eed1ad95



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 120168/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCA		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	9/5/2012 13:35:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 15:17:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	15/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	53,0	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	184	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	101	35,7
Cromo	mg/kg	1	34	37,3
Ferro	mg/kg	1	49880	
Zinco	mg/kg	1	63	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	72	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	89	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	89	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	104	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	94	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	98	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	86	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	92	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	87	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	77	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	96	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	101	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	75	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	114	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	111	70-130

**110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	101	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**120168/2012-0 - UCA**

Itrio	100	%	93	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Chave de Validação: 52c3c2b75e6a7b82d5cc2fe6f412c3d4



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 119540/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UPB		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	8/5/2012 11:28:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	10/05/2012 08:18:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	15/05/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	57,5	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	201	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	72	35,7
Cromo	mg/kg	1	22	37,3
Ferro	mg/kg	1	36665	
Zinco	mg/kg	1	59	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	72	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	89	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	89	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	104	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	94	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	98	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	86	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	94	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	92	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	87	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	77	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	96	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	101	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	75	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	114	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>110121/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	111	70-130

**110122/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	101	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**119540/2012-0 - UPB**

Itrio	100	%	102	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 (Rev.04) / SMWW 2540B

**Revisores**

Rogério Caldorin

Nereida Aparecida Bongiorno

Chave de Validação: 11bf65c72b12e199d9a5b6f3547c8182



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

# Foz do Chapecó

Foz do Chapecó Energia S.A.



## RELATÓRIO TÉCNICO DE ANDAMENTO – RTR 10

FASE RESERVATÓRIO

Contrato CEFC- 0681/2010

Período: Julho de 2012

**Programa 7 - Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água**

Sub-Programa 7.1 - Monitoramento das Águas Superficiais



**FUNDAGRO**



### **Foz do Chapecó Energia S.A.**

Rua Germano Wendhausen, 203, 4º andar, Centro

88015-460, Florianópolis, SC, Brasil

Fone: (48) 3029-5076 – fax: (48) 3029-5102

### **Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina – Fundagro**

Avenida Madre Benvenuta, 1666, Santa Mônica

88035-001 Florianópolis, SC, Brasil

Fone: (48) 3029-8000, fax: (48) 3029-8010

<http://www.fundagro.org.br/> - [fundagro@fundagro.org.br](mailto:fundagro@fundagro.org.br)

Fundagro - Unidade Regional de Chapecó

Rua Arthur Costa e Silva, 710-E, São Cristóvão.

89803-181, Chapecó, SC, Brasil.

Fone/Fax: (49) 3328-6614

### **EQUIPE TÉCNICA:**

Ludimila G. de Lara Pinto, Eng.<sup>a</sup> Sanitarista e Ambiental

Lucas Soares Câmara, Técnico em Hidrologia

Alcedir Bessegatto, Técnico Agrícola com Habilitação em Agropecuária

Rodrigo Lenz, Técnico em Hidrologia

Ivan R. Nérís, Técnico em Segurança no Trabalho

Silvano Cherobin, Técnico em Agropecuária

Reginaldo Galski Bonczynski, Técnico em Hidrologia

**Florianópolis, Setembro de 2012.**

## ÍNDICE GERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>1</b>
2.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS DE ÁGUA E SEDIMENTOS .....	5
<b>3</b>	<b>RESULTADOS ANALÍTICOS .....</b>	<b>10</b>
3.1	METAIS NO SEDIMENTO DE FUNDO.....	10
3.2	ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	10
3.3	PERFIL VERTICAL E PLÂNCTON NO CORPO PRINCIPAL DO RESERVATÓRIO .....	12
3.4	PLÂNCTON NOS DEMAIS PONTOS DE AMOSTRAGEM .....	14
3.5	AGROQUÍMICOS NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	15
<b>4</b>	<b>ÍNDICES AMBIENTAIS .....</b>	<b>16</b>
4.1	IET .....	16
4.2	IQA.....	17
4.3	IQAR .....	17
4.4	RESUMO DOS ÍNDICES AMBIENTAIS .....	18
<b>5</b>	<b>COMENTÁRIOS FINAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>21</b>
	<b>APÊNDICE A - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA CAMPANHA .....</b>	<b>22</b>
	<b>ANEXO A – LAUDO DAS ANÁLISES .....</b>	<b>23</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2-I: ESPACIALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA E SEDIMENTOS MONITORADOS PARA A UHE FOZ DO CHAPECÓ. ....	4
FIGURA 3-I: (A) DIVERSIDADE (SHANNON-WIENER), RIQUEZA (MARGALEF) E EQUITABILIDADE (PIELOU) PARA O FITOPLÂNCTON EM JUNHO DE 2012. ....	13
FIGURA 3-II: DIVERSIDADE (SHANNON-WIENER), RIQUEZA (MARGALEF) E EQUITABILIDADE (PIELOU) PARA O FITOPLÂNCTON EM ABRIL DE 2012. ...	14
FIGURA 3-III: DIVERSIDADE (SHANNON-WIENER), RIQUEZA (MARGALEF) E EQUITABILIDADE (PIELOU) PARA O ZOOPLÂNCTON EM ABRIL DE 2012. .	15
FIGURA 4-I: ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO NO RESERVATÓRIO E NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA UHE FOZ DO CHAPECÓ EM JULHO DE 2012.....	16
FIGURA 4-II: ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA NO RESERVATÓRIO DA UHE FOZ DO CHAPECÓ E NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA EM JULHO DE 2012.....	17
FIGURA 4-III: ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DE RESERVATÓRIOS PARA A UHE FOZ DO CHAPECÓ EM JULHO DE 2012. ....	18

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 2-I: PARÂMETROS ESTUDADOS NO MONITORAMENTO E PERIODICIDADE DAS COLETAS .....	2
TABELA 2-II: PARÂMETROS, PERIODICIDADE, PONTOS DE COLETA E ÍNDICE AMBIENTAL.....	2
TABELA 2-III: PONTOS DE COLETA DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA A UHE FOZ DO CHAPECÓ.....	3
TABELA 2-IV: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RIOS SEGUNDO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO .....	6
TABELA 2-V: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RESERVATÓRIOS SEGUNDO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO .....	6
TABELA 2-VI: PARÂMETROS SELECIONADOS E RESPECTIVOS PESOS .....	7
TABELA 2-VII: CLASSIFICAÇÃO DO IQA .....	7
TABELA 2-VIII: VARIÁVEIS SELECIONADAS E SEUS RESPECTIVOS PESOS.....	8
TABELA 2-IX: MATRIZ DE QUALIDADE DA ÁGUA (*).....	8
TABELA 3-I: RESULTADOS DOS PARÂMETROS QUÍMICOS NOS SEDIMENTOS DE FUNDO EM JULHO DE 2012.....	10
TABELA 3-II: RESULTADOS DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS NA ÁGUA EM JULHO DE 2012. ....	11
TABELA 3-III: RESULTADOS DO PERFIL TRANSVERSAL EM JUNHO DE 2012.....	12
TABELA 3-IV: RESULTADOS DO PLÂNCTON EM JUNHO DE 2012.....	12
TABELA 3-V: RESULTADOS DO PERFIL TRANSVERSAL EM JULHO DE 2012.....	13
TABELA 3-VI: RESULTADOS DO PLÂNCTON EM JULHO DE 2012.....	14
TABELA 3-VII: RESULTADOS DE AGROQUÍMICOS EM JULHO DE 2012.....	15
TABELA 4-I: RESULTADOS DOS ÍNDICES NOS PONTOS DE COLETA EM JULHO DE 2012.....	18

## 1 INTRODUÇÃO

Este é o “Relatório Técnico de Andamento – RTR 10” que apresenta a avaliação da qualidade da água em julho de 2012, correspondendo à décima campanha do Sub-programa 7.1 – Monitoramento das Águas Superficiais (do Programa 7 - Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água), da Fase Reservatório. As coletas foram realizadas entre os dias 02 e 04 de julho de 2012.

Também são apresentados neste relatório, os resultados do monitoramento mensal realizado em junho de 2012, que compreendem coletas de plâncton e determinação do perfil transversal da coluna de água.

A equipe de campo da Fundagro é responsável pelas coletas das amostras e o laboratório Bioagri, de Curitiba - PR, pelas análises laboratoriais para determinação dos parâmetros selecionados. Exceção feita para clorofila e plâncton que são determinados pelo laboratório Beckhauser & Barros - LABB.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no desenvolvimento das atividades previstas no monitoramento da qualidade da água e limnológico, durante a Fase Reservatório da Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó, é a sugerida pelo PBA do empreendimento.

A metodologia aplicada na coleta e preservação das amostras de água superficial, bem como na análise dos parâmetros selecionados, foi realizada de acordo com a 20ª Edição do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA/AWWA/WEF, 1998) e da *Environmental Protection Agency* – EPA.

Em campo, nas amostras de água, foram determinados os parâmetros: oxigênio dissolvido (OD), oxigênio saturado, temperatura da água, pH, condutividade elétrica e transparência da água. A coleta do material planctônico foi realizada com redes específicas conforme solicitado no PBA e as amostras fixadas com lugol-acético (fitoplâncton) e formol (zooplâncton) para posterior encaminhamento ao laboratório de análises. Para a coleta das amostras de sedimentos de fundo também foi utilizada a metodologia descrita no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20ª edição (APHA/AWWA/WEF, 1998), empregando em campo o amostrador tipo *Rock Island*.

Os parâmetros monitorados nas águas e sedimentos estão apresentados na Tabela 2-I com suas respectivas periodicidades de coleta.

Tabela 2-I: Parâmetros estudados no monitoramento e periodicidade das coletas.

PARÂMETROS	MATRIZ	PERIODICIDADE	PONTOS DE COLETA
Alcalinidade total, Cádmio, Cloretos, Clorofila_a, Coliformes fecais, Coliformes totais, Condutividade elétrica, DQO, DBO5, Dureza, Fenóis totais, Ferro total, Fósforo total, Fosfato total, Nitratos, Nitritos, Nitrogênio total, Óleos e graxas, Oxigênio dissolvido, Oxigênio saturado, pH, Sólidos totais, Temperatura da água, Transparência da água, Turbidez	ÁGUA	BIMESTRAL	UAc, TLB, TL, UCe, TIn, TT, TPF, UCa, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2
Arsênio, Bário, Cádmio, Cobre, Cromo, Ferro e Zinco.	SEDIMENTOS	BIMESTRAL	UAc, UCe, UCa, UPb, UJu1 e UJu2
Perfil transversal da coluna de água (temperatura, OD, pH, condutividade), Fitoplâncton, Zooplâncton e Densidade de cianobactérias.	ÁGUA	MENSAL	UCa, UCe e UAc
Fitoplâncton, Zooplâncton e Densidade de cianobactérias.	ÁGUA	TRIMESTRAL	TLB, TL, TIn, TT, TPF, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2
Agroquímicos (clap e glifosato)	ÁGUA	SEMESTRAL	UAc, TLB, TL, UCe, TIn, TT, TPF, UCa, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2

Além desses parâmetros, outros estão sendo determinados para a aplicação do índice ambiental (Tabela 2-II).

Tabela 2-II: Parâmetros, periodicidade, pontos de coleta e índice ambiental.

PARÂMETROS	PERIODICIDADE	PONTOS DE COLETA	ÍNDICE AMBIENTAL
Déficit de oxigênio dissolvido, Fósforo total, Nitrogênio inorgânico total, Clorofila_a, Profundidade Secchi, DQO, Fitoplâncton, Profundidade média.	BIMESTRAL	UCa, UCe e UAc	IQAR

A Tabela 2-III apresenta os pontos de amostragem de água e sedimentos que são monitorados, com a sua codificação, nomenclatura, altitude e coordenadas UTM.

Tabela 2-III: Pontos de coleta do monitoramento da qualidade da água para a UHE Foz do Chapecó.

Ponto	Descrição	Altitude	Coordenadas UTM	
UAc (*)	Reservatório, ponto próximo à barragem, abrange todas as contribuições recebidas pelo rio Uruguai;	265 m	0298032	6994768
TLB	Tributário lajeado Bonito	300 m	0296425	6986889
TL	Tributário rio Lambedor	265 m	0317232	6995910
UCe (*)	Reservatório, abrange contribuição dos tributários formadores da parte central do reservatório;	265 m	0315141	6993143
TIn	Tributário rio dos Índios;	520 m	0322132	6979717
TT	Tributário rio Tigre;	380 m	0324052	6996095
TPF	Tributário rio Passo Fundo;	265 m	0332678	6979383
UCa (*)	Reservatório, ponto abrange contribuição dos tributários formadores da cabeceira do reservatório;	265 m	0333878	6982790
Tlr	Tributário rio Irani	272 m	0349235	6994404
TA	Tributário rio Ariranha	330 m	0358868	6994478
UPb (*)	Reservatório, Ponto Branco, jusante da UHE Itá	265 m	0360009	6981307
TJC	Tributário Rio Chapecó	226 m	0302483	7003552
UJu1 (*)	Rio Uruguai + Água Vertida;	235 m	0298601	6998924
UJu2 (*)	Rio Uruguai + UJU1 + TJC + Água Turbinada	225 m	0294664	6994230

(\*) Pontos onde serão monitorados os sedimentos de fundo.

A Figura 2-I apresenta os pontos distribuídos espacialmente no mapa georreferenciado do reservatório da UHFC.



## 2.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DE ÁGUA E SEDIMENTOS

Os resultados encontrados nas amostras de água foram comparados com os padrões e condições de qualidade para águas doces classe 2, conforme artigo 15 da Resolução Conama 357/05 para aqueles parâmetros que são listados na legislação. Também foram aplicados os índices ambientais IET, IQA e IQAR.

### 2.1.1 Índice de Estado Trófico - IET

Este índice foi aplicado em cada ponto de coleta com a finalidade de classificá-los em diferentes graus de trofia.

A metodologia utilizada para a determinação do IET é a de Carlson modificada por Lamparelli (2004) que realizou estudos com dados levantados da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo executada pela CETESB (2006).

O índice é composto pelo IET para o fósforo – IET (PT) e pelo IET para a clorofila\_a – IET(CL), determinados por equações específicas para ambientes lóticos e lênticos.

- Equações para Rios (ambientes lóticos):

$$IET(CL) = 10 \times (6 - ((-0,7 - 0,6 \times (\ln CL)) / \ln 2)) - 20$$

$$IET(PT) = 10 \times (6 - ((0,42 - 0,36 \times (\ln PT)) / \ln 2)) - 20$$

- Equações para Reservatórios (ambientes lênticos):

$$IET(CL) = 10 \times (6 - ((0,92 - 0,34 \times (\ln CL)) / \ln 2))$$

$$IET(PT) = 10 \times (6 - ((1,77 - 0,42 \times (\ln PT)) / \ln 2))$$

Sendo:

P = concentração de fósforo total medida na superfície da água, em µg/L.

CL = concentração de clorofila\_a medida na superfície da água, em µg/L.

Seguindo recomendações da Cetesb para a interpretação do IET, quando não houver resultados para o fósforo ou clorofila, o cálculo será realizado a partir do parâmetro disponível e esse considerado como equivalente ao IET. Quando os dados de ambas as variáveis estiverem disponíveis, o resultado do IET será calculado pela média aritmética simples dos índices relativos à clorofila\_a e ao fósforo.

Para a classificação deste índice foram adotados os seguintes estados de trofia com diferentes limites estabelecidos para rios (Tabela 2-IV) e reservatórios (Tabela 2-V):



Tabela 2-IV: Classificação do Estado trófico para rios segundo Índice de Carlson modificado

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO - RIOS				
Categoria	Ponderação	Secchi – S (m)	P-total – P (mg.m <sup>-3</sup> )	Clorofila_a (mg.m <sup>-3</sup> )
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47		P ≤ 13	CL ≤ 0,74
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52		13 < P ≤ 35	0,74 < CL ≤ 1,31
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59		35 < P ≤ 137	1,31 < CL ≤ 2,96
Eutrófico	59 < IET ≤ 63		137 < P ≤ 296	2,96 < CL ≤ 4,70
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67		296 < P ≤ 640	4,70 < CL ≤ 7,46
Hipereutrófico	IET > 67		P > 640	CL > 7,46

Tabela 2-V: Classificação do Estado trófico para reservatórios segundo Índice de Carlson modificado

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO - RESERVATÓRIOS				
Categoria	Ponderação	Secchi – S (m)	P-total – P (mg.m <sup>-3</sup> )	Clorofila_a (mg.m <sup>-3</sup> )
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	S ≥ 2,4	P ≤ 8	CL ≤ 1,17
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	2,4 > S ≥ 1,7	8 < P ≤ 19	1,17 < CL ≤ 3,24
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	1,7 > S ≥ 1,1	19 < P ≤ 52	3,24 < CL ≤ 11,03
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	1,1 > S ≥ 0,8	52 < P ≤ 120	11,03 < CL ≤ 30,55
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	0,8 > S ≥ 0,6	120 < P ≤ 233	30,55 < CL ≤ 69,05
Hipereutrófico	IET > 67	0,6 > S	P > 233	CL > 69,05

### 2.1.2 Índice de Qualidade das Águas - IQA

O IQA, conceitualmente, é determinado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, DBO<sub>5</sub>, coliformes fecais, nitratos, orto-fosfato, sólidos totais e turbidez, que é obtido pela seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA = Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

$q_i$  = qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida;

$w_i$  = peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Onde:

n = número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

Foram atribuídos pesos relativos aos mesmos e a condição com que se apresenta cada parâmetro, segundo uma escala de ponderação (Tabela 2-VI).

Tabela 2-VI: Parâmetros selecionados e respectivos pesos

PARÂMETROS	PESOS
Coliforme Fecal	0,15
DBO <sub>5</sub>	0,10
Fósforo Total	0,10
Nitrogênio Total	0,10
Oxigênio Dissolvido	0,17
pH	0,12
Sólidos Totais	0,08
Temperatura	0,10
Turbidez	0,08
TOTAL	1,00

Fonte: CETESB, 2006.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, a qual é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, representado na Tabela 2-VII, conforme classificação da CETESB.

Tabela 2-VII: Classificação do IQA

CATEGORIA	PONDERAÇÃO
ÓTIMA	$79 < IQA \leq 100$
BOA	$51 < IQA \leq 79$
REGULAR	$36 < IQA \leq 51$
RUIM	$19 < IQA \leq 36$
PÉSSIMA	$IQA \leq 19$

Fonte: CETESB, 2006.

### 2.1.3 Índice de Qualidade de Água de Reservatórios – IQAR

Para o cálculo do Índice da Qualidade de Água de Reservatórios, as variáveis selecionadas recebem pesos distintos, em função de seus diferentes níveis de importância na avaliação da qualidade da água (Tabela 2-VIII).

Tabela 2-VIII: Variáveis selecionadas e seus respectivos pesos

VARIÁVEIS	PESOS “wi”
Déficit de oxigênio dissolvido (%) *	17
Fósforo total (P-mg/L)**	12
Nitrogênio inorgânico total (N-mg/L)**	08
Clorofila_a (mg/m3)***	15
Profundidade Secchi (m)	12
Demanda química de oxigênio - DQO (O2-mg/L)**	12
Fitoplâncton (diversidade e florações)**	08
Tempo de residência (dias)	10
Profundidade média (m)	06

(\*) média da coluna de água; (\*\*) média das profundidades I e II; (\*\*\*) profundidade I

A matriz desenvolvida apresenta seis classes de qualidade de água, as quais foram estabelecidas a partir do cálculo dos percentis de 10, 25, 50, 75 e 90% de cada uma das variáveis mais relevantes selecionadas (Tabela 2-IX).

Tabela 2-IX: Matriz de Qualidade da Água (\*)

VARIÁVEIS “I”	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV	CLASSE V	CLASSE VI
Déficit de oxigênio (%)	≤ 5	6 - 20	21 - 35	36 - 50	51 - 70	> 70
Fósforo total (P-mg/L)	≤ 0,010	0,011 - 0,025	0,026 - 0,040	0,041 - 0,085	0,086 - 0,210	> 0,210
Nitrogênio inorgânico total (N-mg/L)*	≤ 0,15	0,16 - 0,25	0,26 - 0,60	0,61 - 2,0	2,0 - 5,0	> 5,0
Clorofila_a (mg/m3)	≤ 1,5	1,5 - 3,0	3,1 - 5,0	5,1 - 10,0	11,0 - 32,0	> 32
Profundidade Secchi (m)	≥ 3	3 - 2,3	2,2 - 1,2	1,1 - 0,6	0,5 - 0,3	< 0,3
DQO (O2-mg/L)	≤ 3	3 - 5	6 - 8	9 - 14	15 - 30	> 30
Tempo de residência (dias)	≤ 10	11 - 40	41 - 120	121 - 365	366 - 550	> 550
Profundidade média (m)	≥ 35	34 - 15	14 - 7	6 - 3,1	3 - 1,1	< 1
Fitoplâncton (diversidade de espécies)	Baixa, sem predominância de espécies	Média a alta, sem predominância de espécies	Média a alta, com predominância de espécies	Reduzida, com predominância de espécies	Reduzida, com predominância de espécies	Muito reduzida, com predominância de espécies
Cianobactérias (cel/mL)	< 5.000	5.001 a 10.000	10.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	> 100.000
Fitoplâncton (florações)	Sem	Rara	Eventual	Frequente	Frequente / permanente	Permanente

(\*) Modificado em 2004

As seis classes de qualidade de água estabelecidas, segundo seus níveis de comprometimento, podem ser definidas conforme segue: Classe I (não impactado a muito pouco\_degradado); Classe II (pouco degradado); Classe III (moderadamente degradado); Classe IV (criticamente degradado a poluído); Classe V (muito poluído); Classe VI (extremamente poluído).

### Cálculo do IQAR

A classe de qualidade de água a que cada reservatório pertence é calculada através do Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR), de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IQAR} = \frac{\sum(w_i \cdot q_i)}{\sum w_i}$$

Onde:

$w_i$  = pesos calculados para as variáveis "i";

$q_i$  = classe de qualidade de água em relação a variável "i", q pode variar de 1 a 6.

Os dados coletados a cada campanha de monitoramento semestral são calculados e recebem um IQAR parcial. A média aritmética de dois ou mais índices parciais fornece o IQAR final e a classe a qual cada reservatório pertence

#### 2.1.4 Sedimentos

Os resultados de metais nos sedimentos foram classificados de acordo com o grau de contaminação química do sedimento com vistas na proteção da vida aquática, segundo os valores guias estabelecidos pelo "Canadian Council of Ministers of the Environment" (CCME, 2001) para arsênio e metais pesados (cádmio, cobre, cromo e zinco). Tais critérios foram adotados pela Resolução que estabelece diretrizes e procedimentos mínimos para a avaliação do material dragado.

### 3 RESULTADOS ANALÍTICOS

A apresentação dos resultados analíticos foi realizada levando em consideração a periodicidade de cada grupo de parâmetros ambientais, e está segmentada da seguinte forma:

- Metais no sedimento de fundo – campanhas bimestrais
- Águas superficiais – campanhas bimestrais
- Perfil transversal e plâncton no corpo principal do reservatório – campanhas mensais
- Plâncton nos demais pontos de amostragem – campanhas trimestrais
- Agroquímicos nas águas superficiais – campanhas semestrais

Os valores encontrados para os parâmetros monitorados, assim como os limites estabelecidos pelo Conama nº 357/05 para águas doces Classe 2 e pelo Conama 344/04 para o sedimento de fundo, são apresentados nas Tabelas 3-I a 3-VI.

#### 3.1 METAIS NO SEDIMENTO DE FUNDO

A Tabela 3-I apresenta os dados dos parâmetros químicos nos sedimentos de fundo do corpo principal do reservatório e dos pontos UJu1 (nesta campanha não foi detectado a presença de sedimentos no ponto UJu1, portanto não foi coletada amostra) e UJu2.

Tabela 3-I: Resultados dos parâmetros químicos nos sedimentos de fundo em julho de 2012.

Parâmetros	Unidades	TEL	PEL	Pontos de coleta - Julho de 2012				
				UPB	UCA	UCE	UAC	UJU2
Arsênio	mg/kg	5,9	17	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Bário	mg/kg	-	-	214	241	197	266	271
Cádmio	mg/kg	0,6	3,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cobre	mg/kg	35,7	197	128	134	111	119	118
Cromo	mg/kg	37,3	90	29	45	37	30	39
Ferro	mg/kg	-	-	66708	71878	69321	74886	62896
Zinco	mg/kg	123	315	107	111	77	115	117

TEL (Threshold Effect Level): concentrações abaixo deste valor são raramente associadas a efeitos biológicos adversos

PEL (Probable Effect Level): concentrações acima deste valor são frequentemente associadas a efeitos biológicos adversos.

#### 3.2 ÁGUAS SUPERFICIAIS

Tabela 3-II: Resultados dos parâmetros físico-químicos na água em Julho de 2012.

Parâmetros	Unidades	Conama 357/05	Pontos de coleta - JULHO DE 2012													
			UPB	TAR	TIR	UCA	TPF	TIN	TT	TL	UCE	TLB	UAC	UJU1	TJC	UJU2
<b>Físicos</b>																
Condutividade	µS/cm		50	114	63	53	58	32	37	53	51	74	51	58	49	51
Sólidos totais	mg/L	500 mg/L	64	128	85	69	75	56	54	74	68	63	54	47	41	35
Temperatura da água	°C		18,90	15,50	18,00	20,10	20,30	14,70	15,70	19,40	19,40	15,60	20,60	20,70	19,70	19,80
Transparência	m		2,50	0,5 (PI)	0,32 (PI)	2,10	2,07	1,00 (PI)	0,20 (PI)	1,52	2,10	1,6 (PI)	2,10	1,25 (PI)	2,02 (PI)	1,4 (PI)
Turbidez	UNT	100	5,6	9,9	19,0	4,8	6,5	17,0	12,0	7,0	18,0	6,6	2,3	3,0	5,3	3,2
<b>Químicos</b>																
Alcalinidade total	mg/L		12	35	20	23	24	27	17	25	23	31	23	23	20	21
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cloreto	mg/L	250	1,7	4,3	2,2	2,0	2,2	0,8	1,4	1,9	2,0	3,3	1,9	2,1	1,9	1,9
DBO	mg/L	<5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 5	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
DQO	mg/L		6	6	8	8	7	< 5	< 5	15	8	6	9	7	8	7
Dureza	mg/L		13	37	18	15	16	15	14	15	15	23	14	15	14	15
Ferro total	mg/L		0,0768	0,1151	0,4774	0,0748	0,2710	0,8328	1,5400	0,1421	0,0768	0,2569	0,0267	0,0617	0,4238	0,0860
Fosfato	mg/L		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fósforo total	mg/L	a	0,2	0,25	0,25	0,15	0,05	0,15	0,25	0,25	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	0,15
Índice de fenóis	mg/L	0,003	0,001	0,002	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	< 0,001	0,002
Nitrito	mg/L	1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrato	mg/L	10	0,5	3,4	1,3	0,7	0,7	0,3	0,4	0,3	0,4	0,8	0,3	0,5	0,8	0,5
Nitrogênio total	mg/L	b	0,70	3,60	1,40	1,00	1,00	0,60	0,70	0,70	1	1,30	0,70	0,80	1,00	0,70
Óleos e graxas	mg/L	c	< 4	< 5	< 4	< 5	< 4	< 4	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5 <	7,31	9,67	9,82	8,51	11,02	8,70	5,85	11,41	9,31	9,86	10,12	8,81	9,12	8,58
Oxigênio Saturado	%		79,10	96,80	105,00	93,50	122,90	88,00	59,40	123,50	101,00	99,90	112,10	99,70	100,30	94,30
pH	-	6 a 9	7,19	7,53	7,42	7,17	8,58	7,20	7,44	7,82	7,62	7,36	8,44	7,42	7,30	7,23
<b>Biológicos</b>																
Coliformes fecais	NMP/100mL	1.000	13	172	36	7	< 1	260	< 1	12	< 1	17	9	5	22	12
Coliformes totais	NMP/100mL		850	24950	5630	122	1	24950	2	35780	8650	30150	11190	35780	27000	64050
Clorofila a	ug/L	30	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006

a - Fósforo total	Até 0,030 mg/L P em ambientes lênticos; 0,050 mg/L P em ambientes intermediários com 2<Tr<40 dias e 0,1 mg/L P em ambientes lóticos.
b - Nitrogênio total	Para águas doces de classes 1 e 2, quando o nitrogênio for fator limitante para eutrofização, nas condições estabelecidas pelo órgão ambiental competente, o valor de nitrogênio total (após oxidação) não deverá ultrapassar 1,27 mg/L para ambiente lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos, na vazão de referência.
c - Óleos e graxas	Virtualmente ausentes (VA)
N.D	Não detectado
P.I.	Profundidade Insuficiente
	Valores que não atendem às recomendações da Resolução Conama 357/05

### 3.3 PERFIL VERTICAL E PLÂNCTON NO CORPO PRINCIPAL DO RESERVATÓRIO

#### 3.3.1 Campanha de junho de 2012

A Tabela 3-III apresenta o perfil dos parâmetros condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e saturado, pH e temperatura na coluna de água no corpo principal do reservatório.

Tabela 3-III: Resultados do perfil transversal em junho de 2012.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	PARÂMETROS - JUNHO DE 2012					Data/Hora
	Condutividade elétrica (ms/cm)	Oxigênio dissolvido (mg/L)	Oxigênio Saturado (%)	pH	Temperatura Água (°C)	
UCA - SUPERFÍCIE	48,21	8,07	89,6	6,96	20,7	06/06/2012 16:07h
UCA - 5 m	45,68	7,41	82,3	7,02	20,5	
UCA - 10 m	48,35	7,73	85,01	7,01	20,40	
UCA - 16 m	48,09	7,53	82,8	6,98	20,5	
UCA - 31 m	53,64	6,92	75,2	6,96	20	
UCe - SUPERFÍCIE	50,45	7,23	81,2	6,99	21,3	06/06/2012 13:34h
UCe - 05 m	50,66	6,73	78,2	7,04	21,0	
UCe - 10 m	50,58	7,06	78,7	7,03	21,0	
UCe - 20,5 m	50,06	7,07	78,6	6,97	21,0	
UCe - 40 m	50,58	6,52	78,0	6,95	20,8	
UAC - SUPERFÍCIE	52,87	5,84	65,4	6,78	21,3	06/06/2012 10:25h
UAC - 05 m	52,52	5,81	64,7	6,79	21,1	
UAC - 10 m	52,01	5,66	62,5	6,86	21,2	
UAC - 20 m	52,49	5,87	65,0	6,85	21,1	
UAC - 39 m	57,68	5,42	59,3	6,85	21,0	

Já a Tabela 3-IV apresenta a densidade total de organismos fitoplanctônicos e zooplanctônicos no corpo principal do reservatório.

Tabela 3-IV: Resultados do plâncton em junho de 2012.

PARÂMETROS	UNIDADES	PONTOS DE AMOSTRAGEM - JUNHO DE 2012		
		UCa	UCe	UAc
Cianobactérias	cel/mL	0	1,044	0,411
Fitoplancton	Ind-cel/L	3.148,125	2.094,375	2.392,5
Zooplancton	Ind/L	590,625	300	123,75

A Figura 3-I apresenta os gráficos de Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton e zooplâncton.

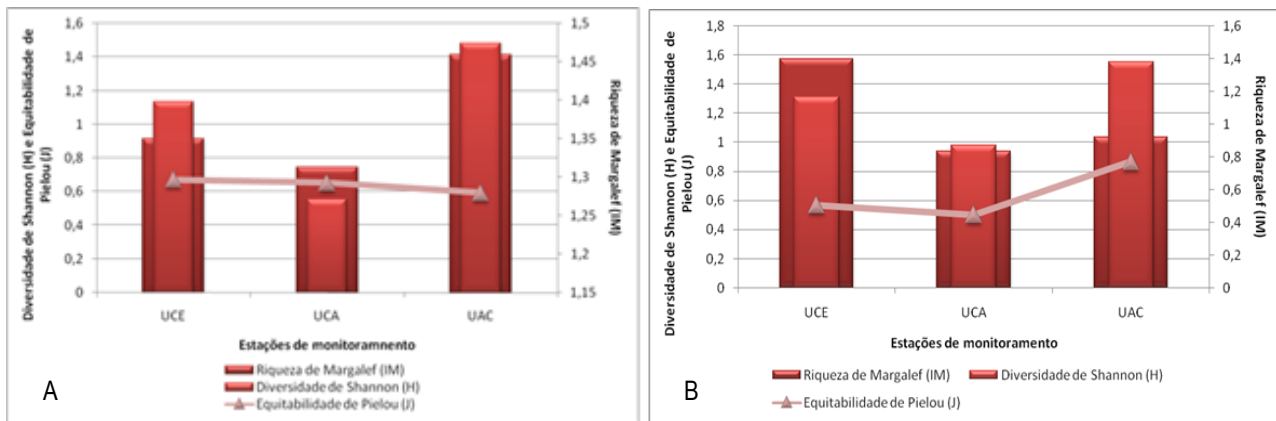


Figura 3-I: (A) Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton em junho de 2012.  
(B) Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton em junho de 2012.

### 3.3.2 Campanha de julho de 2012

A Tabela 3-V apresenta o perfil dos parâmetros condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e saturado, pH e temperatura na coluna de água no corpo principal do reservatório.

Tabela 3-V: Resultados do perfil transversal em julho de 2012.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	PARÂMETROS - JULHO DE 2012					
	Condutividade elétrica (ms/cm)	Oxigênio dissolvido (mg/L)	Oxigênio Saturado (%)	pH	Temperatura Água (°C)	Data/Hora
UCA - SUPERFÍCIE	53,11	8,51	93,5	7,17	20,1	03/07/2012 15:14h
UCA - 5 m	53,4	7,90	85	7,32	18,9	
UCA - 10 m	54,6	7,47	80,5	7,37	18,7	
UCA - 15 m	55,21	7,49	80,5	7,45	18,7	
UCA - 31 m	61,75	6,26	67,4	7,69	17,8	
UCe - SUPERFÍCIE	50,69	9,31	101,00	7,62	20,0	03/07/2012 11:05h
UCe - 05 m	50,52	8,9	97,20	7,48	19,9	
UCe - 10 m	50,80	8,72	95,04	7,32	19,8	
UCe - 19 m	55,28	7,16	77,20	7,24	18,9	
UCe - 38 m	58,65	5,97	65,20	7,22	18,6	
UAC - SUPERFÍCIE	51,08	10,12	112,1	8,44	20,6	04/07/2012 10:28h
UAC - 05 m	50,75	8,67	96,3	7,52	20,2	
UAC - 10 m	51,22	6,63	72,7	7,61	19,8	
UAC - 20m	54,25	6,01	65,6	7,62	18,9	
UAC - 39 m	54,86	5,74	62,2	7,44	18,8	

A densidade total de organismos fitoplanctônicos e zooplanctônicos no corpo principal do reservatório e os gráficos de Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) serão apresentados juntamente com os demais pontos no item 3.4 deste relatório.



### 3.4 PLÂNCTON NOS DEMAIS PONTOS DE AMOSTRAGEM

A seguir (Tabela 3-VI) são apresentados os resultados da campanha de julho de 2012 referente ao plâncton realizado trimestralmente.

Tabela 3-VI: Resultados do plâncton em julho de 2012.

PARÂMETROS	UNIDADES	Ponto de coleta - JULHO DE 2012													
		UPB	TAR	TIR	UCA	TPF	TIN	TT	TL	UCE	TLB	UAC	UJU1	TJC	UJU2
Cianobactérias	cel/mL	0,568	0	0,545	0	0	0	0	13,961	12,364	0,943	0	0,542	0	1,610
Fitoplâncton	Ind-cel/L	2.289,375	26,25	2.642,5	6.526,875	1.218,75	478,125	504,375	22.226	12.754	4.252,5	2.064,375	3.722	1.914,375	7.616,25
Zooplâncton	Ind/L	223,125	3,75	112,5	48,75	1.627,5	0	13,125	0	1,875	3,75	103,125	112,5	0	151,875

A Figura 3-II apresenta o gráfico de Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton.

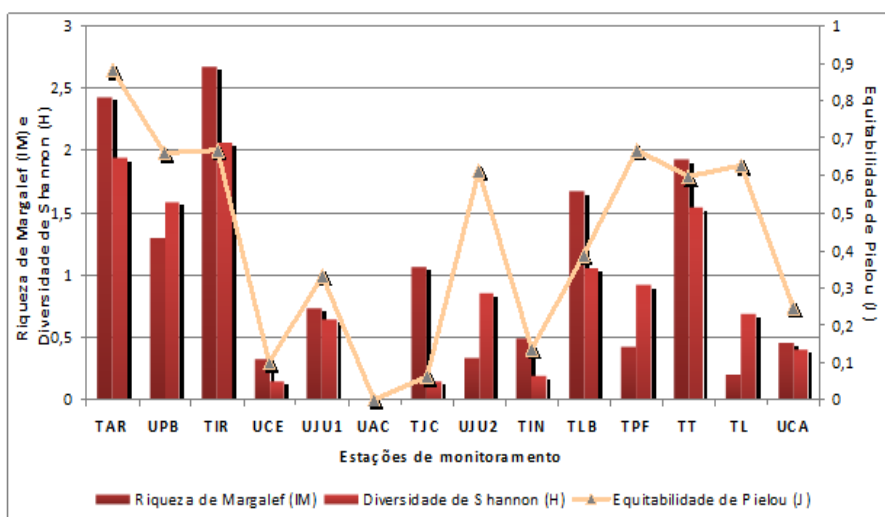


Figura 3-II: Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton em julho de 2012.

A Figura 3-III apresenta o gráfico de Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton.

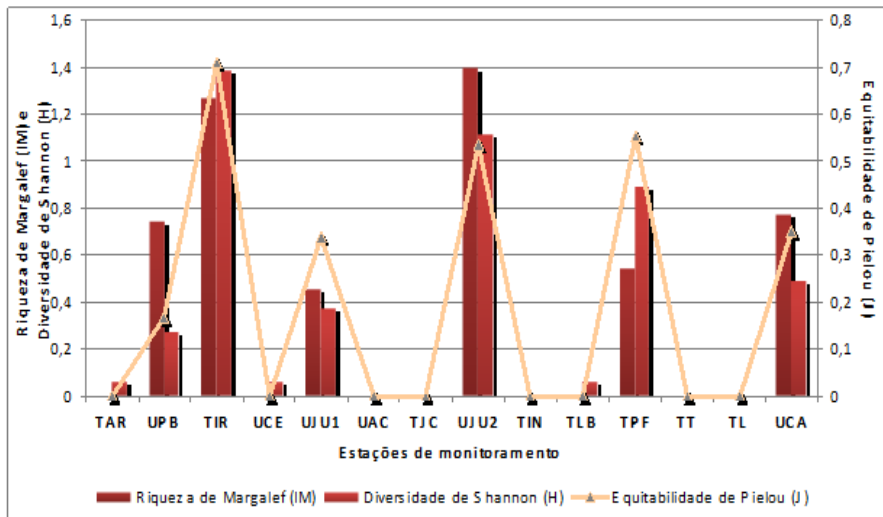


Figura 3-III: Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton em julho de 2012.

### 3.5 AGROQUÍMICOS NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A última campanha ocorreu em janeiro de 2012, e por ser uma atividade realizada semestralmente, os resultados da campanha de julho de 2012 são apresentados a seguir (Tabela 3-VII).

Tabela 3-VII: Resultados de agroquímicos em julho de 2012.

PARÂMETROS	Unidades	Conama 357/05	PONTOS DE AMOSTRAGEM - JULHO DE 2012													
			UPB	TAR	TIR	UCA	TPF	TIN	TT	TL	UCE	TLB	UAC	UJU1	TJC	UJU2
<b>Agroquímicos</b>																
Glifosato	µg/L	65	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fipronil (Klap)	µg/L		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

## 4 ÍNDICES AMBIENTAIS

A seguir são apresentadas as classificações dos índices ambientais aplicados na campanha de julho de 2012 (IET, IQA e IQAR).

### 4.1 IET

Este índice é aplicado em todos os pontos do monitoramento e a classificação dos mesmos é apresentada na figura a seguir (Figura 4-I).

Seguindo recomendações da Cetesb para a interpretação do IET, quando não houver resultados para o fósforo ou clorofila, o cálculo será realizado a partir do parâmetro disponível e esse considerado como equivalente ao IET. Nesta campanha, como os resultados de clorofila<sub>a</sub> foram inferiores ao método de detecção, para o cálculo do índice de estado trófico foi considerado somente o valor do fósforo.

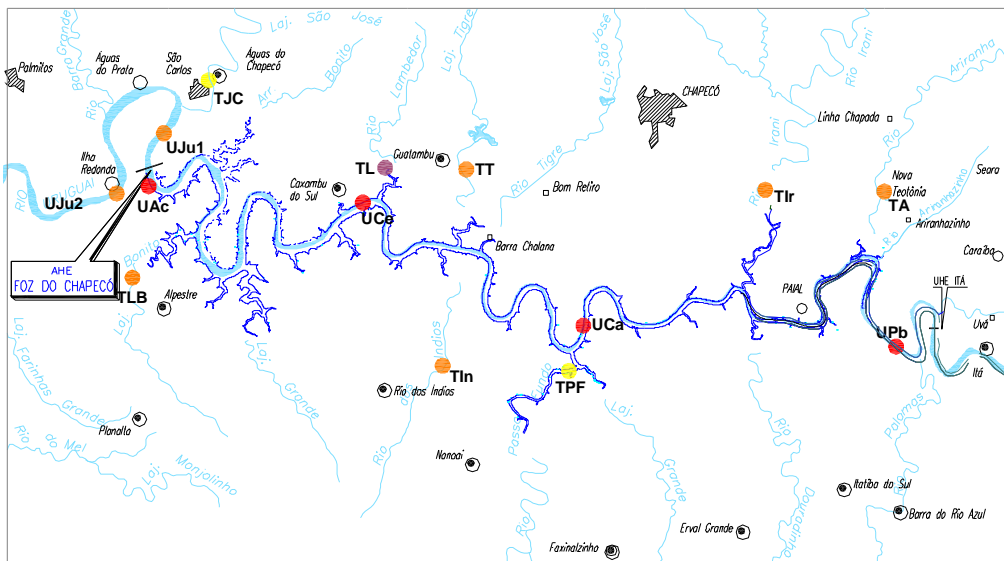


Figura 4-I: Índice de Estado Trófico no reservatório e na área de abrangência da UHE Foz do Chapecó em julho de 2012.

Classificação:



## 4.2 IQA

Este índice também é aplicado em todos os pontos do monitoramento e a classificação dos mesmos é apresentada na figura a seguir (Figura 4-II).

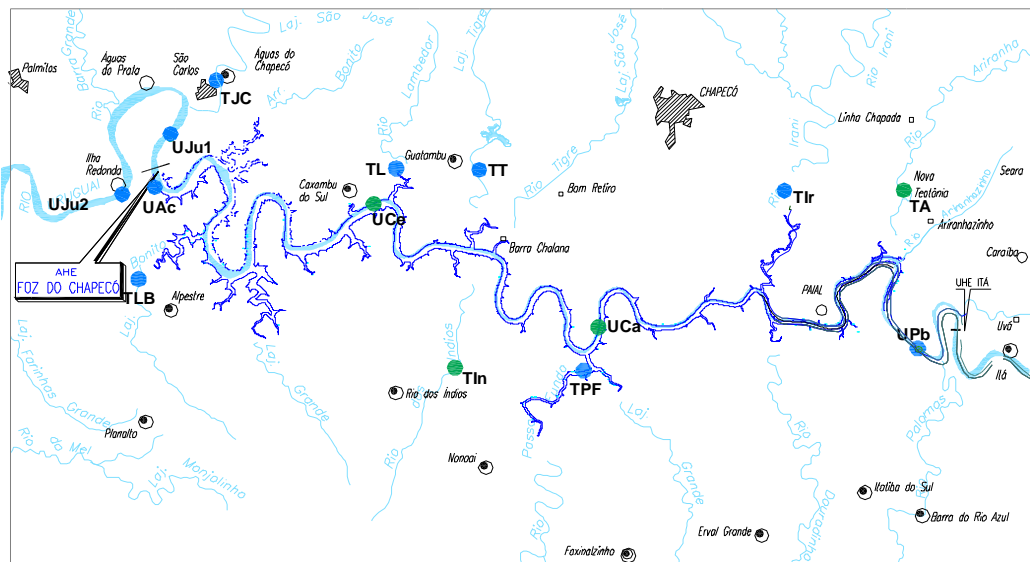


Figura 4-II: Índice de Qualidade da Água no reservatório da UHE Foz do Chapecó e na área de abrangência em julho de 2012.

Classificação:

	Ótima $79 < IQA \leq 100$		Boa $51 < IQA \leq 79$		Regular $36 < IQA \leq 51$		Ruim $19 < IQA \leq 36$		Péssima $IQA \leq 19$
--	------------------------------	--	---------------------------	--	-------------------------------	--	----------------------------	--	--------------------------

## 4.3 IQAR

Conforme o termo de referência do monitoramento, este índice é aplicado nos pontos UCa, UCe e UAc, localizados no corpo principal do reservatório. A classificação dos mesmos é apresentada na Figura 4-III a seguir.

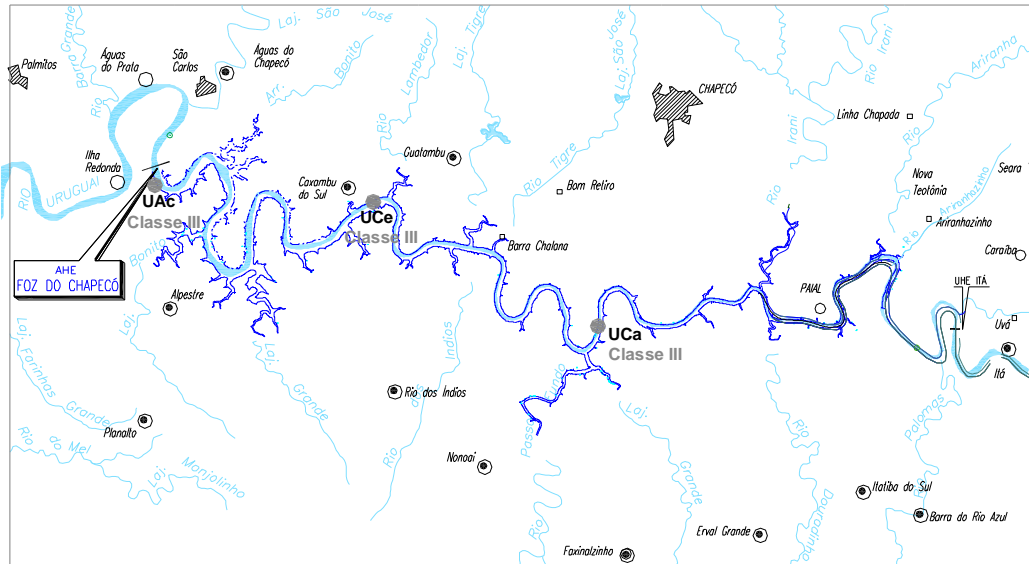


Figura 4-III: Índice de Qualidade da Água de Reservatórios para a UHE Foz do Chapecó em julho de 2012.

#### 4.4 RESUMO DOS ÍNDICES AMBIENTAIS

A seguir são apresentados os resultados analíticos dos índices ambientais aplicados na campanha de julho de 2012.

Tabela 4-I: Resultados dos índices nos pontos de coleta em julho de 2012.

Índices	Pontos de coleta - JULHO DE 2012													
	UPB	TAR	TIR	UCA	TPF	TIN	TT	TL	UCE	TLB	UAC	UJU1	TJC	UJU2
IET – Índice de Estado Trófico														
IET	67	63	63	65	58	60	63	68	65	60	65	60	58	60
Categoria	SUPER	EUTRO	EUTRO	SUPER	MESO	EUTRO	EUTRO	HIPER	SUPER	EUTRO	SUPER	EUTRO	MESO	EUTRO
IQA – Índice de qualidade da água														
IQA	84	76	81	78	85	75	82	82	73	85	84	82	85	86
Categoria	ÓTIMA	BOA	ÓTIMA	BOA	ÓTIMA	BOA	ÓTIMA	ÓTIMA	BOA	ÓTIMA	ÓTIMA	ÓTIMA	ÓTIMA	ÓTIMA
IQAR – Índice de qualidade da água de reservatórios														
IQAR	-	-	-	2,7	-	-	-	-	2,8	-	2,8	-	-	-
Categoria	-	-	-	III	-	-	-	-	III	-	III	-	-	-

## 5 COMENTÁRIOS FINAIS

Ao verificar o grau de contaminação química do sedimento de fundo, observou-se que a maioria dos resultados está raramente associada a efeitos biológicos adversos para os organismos aquáticos já que os resultados ficaram abaixo do limite inferior TEL (Threshold Effect Level). Já os parâmetros cobre (pontos UPB, UCa, UCe, UAc e UJu2) e cromo (pontos UCa e UJu2) ficaram entre TEL (Threshold Effect Level) e PEL (Threshold Effect Level).

A maioria dos parâmetros monitorados nas águas superficiais apresentou concentrações de acordo com os limites preconizados pela Resolução Conama 357/05. Exceção feita para o parâmetro fósforo total na maioria dos pontos (exceto TJC) que apresentaram as concentrações acima do limite. Segundo CETESB, 2012 o fósforo é um importante nutriente para os processos biológicos e seu excesso pode causar a eutrofização das águas. Entre as fontes de fósforo destacam-se os esgotos domésticos, pela presença dos detergentes superfosfatados e da própria matéria fecal. A drenagem pluvial de áreas agrícolas e urbanas também é uma fonte significativa de fósforo para os corpos d'água. Entre os efluentes industriais destacam-se os das indústrias de fertilizantes, alimentícias, laticínios, frigoríficos e abatedouros.

Analisando o perfil no corpo do reservatório (pontos UCa, Uce e UAc) verificou-se que os resultados para o mês de junho e de julho demonstraram boa oxigenação ao longo de toda a coluna d'água.

Quanto ao plâncton analisado mensalmente (junho de 2012) nos três pontos do reservatório (UCa, Uce e UAc), para fitoplâncton o ponto de maior densidade total foi UCa (próximo do distrito Goio-en) com 3.148,125 ind-cel/L, com destaque para a espécie *Aulacoseira sp.* (1.143,75 ind/L) seguido do ponto UAc com 2.392,5 ind-cel/L. As cianobactérias atenderam o limite da legislação. Os zooplânctons apresentaram maior densidade total também no ponto UCa com 590,625 ind/L, com destaque para o protozoa *Diffugia sp.* (450 ind/L), seguido pelo ponto UCe (região central), com 300 ind/L.

Quanto aos plânctons analisados trimestralmente (julho de 2012), para fitoplâncton é possível observar que o ponto de maior densidade total foi TL (tributário Lambedor) com 22.226 ind-cel/L, destacando a cianobactéria *Microcystis aeruginosa* (13.961 cel/L), seguido do ponto UCe com densidade total de 12.754 ind-cel/L, também destacando a cianobactéria *Microcystis aeruginosa* (12.364 cel/L). Porém, as cianobactérias atenderam o limite da legislação. Já para os zooplânctons o ponto com maior densidade total foi o TPF com 1.627,5 ind/L, com destaque para o rotífero *Brachionus sp.* (1.059,375 ind/L), seguido do ponto UPB com densidade total de 223,125 ind/L.

Com relação aos índices ambientais aplicados nesta campanha, o IET (Índice de Estado Trófico), que avalia o grau de trofia do ambiente aquático em termos de fósforo e clorofila classificou 14,29% dos pontos na categoria mesotrófica, 50% dos pontos na categoria eutrófica, 28,57% dos pontos na categoria supereutrófica e

7,14% dos pontos na categoria hipereutrófica. Destaca-se que os resultados mais elevados expressam apenas a variação do fósforo, pois não se utilizou dos dados de clorofila devido aos resultados serem inferiores ao limite de detecção, portanto o IET não está retratando a realidade da qualidade da água, pois está levando em consideração apenas uma variável ambiental.

O IQA (Índice de Qualidade da Água) classificou 71,43% dos pontos monitorados na categoria “ótima” e 28,57% na categoria “boa”. Na campanha anterior 64,29% dos pontos resultaram na categoria “ótima” e 35,71% dos pontos na categoria “boa”.

E o IQAR (Índice de Qualidade da Água de Reservatórios) também enquadrou os três pontos principais do reservatório (UCa, UCe e UAc) na classe III como na campanha anterior.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA; AWWA; WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 20th Ed. Washington, DC: APHA, 1998.

BRASIL. **CONAMA. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção 1.

CETESB, São Paulo. **Água: rios e reservatórios**. Disponível em: <<http://www.cetesb.com.br>>. Acesso em: 17 de agosto de 2012.

\_\_\_\_\_. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2005**. São Paulo: CETESB, 2006.

LAMPARELLI, M.C. **Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo - avaliação dos métodos de monitoramento**. São Paulo: 2004. Tese de Doutorado – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.



## APÊNDICE A - REGISTRO FOTOGRÁFICO DA CAMPANHA

A seguir são apresentadas fotografias de alguns pontos de amostragem de água obtidas durante as atividades realizadas em julho de 2012.



Figura A-I: Coleta de amostra de água no ponto TAr (Tributário Ariranha), em 02/07/2012.



Figura A-II: Amostragem de plânctons no ponto TPF (Tributário Passo Fundo) em 03/07/2012.



Figura A-III: Determinação de parâmetros físico-químicos na superfície da água no ponto TLB (Tributário Lajeado Bonito), em 04/07/2012.



Figura A-IV: Coleta de amostra de água de profundidade no ponto UAc (Reservatório, ponto próximo à barragem, abrange todas as contribuições recebidas pelo rio Uruguai), em 04/07/2012.

## ANEXO A – LAUDO DAS ANÁLISES

**RELATÓRIO Nº19456-19487-19488/ Jul 12 - MONITORAMENTO DE FITOPLÂNCTON E ZOOPLÂNCTON**

**1.0 - DADOS DO CLIENTE:**

**CLIENTE:** FUNDAGRO - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina

**ENDEREÇO:** Avenida Madre Benvenuta, nº 1666 – Bairro Santa Mônica

**CEP:** 88035-001

**CIDADE:** Florianópolis - SC

**FONE:** (048) 3029-8000

**CONTATO:** Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**CNPJ:** 01.169.455/0001-06

**INS. ESTADUAL:** 253.328.292

**2.0 - DADOS DA AMOSTRA:**

**ORIGEM DA AMOSTRA:** Água *in natura*

**LOCAL DA AMOSTRAGEM:** Foz Chapecó

**DATA DO INICIO DA ANÁLISE:** 03/07/12

**DATA DO FIM DA ANÁLISE:** 06/07/12

<b>CÓDIGO DA AMOSTRA</b>	<b>PONTO DE COLETA</b>	<b>DATA E HORA DA COLETA</b>
2012/19456-01	TAR	02/07/12 09h27min
2012/19456-02	UPB	02/07/12 11h15min
2012/19456-03	TIR	02/07/12 15h02min
2012/19487-01	UAC (prof.)	04/07/12 10h24min
2012/19487-02	UAC	04/07/12 10h24min
2012/19487-03	TLB	04/07/12 12h10min
2012/19487-04	UJU1	04/07/12 14h07min
2012/19487-05	TJC	04/07/12 14h52min
2012/19487-06	UJU2	04/07/12 15h58min
2012/19488-01	TT	03/07/12 09h13min
2012/19488-02	TL	03/07/12 10h01min
2012/19488-03	UCE	03/07/12 11h11min
2012/19488-04	TIN	03/07/12 13h37min
2012/19488-05	TPF	03/07/12 14h51min
2012/19488-06	UCA	03/07/12 15h25min

### **3.0- APRESENTAÇÃO:**

O presente relatório consiste na análise e interpretação dos dados de fitoplâncton e zooplâncton, bem como a correlação entre a ocorrência de espécies mais frequentes e as condições físico-químicas da região.

Foi realizada análise qualitativa e quantitativa de amostras de 14 estações de monitoramento. Os valores de densidade, riqueza de espécies, bem como os parâmetros estatísticos obtidos estão representados na Tabela 01.

### **4.0 – MATERIAIS E MÉTODOS:**

#### **4.1- FITOPLÂNCTON**

A análise quantitativa e qualitativa do fitoplâncton foi realizada através de microscópio invertido, com aumento de 400X com câmara de sedimentação Sedwick-Rafter. A amostra foi homogeneizada e posteriormente retirada uma alíquota de 1mL para contagem. Foi utilizada a categoria ind/L para algas pertencentes às classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Chrysophyceae e Dynophyceae e cel/L para Cyanophyceae e Chlorophyceae (coloniais).

#### **4.2 – ZOOPLÂNCTON**

As análises quantitativas e qualitativas do zooplâncton foram realizadas através de microscópio invertido, onde após homogeneizadas foram concentradas em 1mL na câmara de Sedgwick-Rafter. Para a identificação dos organismos até o menor táxon possível foram utilizadas chaves de identificação especializadas.

## 5.0- RESULTADOS:

### 5.1- FITOPLÂNCTON

Dentre as amostras analisadas, foram encontradas **34** espécies de algas entre os pontos de coleta, nas quais havia **16** espécies da classe Bacillariophyceae, **10** espécies de Bacillariophyceae, **04** espécies de Cyanophyceae, **02** espécies de Dynophyceae, **01** espécie de Euglenophyceae e **01** espécie de Chrysophyceae (Tabela 01).

A espécie com maior frequência de ocorrência foi a cianofícea *Microcystis aeruginosa* e a dinofícea *Ceratium* sp. presentes em grande parte das estações amostradas.

Dos pontos de coleta amostrados nesta campanha de julho de 2012, observou-se grande quantidade e variedade de organismos fitoplanctônicos seguindo um padrão já observado ao longo de todas as campanhas, inclusive com as cianobactérias. O Gráfico 01 apresenta a densidade total por estação para as amostras coletadas em superfície. Podemos observar que o ponto de maior densidade total foi **TL** com 22226 ind-cel/L, destacando a cianobactéria *Microcystis aeruginosa* com 13961 cel/L, seguido do ponto **UCE** com 12754 ind-cel/L também com destaque para a cianofícea *Microcystis aeruginosa* (12364 cel/L) (Gráfico 01).

O menor número de organismos ocorreu no ponto **TAR**, com densidade total igual a 26,25 ind/L (Gráfico 01).

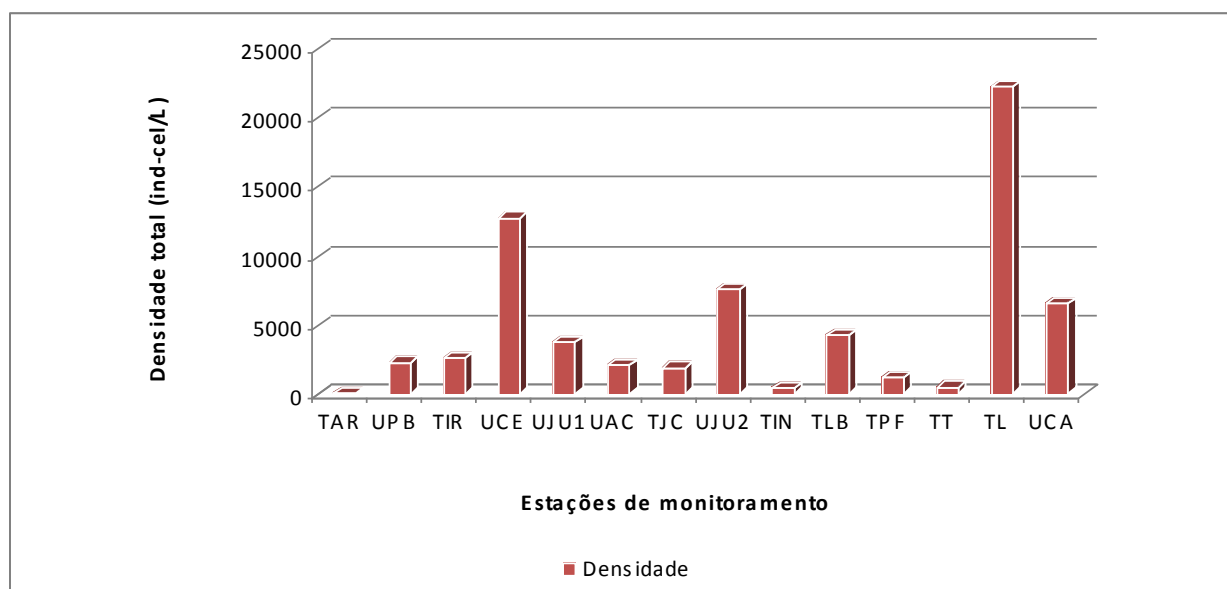


Gráfico 01 – Densidade total fitoplanctônica (Ind-cel/L) por ponto amostral para o mês de julho de 2012.

No presente diagnóstico, buscou-se correlacionar a densidade total fitoplanctônica por ponto amostral com o número taxa de indivíduos fitoplanctônicos, também por ponto amostral.

O ponto que apresentou o maior número de *taxa* foi **TIR** com 22 de *taxa*, porém, não foi a maior densidade (2642,5 ind-cel/L). A maior densidade ocorreu no ponto **TL** – 22226 ind-cel/L com 3 de *taxa*. A menor *taxa* nesta campanha foi 1 no ponto **UAC** com uma densidade de 2064,375 ind/L.

Por fim, a menor densidade ocorreu no ponto **TAR** (26,25 ind/L com 9 de *taxa*) (Gráfico 02).

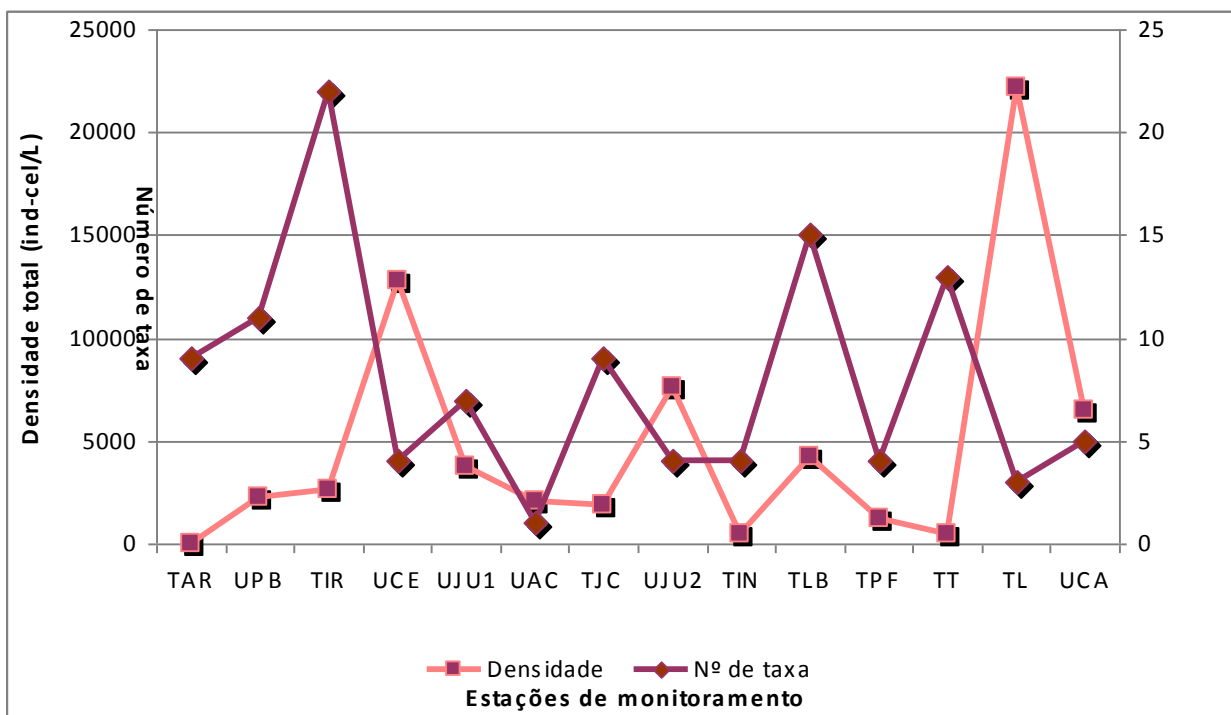


Gráfico 02 – Relação entre o número de *taxa* e densidade fitoplanctônica (ind-cel/L) por estação amostral para o mês de julho de 2012.

Em relação aos valores de Índice de Riqueza de Margalef (IM), o ponto **TIR** apresentou o maior valor (2,665), seguido dos pontos **TAR** (2,427) e **TT** (1,928). O ponto de menor Índice de Riqueza foi **TI** (0,1998) (Gráfico 03).

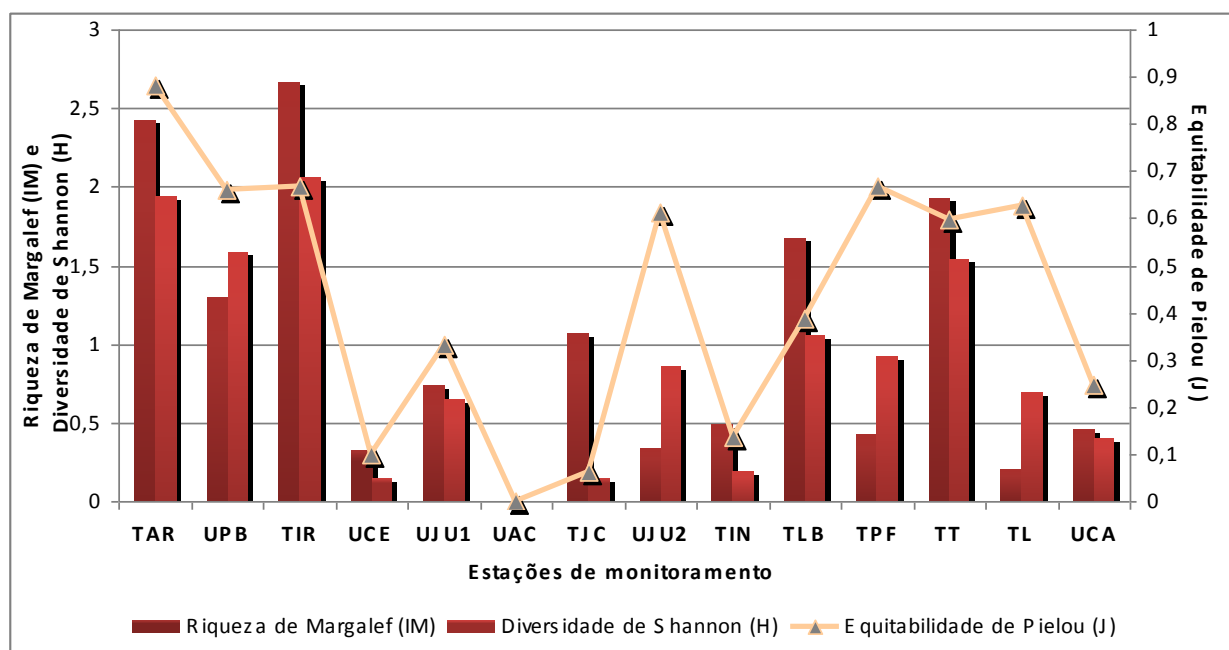


Gráfico 03 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o fitoplâncton por ponto amostral para o mês de julho de 2012.

O Índice de Diversidade de Shannon é um índice não-paramétrico (índice de heterogeneidade) (MELO, A. S. 2008) e relaciona a diversidade de espécies com suas respectivas abundâncias e também considera a abundância das espécies raras (LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988). Considerando um estado de equilíbrio, a comunidade deverá apresentar um máximo de espécies distribuídas no local sem que ocorra dominância numérica de uma espécie sobre a outra. O maior valor encontrado foi no ponto **TIR** (2,062), seguido do ponto **TAR** (1,938); já os pontos com menor diversidade foram **TJC** (0,1389), seguido de **UCE** (0,1393), destacamos o ponto **UAC**, cujo valor para diversidade foi zero (nulo) (Gráfico 03).

O índice de equitabilidade de Pielou indica o grau de distribuição dos indivíduos no seu hábitat, e resultados acima de 0,5 indicam uma distribuição uniforme entre as espécies. Este índice refere-se ao quão similar as espécies estão representadas na comunidade; caso todas as espécies tenham a mesma representatividade, a equitabilidade será máxima (MELO, 2008).

O maior valor encontrado foi no ponto **TAR** (0,882), seguido do ponto **TIR** (0,6671); já os pontos com menor diversidade foram **TJC** (0,06321), seguido de **UCE** (0,1005), destacamos o ponto **UAC**, cujo valor para equitabilidade foi zero (nulo) (Gráfico 03).

Este padrão de distribuição da comunidade pode ser confirmado pelo Índice de Simpson, que é um indicador de dominância numérica entre as diversas espécies (Tabela 03).



Tabela 03: Dominância de Simpson para o fitoplâncton por ponto amostral para o mês de julho de 2012.

Estações de monitoramento	TAR	UPB	TIR	UCE	UJU1	UAC	TJC	UJU2	TIN	TLB	TPF	TT	TL	UCA
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,1736	0,2214	0,1661	0,9407	0,6542	1	0,9577	0,5097	0,9277	0,4875	0,4537	0,3625	0,5289	0,823

## 5.1- ZOOPLÂNCTON

Para a campanha de julho de 2012, dentre os organismos encontrados nas amostragens, foram identificadas **13** categorias taxonômicas, incluindo organismos menores como estágios larvares de copépodos representados pelos náuplios e copepoditos, larva de insetos e cistos de rotíferos.

O rotífero *Brachionus* sp. apresentou maior frequência entre os pontos amostrados e no ponto **TPF** em maior densidade, com 1059,375 ind/L (Tabela 02).

Em relação aos valores de densidade para esta campanha, o ponto com maior densidade foi o **TPF** com 1627,5 ind/L, destaque para o rotífero *Brachionus* sp. com 1059,375 ind/L (como já citado anteriormente)(Gráfico 04).

Os pontos que se destacam pelos baixos valores de densidade são **TAR** e **TLB** com densidade de 3,75 ind/L e os pontos **TJC**, **TIN** e **TL** apresentaram ausência de organismos zooplancônicos (Gráfico 04).

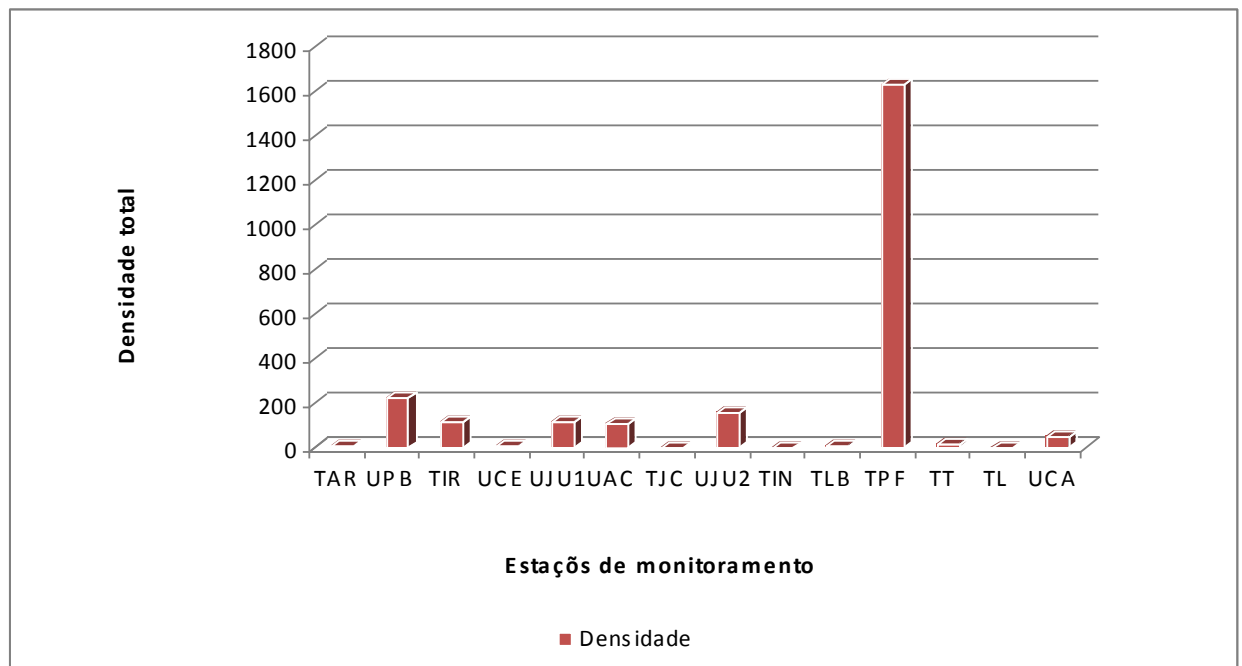


Gráfico 04 – Densidade total zooplancônica (ind/L) por ponto amostral para o mês de julho de 2012.

Foi realizada uma comparação entre os valores de densidade e número de *taxa* por ponto amostral também para o zooplâncton. Podemos observar, de acordo com o Gráfico 05 que o ponto que apresentou o maior número de *taxa* não foi o que apresentou maior densidade, trata-se do ponto **UJU2** com 8 de *taxa* e 151,875 ind/L. A maior densidade ocorreu no ponto **TPF** (1627,5 ind/L) com *taxa* 5.

A menor *taxa* ocorreu em 4 pontos amostrados, sendo que dois deles foram os que apresentaram também menor densidade, são eles: **TAR** e **TLB** ambos com *taxa* 1 e densidade 3,75 ind/L. Os pontos **UCE** e **UAC** também apresentaram menor *taxa* = 1 (Gráfico 05).

Destacamos os pontos **TJC**, **TIN** e **TL** que apresentaram zero para densidade e conseqüentemente para *taxa*.

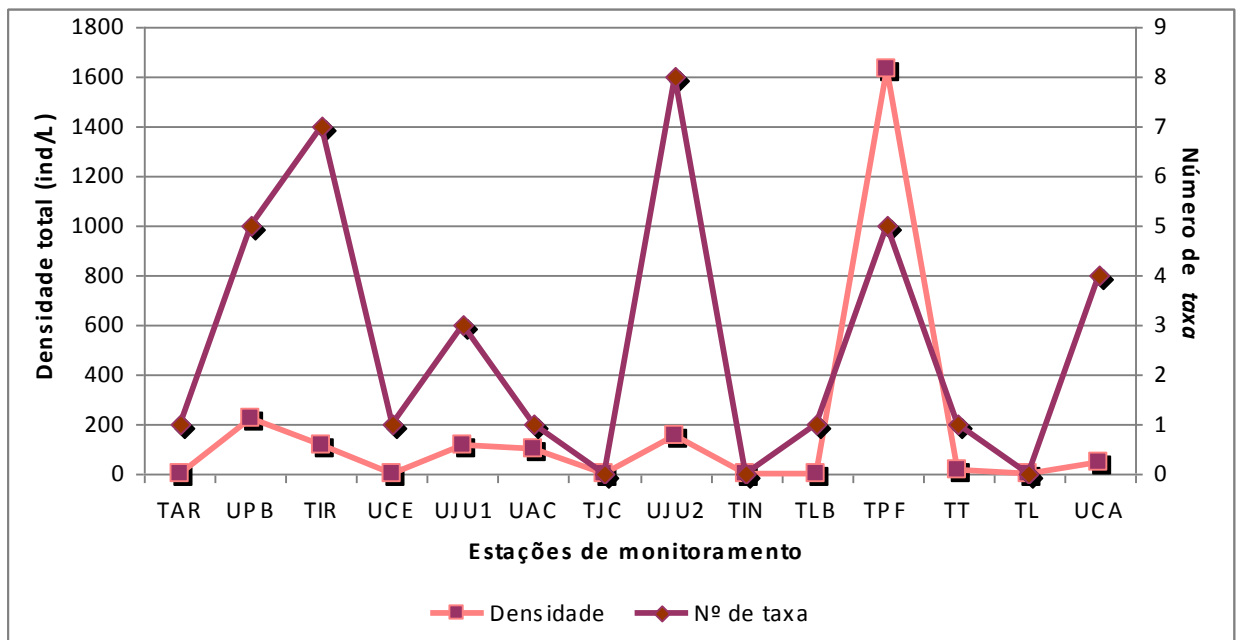


Gráfico 05 – Relação entre o número de *taxa* e densidade zooplantônica (ind/L) por estação de amostral para o mês de julho de 2012.

Em relação aos índices de diversidade, podemos destacar o ponto **TIR** com diversidade específica igual a 1,38, seguido de **UJU2** com 1,114. Os pontos que apresentaram menor valor para diversidade específica foram **TLB** e **UCE** ambos com 0,0605 (Gráfico 06).

O ponto **UJU2** foi o ponto que apresentou o maior Índice de Riqueza (1,392), seguido de **TIR** (1,267). O ponto com menor Índice de Riqueza foi **UJU1** com índice de riqueza 0,4526 (Gráfico 06).

Destacamos os pontos **UCA**, **TJC**, **TIN**, **TT** e **TL** com valor para diversidade e riqueza zero.

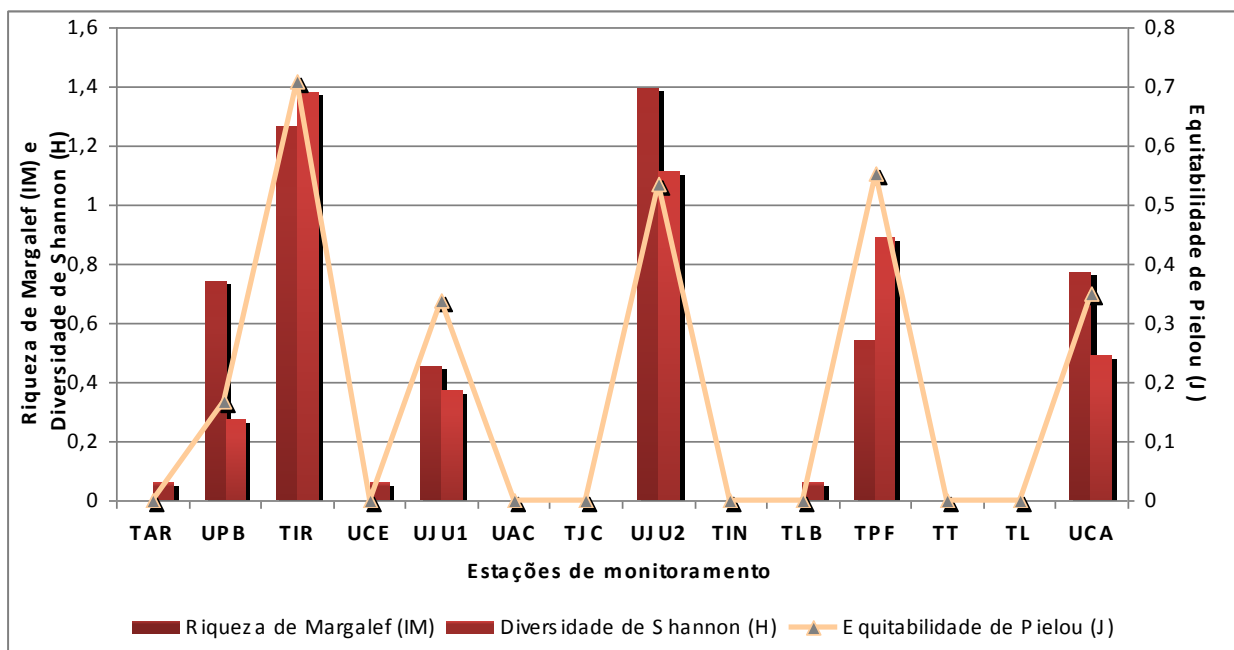


Gráfico 06 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton por ponto amostral para o mês de julho de 2012.

O índice de equitabilidade de Pielou indica o grau de distribuição dos indivíduos no seu habitat, e resultados acima de 0,5 indicam uma distribuição uniforme entre as espécies. Este índice refere-se ao quão similar as espécies estão representadas na comunidade; caso todas as espécies tenham a mesma representatividade, a equitabilidade será máxima (MELO, 2008). Nesta campanha, o ponto **TIR** apresentou maior valor - 0,7091, seguido do ponto **TPF** com 0,5533. O menor valor para equitabilidade ocorreu no ponto **UPB** com 0,1675. Valores nulos ocorreram nos pontos **TAR**, **UCE**, **UAC**, **TJC**, **TIN**, **TLB**, **TT** e **TL**. (Gráfico 06).

Os valores de Dominância de Simpson podem ser observados na Tabela 04.

Tabela 04: Dominância de Simpson para o zooplâncton por ponto amostral.

Estações de monitoramento	TAR	UPB	TIR	UCE	UJU1	UAC	TJC	UJU2	TIN	TLB	TPF	TT	TL	UCA
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,8789	0,8954	0,3349	0,8789	0,8206	1,002	0	0,5063	0	0,8789	0,4916	1,019	0	0,779

## 6.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação às campanhas anteriores, com os mesmos pontos de coleta, podemos observar que a densidade zooplanctônica foi menor e que o padrão para a densidade fitoplanctônica manteve-se no padrão, com exceção das cianobactérias que oscilam em cada campanha na quantidade de células, mas, sempre se fazem presentes e nesta campanha de julho, a microalga *Ceratium* sp., uma dinofíceas, também apresentou um número elevado de indivíduos.

Algumas espécies de algas pertencentes aos grupos das Cianofíceas (Cianobactérias) em água doce podem produzir substâncias tóxicas (toxinas). No caso das algas, na grande maioria das vezes, elas possuem adaptações como mucilagens e aerótopos que fazem com que tenham vantagens sobre as outras espécies, dominando assim o ambiente.

Existe muita divergência a respeito das propriedades, origem e natureza das toxinas. As florações de Cianofíceas (Cianobactérias) podem ou não apresentar diferenças ao longo do tempo, com intervalos curtos, até diferenças sazonais e também espaciais, provavelmente decorrentes de alterações entre variedades tóxicas e não tóxicas destas algas. Deste modo, uma mesma espécie pode ser ou não tóxica, o que depende de diversos fatores do meio. Se uma floração de algas for tóxica, pode ser tóxica ao zooplâncton, peixes e toda a cadeia alimentar, até mesmo para outros animais (incluindo o homem) que bebem a água. Este pode ser um fator pelo qual nesta campanha houve uma queda na densidade zooplanctônica.

Observa-se que durante a ocorrência de florações de algas azuis forma-se uma camada de vários centímetros de espessura na superfície da água, que impede a penetração de luz, isto limita a reprodução e a vida de outras espécies, interrompendo o contato da água com o ar e diminuindo a quantidade de OD.

As algas são organismos que produzem oxigênio durante o período em que recebem luz e consomem oxigênio em menor escala, mas o fazem no período noturno, na ausência de luz. Se no período noturno um corpo d'água chega a ficar totalmente coberta por camadas com centímetros de espessura que impedem o contato da água com o ar retirando ainda oxigênio através de seu metabolismo, a quantidade deste gás dissolvido na água se reduz drasticamente podendo acarretar a mortandade de peixes e de outros organismos. Estes problemas são ainda agravados em dias muito quentes, no verão, quando a temperatura da água se encontra mais elevada e age como catalisador para a perda de oxigênio dissolvido na coluna d'água.

Na próxima campanha, futuramente amostrada, será possível observarmos a dinâmica deste ecossistema em relação aos organismos que apresentaram maior densidade na campanha de abril de 2012.

Blumenau, 31 de agosto de 2012.

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999 – **Toxic Cyanobacteria in water: a guide to public health consequences, monitoring and management** World Health Organization. London and New York.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome I: Les Algues Vertes**, Paris, França, 1990.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome II: Les Algues jaunes et brunes Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées.** Paris, França, 1981.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome III: Les Algues bleues et rouges Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines** Paris, França, 1985.
- BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. **Algas de águas Continentais Brasileiras**, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, São Paulo, 1970.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.
- BICUDO, C. E. M.; DENISE, C. **Amostragem em Limnologia.** São Carlos: Rima, 2004.
- DUSSART, B.H. & DEFAYE, D. **Copepoda. Introduction to the Copepoda – Guides to identification of the macroinvertebrates of continental waters of the world.** Amsterdam: SPB Academic Publishing, 277 p. 1995.
- ESTEVES, FRANCISCO A. **Fundamentos de Limnologia, 2ª. Ed.** Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998.
- FERREIRA, C.J.A.; ROCHA, A. J.A. **Estudo comparativo de comunidades fitoplanctônicas e o uso de diversidade como discriminante ambiental.** Acta Limnol. Brás., v.11, p. 447-468,1998.
- GÓMEZ,N. **Ecology and Morphological Variability of *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae) in Spanish reservoir.** JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH vol 17, n1, p.1-16,1995.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988 **Statistical Ecology: A primer on methods and computing.** John Wiley & Sons, Inc. 338p.
- MANKIEWICZ, B. *et al.* **Detection and monitoring toxigenicity of cyanobacteria by application of molecular methods.** Environ. Toxic. 21, 380-387, 2003.
- MARGALEF, RAMON. **Limnologia.** Barcelona: Ediciones Omega S.A, 1983.
- MELO, A. S. **What do we win 'confunding' species richness and evenness in a diversity index?** Biota Neotrop., vol.8, no. 3, Jul/Set.2008.
- SANT'ANNA, C. L; *et al.* **Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras**, Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- TAVARES, L. H. S. T.; ROCHA, O. **Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para Alimentação de Organismos Aquáticos**, São Carlos: Rima, 2003.
- WETZEL, R. G. **Freshwater ecology: changes, requirements, and future demands** Limnology, v.1, n. 3, p. 3-9, 2000.

ANEXOS

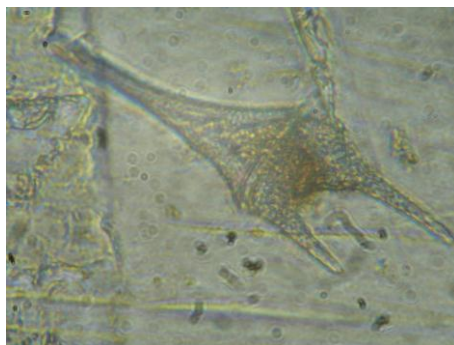


Foto 01: *Ceratium* sp.

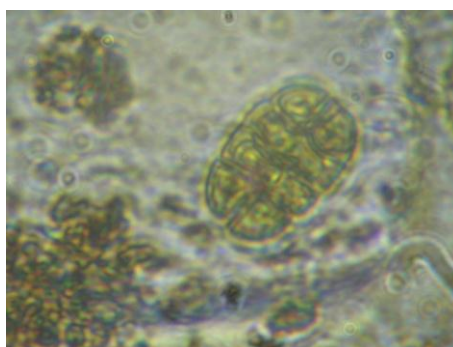


Foto 02: *Pandorina* sp.

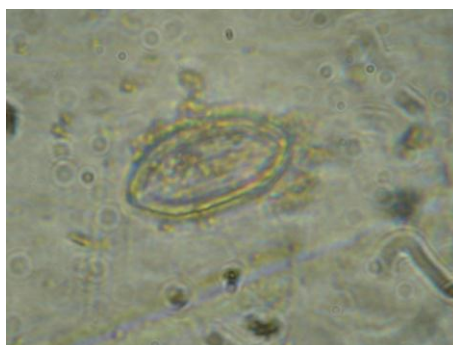


Foto 03: *Cocconeis* sp.



Foto 04: *Pediastrum duplex*

**Figura 01:** Fotos de alguns dos organismos fitoplanctônicos encontrados nas amostras analisadas.



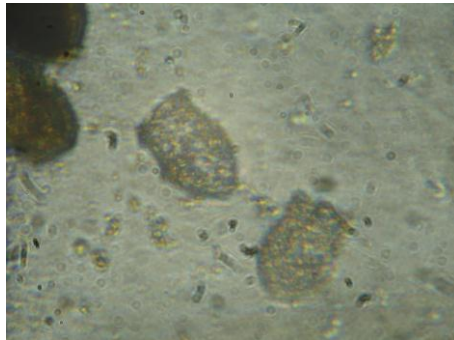


Foto 01: *Diffugia* sp.

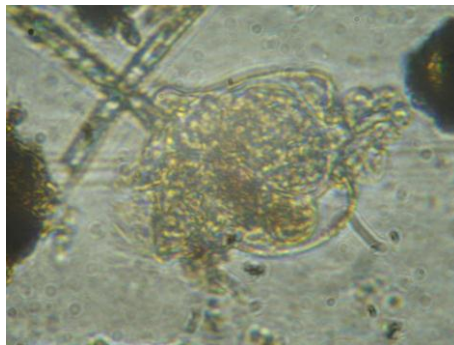


Foto 02: *Brachionus* sp.

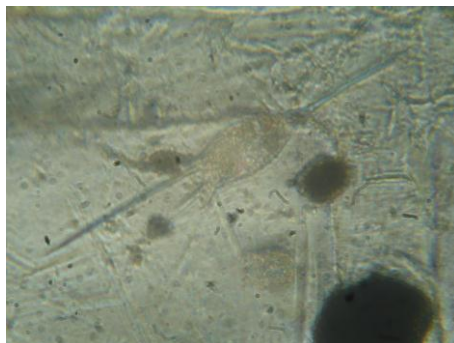


Foto 03: *Kellicottia* sp.

---

MSc. Almíria Beckhauser  
Eng. Química  
CRQ - 13300860



<i>leptocladum</i>														
<i>Staurastrum paradoxum</i>		1,875		1,875										
<i>Staurastrum</i> sp.	1,875	142,5								11,25				
<b>Cyanophyceae</b>														
<i>Dolichospermum</i> sp.		568,125												
<i>Merismopedia</i> sp.					542									
<i>Microcystis aeruginosa</i>				12364				1610,625					13961	
<i>Phormidium</i> sp.			545,625							943,125				
<b>Chrysophyceae</b>														
<i>Synura</i> sp.			1,875											
<b>Euglenophyceae</b>														
<i>Phacus</i> sp.			1,875											
<b>Dinophyceae</b>														
<i>Ceratium</i> sp.		590,625	41,25	384,375	2953,125	2064,375	1875	5118,75	461,25	2801,25	95,625	290,625	8145	360
<i>Peridinium</i> sp.			22,5	3,75			1,875	5,625	3,75	258,75		9,375	120	
<b>Densidade de Clorofíceas coloniais (ce/L)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Densidade de Cianobactérias (ce/L)</b>	0	568,125	545,625	12364	542	0	0	1610,625	0	943,125	0	0	13961	0
<b>Densidade Fitoplanctônica (ind/L)</b>	26,25	1721,25	2096,875	390	3180	2064,375	1914,375	6005,375	478,125	3309,375	1218,75	504,375	8265	6526,875
<b>Densidade Fitoplanctônica total (ind-ce/L)</b>	-	2289,375	2642,5	12754	3722	-	-	7616,25	-	4252,5	-	-	22226	-
<b>Riqueza de espécie</b>	9	11	22	4	7	1	9	4	4	15	4	13	3	5
<b>Riqueza (IM)</b>	2,427	1,293	2,665	0,3173	0,7297	0	1,058	0,3356	0,4861	1,676	0,4222	1,928	0,1998	0,4554

<b>Diversidade (H)</b>	1,938	1,582	2,062	0,1393	0,6463	0	0,1389	0,8505	0,1916	1,049	0,9241	1,534	0,6881	0,4008
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0,882	0,6598	0,6671	0,1005	0,3322	0	0,06321	0,6135	0,1382	0,3874	0,6666	0,5979	0,6264	0,249
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,1736	0,2214	0,1661	0,9407	0,6542	1	0,9577	0,5097	0,9277	0,4875	0,4537	0,3625	0,5289	0,823

Tabela 01 – Densidade de organismos fitoplanctônicos (Ind-cel/L) e dados estatísticos por estação amostral referentes às análises qualitativas e quantitativas do fitoplâncton para o mês de julho de 2012.

Espécie/Estações	TAR	UPB	TIR	UCE	UJU1	UAC	TJC	UJU2	TIN	TLB	TPF	TT	TL	UCA
<b>PROTOZOA</b>														
<i>Arcella</i> sp.												13,125		
<i>Centropyxis</i> sp.	3,75	1,875	7,5											1,875
<i>Cyphoderia</i> sp.										3,75				
<i>Diffugia</i> sp.		211,875	22,5											43,125
<b>ROTIFERA</b>														
<i>Brachionus</i> sp.		1,875	60		75			5,625			1059,375			1,875
Cisto de rotíferos								106,875			168,75			
<i>Kellicottia</i> sp.		3,75	11,25					1,875						1,875
<i>Polyarthra</i> sp.		3,75				103,125		13,125			390			
<b>COPEPODA</b>														
Copepoda (adulto)			7,5		3,75			13,125						
Copepodito								1,875			5,625			
Nauplii			1,875					5,625			3,75			
<b>CLADOCERA</b>														
<i>Bosmina</i> sp.				1,875	3,75			3,75						
<b>DIPTERA</b>														
Larva de diptero			1,875											
<b>Densidade total (ind/L)</b>	3,75	223,125	112,5	1,875	112,5	103,125	0	151,875	0	3,75	1627,5	13,125	0	48,75
<b>Riqueza de espécie</b>	1	5	7	1	3	1	0	8	0	1	5	1	0	4
<b>Riqueza (IM)</b>	0	0,7391	1,267	0	0,4526	0	0	1,392	0	0	0,5409	0	0	0,7708

<b>Diversidade (H)</b>	0,0605	0,2696	1,38	0,0605	0,3714	0	0	1,114	0	0,0605	0,8904	0	0	0,487
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0	0,1675	0,7091	0	0,3381	0	0	0,5356	0	0	0,5533	0	0	0,3513
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,8789	0,8954	0,3349	0,8789	0,8206	1,002	0	0,5063	0	0,8789	0,4916	1,019	0	0,779

Tabela 02 – Densidade de organismos zooplanctônicos (ind/L) e dados estatísticos por estação amostral referentes às análises qualitativas e quantitativas do zooplâncton para o mês de julho de 2012.

**Relatório de Ensaio Nº: 19456-01/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19456-01	TAR

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	2/7/2012	- 09:27:00	3/7/2012	- 08:05:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
03/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	26,25	CETESB L5.318	1
03/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	3,75	CETESB L5.312	Ausente
03/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

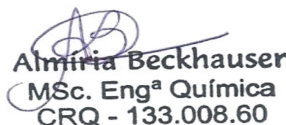
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012



**Relatório de Ensaio Nº: 19456-02/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19456-02	UPB

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	2/7/2012 - 11:15:00		3/7/2012 - 08:05:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
03/07/2012	Densidade de Cianobaterias	cel/mL	Máx. 50000	0,568	CETESB L5.318	1,0
03/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1721,25	CETESB L5.318	1
03/07/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	2289,375	CETESB L5.302	1
03/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	223,125	CETESB L5.312	Ausente
03/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

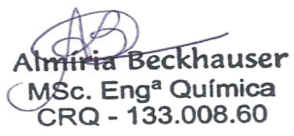
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19456-03/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19456-03	TIR

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	2/7/2012 - 15:02:00		3/7/2012 - 08:05:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
03/07/2012	Densidade de Cianobaterias	cel/mL	Máx. 50000	0,545	CETESB L5.318	1,0
03/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	2096,875	CETESB L5.318	1
03/07/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	2642,5	CETESB L5.302	1
03/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	112,5	CETESB L5.312	Ausente
03/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

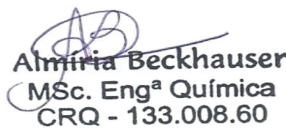
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19487-01/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19487-01	UAC - PROF

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	4/7/2012 - 10:24:00		5/7/2012 - 08:00:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
05/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.302	1
05/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

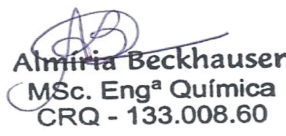
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19487-02/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19487-02	UAC - SUPERFICIE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	4/7/2012	10:24:00	5/7/2012	08:00:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
05/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	2064,375	CETESB L5.318	1
05/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	103,125	CETESB L5.312	Ausente
05/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

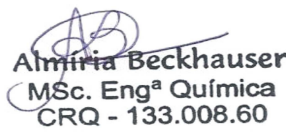
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19487-03/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19487-03	TLB

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	4/7/2012	12:10:00	5/7/2012	08:00:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
05/07/2012	Densidade de Cianobaterias	cel/mL	Máx. 50000	0,943	CETESB L5.318	1,0
05/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	3309,375	CETESB L5.318	1
05/07/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	4252,5	CETESB L5.302	1
05/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	3,75	CETESB L5.312	Ausente
05/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

**Conclusão:**

Resultados avaliados pelo cliente.

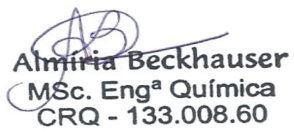
**Observação:**

Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19487-04/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19487-04	UJU1

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	4/7/2012 - 14:07:00		5/7/2012 - 08:00:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
06/07/2012	Densidade de Cianobaterias	cel/mL	Máx. 50000	0,542	CETESB L5.318	1,0
06/07/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	3722	CETESB L5.318	1
06/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	3180	CETESB L5.302	1
06/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	112,5	CETESB L5.312	Ausente
06/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

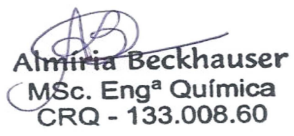
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19487-05/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19487-05	TJC

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	4/7/2012 - 14:52:00		5/7/2012 - 08:00:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
06/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1914,375	CETESB L5.318	1
06/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.312	Ausente
06/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19487-06/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LUCAS
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19487-06	UJU2

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	4/7/2012 - 15:58:00		5/7/2012 - 08:00:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
06/07/2012	Densidade de Cianobaterias	cel/mL	Máx. 50000	1,610	CETESB L5.318	1,0
06/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	6005,375	CETESB L5.318	1
06/07/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	7616,25	CETESB L5.302	1
06/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	151,875	CETESB L5.312	Ausente
06/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

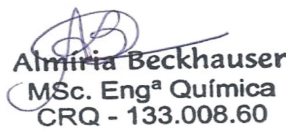
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012



**Relatório de Ensaio Nº: 19488-01/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19488-01	TT

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	3/7/2012 - 09:13:00		4/7/2012 - 07:55:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
04/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	504,375	CETESB L5.318	1
04/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	13,125	CETESB L5.312	Ausente
04/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

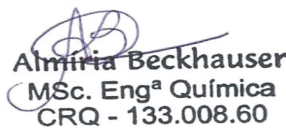
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19488-02/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19488-02	TL

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	3/7/2012 - 10:01:00		4/7/2012 - 07:55:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
04/07/2012	Densidade de Cianobacterias	cel/mL	Máx. 50000	13,961	CETESB L5.318	1,0
04/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	8265	CETESB L5.318	1
04/07/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	22226	CETESB L5.302	1
04/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.312	Ausente
04/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

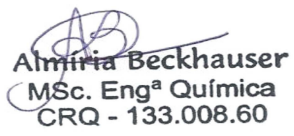
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19488-03/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19488-03	UCE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	3/7/2012 - 11:11:00		4/7/2012 - 07:55:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
04/07/2012	Densidade de Cianobaterias	cel/mL	Máx. 50000	12,364	CETESB L5.318	1,0
04/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	390	CETESB L5.318	1
04/07/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	12754	CETESB L5.302	1
04/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1,875	CETESB L5.312	Ausente
04/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

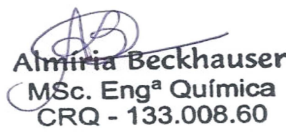
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19488-04/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19488-04	TIN

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	3/7/2012	13:37:00	4/7/2012	07:55:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
05/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	478,125	CETESB L5.318	1
05/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.312	Ausente
05/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

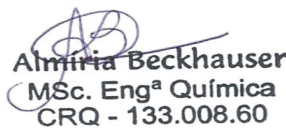
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19488-05/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19488-05	TPF

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	3/7/2012	14:51:00	4/7/2012	07:55:00

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
05/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1218,75	CETESB L5.318	1
05/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1627,5	CETESB L5.312	Ausente
05/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

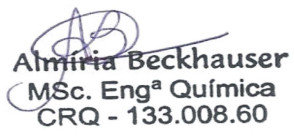
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19488-06/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19488-06	UCA

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	3/7/2012 - 15:25:00		4/7/2012 - 07:55:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
05/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	6526,875	CETESB L5.318	1
05/07/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	48,75	CETESB L5.312	Ausente
05/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

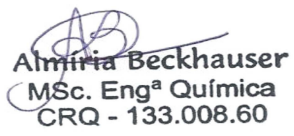
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19488-07/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19488-07	UCA - PROFUNDIDADE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	3/7/2012 - 15:25:00		4/7/2012 - 07:55:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
05/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.318	1
05/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

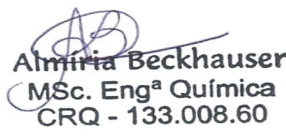
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19488-08/2012**

Data Emissão: 22/08/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19488-08	UCE - PROFUNDIDADE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	3/7/2012 - 11:11:00		4/7/2012 - 07:55:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
05/07/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	Ausência	CETESB L5.318	1
05/07/2012	Clorofila a	ug/L	30	< 0,006	CETESB L5.306	0,006

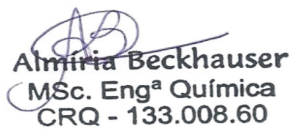
**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	 <b>Almiria Beckhauser</b> MSc. Eng <sup>a</sup> Química CRQ - 133.008.60
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012



RELATÓRIO Nº19344/ Jun 12 - MONITORAMENTO DE FITOPLÂNCTON E ZOOPLÂNCTON

1.0 - DADOS DO CLIENTE:

**CLIENTE:** FUNDAGRO - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina

**ENDEREÇO:** Avenida Madre Benvenuta, nº 1666 – Bairro Santa Mônica

**CEP:** 88035-001

**CIDADE:** Florianópolis - SC

**FONE:** (048) 3029-8000

**CONTATO:** Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**CNPJ:** 01.169.455/0001-06

**INS. ESTADUAL:** 253.328.292

2.0 - DADOS DA AMOSTRA:

**ORIGEM DA AMOSTRA:** Água *in natura*

**LOCAL DA AMOSTRAGEM:** Foz Chapecó

**DATA DO INICIO DA ANÁLISE:** 12/06/12

**DATA DO FIM DA ANÁLISE:** 14/06/12

CÓDIGO DA AMOSTRA	PONTO DE COLETA	DATA E HORA DA COLETA
2012/19344 - 01	UAC	06/06/12 10h50min
2012/19344 - 02	UCE	06/06/12 14h02min
2012/19344- 03	UCA	06/06/12 16h32min

### **3.0- APRESENTAÇÃO:**

O presente relatório consiste na análise e interpretação dos dados de fitoplâncton e zooplâncton, bem como a correlação entre a ocorrência de espécies mais frequentes e as condições físico-químicas da região.

Foi realizada análise qualitativa e quantitativa de amostras de 03 estações de monitoramento (**UAC, UCA e UCE**) em superfície. Os dados obtidos para as amostras coletadas em superfície estão representados na Tabela 01.

### **4.0 – MATERIAIS E MÉTODOS:**

#### **4.1- FITOPLÂNCTON**

A análise quantitativa e qualitativa do fitoplâncton foi realizada através de microscópio invertido, com aumento de 400X com câmara de sedimentação Sedwick-Rafter. A amostra foi homogeneizada e posteriormente retirada uma alíquota de 1mL para contagem. Foi utilizada apenas a categoria indiv/L, uma vez que foram encontrados apenas indivíduos pertencentes à classe Bacillariophyceae.

#### **4.2 – ZOOPLÂNCTON**

As análises quantitativas e qualitativas do zooplâncton foram realizadas através de microscópio invertido, onde após homogeneizadas foram concentradas em 1mL na câmara de Sedgwick-Rafter. Para a identificação dos organismos até o menor táxon possível foram utilizadas chaves de identificação especializadas.

## 5.0- RESULTADOS:

### 5.1- FITOPLÂNCTON

Dentre as amostras analisadas, foram encontradas **16** espécies de algas entre os três pontos de coleta, nas quais havia **07** espécies da classe Chlorophyceae, **05** espécies de Bacillariophyceae, **02** espécies de Dynophyceae, **01** espécie de Euglenophyceae e **01** de Cyanophyceae (Tabela 01).

O Gráfico 01 apresenta a densidade total por estação para as amostras coletadas em superfície. O ponto de maior densidade total foi **UCA** com 31,48,125 ind/L, com destaque para a diatomácea *Aulacoseira* sp. (1143,75 ind/L), seguido do ponto **UAC** com 23921,5 ind-cel/L com destaque para o dinoflagelado *Ceratium* sp. – 815,625 ind/L (Gráfico 01).

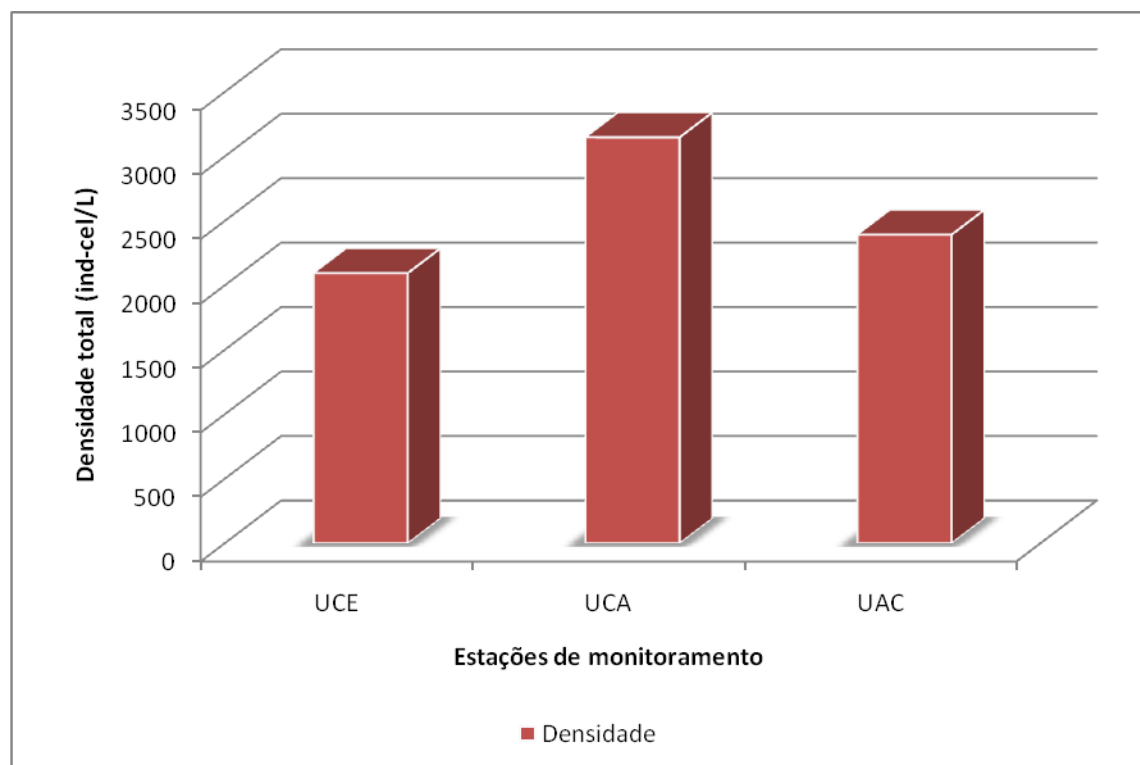


Gráfico 01 – Densidade total fitoplantônica (ind-cel/L) por ponto amostral em superfície para o mês de junho de 2012.

O ponto que apresentou menor densidade fitoplanctônica, foi o **UCE** com 2094,375 ind-cel/L.

Ao correlacionarmos a densidade total fitoplanctônica por ponto amostral com o número *taxa* de indivíduos fitoplanctônicos por ponto amostral em superfície, observa-se que a linha que representa a densidade total fitoplanctônica não acompanha a linha que representa o número de *taxa*. Sendo assim, o ponto **UCA**, que apresentou a maior densidade total (3148,125 ind/L) não foi o ponto que apresentou o maior número de *taxa* (7 categorias taxonômicas) e sim a menor. O ponto **UAC** foi quem apresentou maior *taxa* – 12 para uma densidade de 2392,5 ind-cel/L (segunda maior densidade nesta campanha) (Gráfico 02).

O Gráfico 02 ilustra a relação entre o número de *taxa* e densidade total fitoplanctônica por estação.

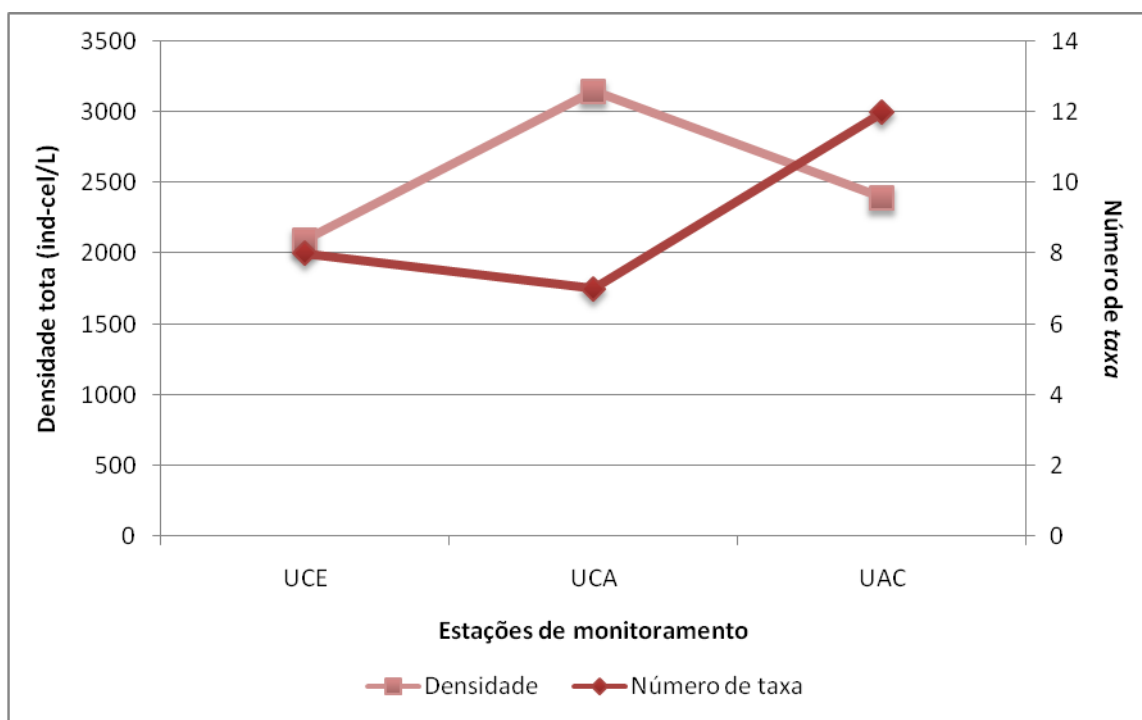


Gráfico 02 – Relação entre o número de *taxa* e densidade fitoplanctônica (ind-cel/L) em superfície por ponto amostral para o mês de junho de 2012.

Os parâmetros estatísticos para esta campanha também foram calculados apenas para as amostras coletadas em superfície.

Em relação aos valores de Índice de Riqueza de Margalef (IM), o ponto **UAC** apresentou o maior valor (1,414), seguido do ponto **UCE** (0,9155) e o menor índice de riqueza ficou com o ponto **UCA** (0,7449) (Gráfico 03).

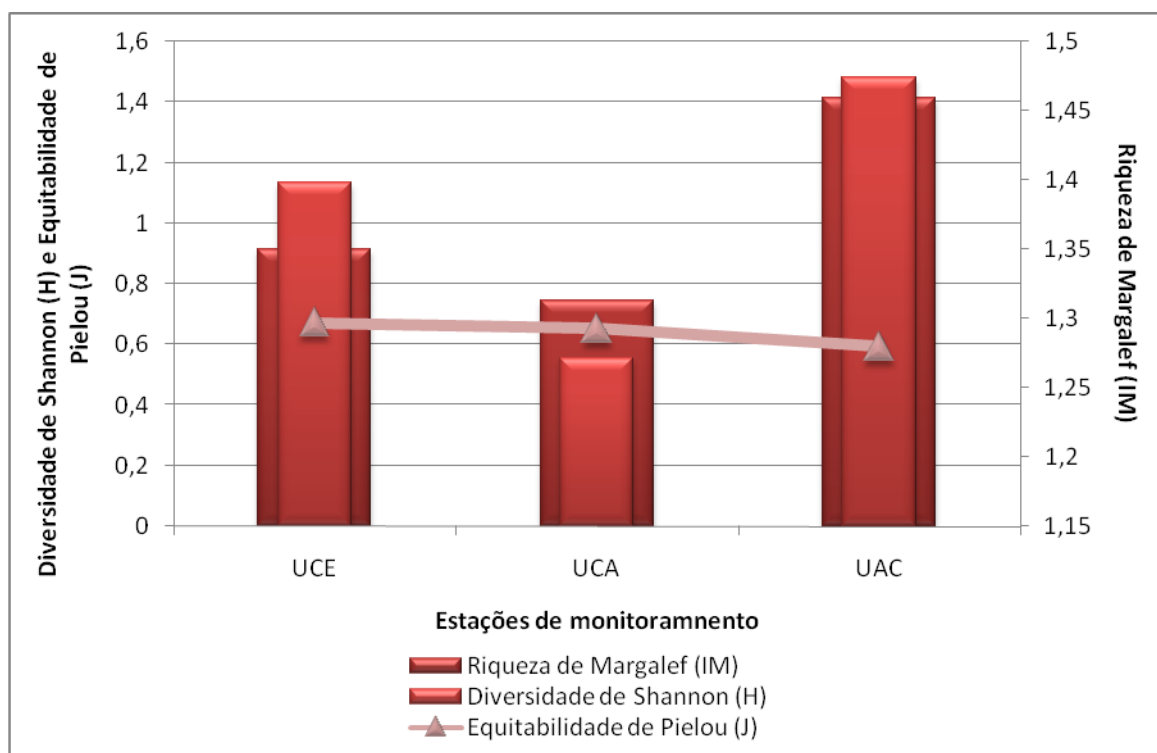


Gráfico 03 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) em superfície para fitoplâncton por ponto amostral para o mês de junho de 2012.

Como sempre mencionado nos relatórios em cada campanha, o Índice de Diversidade de Shannon é um índice não-paramétrico (índice de heterogeneidade) (MELO, A. S. 2008) e relaciona a diversidade de espécies com suas respectivas abundâncias e também considera a abundância das espécies raras (LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988). Considerando um estado de equilíbrio, a comunidade deverá apresentar um máximo de espécies distribuídas no local sem que ocorra dominância numérica de uma espécie sobre a outra.

Para esta campanha de junho, o maior valor encontrado também foi no ponto **UAC** (1,474), seguido dos pontos **UCE** (1,398) e **UCA** (1,271) (Gráfico 03).

Já o índice de equitabilidade de Pielou indica o grau de distribuição dos indivíduos no seu hábitat, e resultados acima de 0,5 indicam uma distribuição uniforme entre as espécies. Este índice refere-se ao quão similar as espécies estão representadas na comunidade; caso todas as espécies tenham a mesma representatividade, a equitabilidade será máxima (MELO, 2008).

O maior valor para equitabilidade obtido ocorreu no ponto **UCE**, com 0,6722, seguido do ponto **UCA** com 0,6529 e **UAC** com 0,5933(Gráfico 03).

O padrão de distribuição da comunidade pode ser confirmado pelo Índice de Simpson, que é um indicador de dominância numérica entre as diversas espécies.

Estações de monitoramento	UCE	UCA	UAC
Dominância de Simpson (D')	0,3187	0,3019	0,2581

Tabela 03: Dominância de Simpson para o fitoplâncton por ponto amostral para o mês de junho de 2012.

## 5.1- ZOOPLÂNCTON

Para a campanha de junho de 2012, dentre os organismos encontrados nas amostragens, foram identificadas **04** categorias taxonômicas, distribuídas em **03** grandes grupos (Filo Protozoa, Filo Rotifera e Filo Arthropoda) (Tabela 02).

O grupo que mais se destacou nesta campanha foi Rotifera, representado por **05** espécies, seguido do grupo Protozoa com **03** espécies, Copepoda com **03** pequenos grupos e Cladocera com **01** espécie (Tabela 02).

Em relação à densidade, o maior número de indivíduos ocorreu no ponto **UCA** com 590,625 ind/L, com destaque para o protista *Dfflugia* sp., com 450 ind/L.

O segundo maior valor de densidade total foi encontrado no ponto **UCE**, com 300 ind/L, com destaque para os copepoditos com 202,5 ind/L. O ponto de menor densidade foi **UAC**, com 123,75 ind/L com a *Keratella* sp. em maior quantidade – 46,875 ind/L (Gráfico 04).

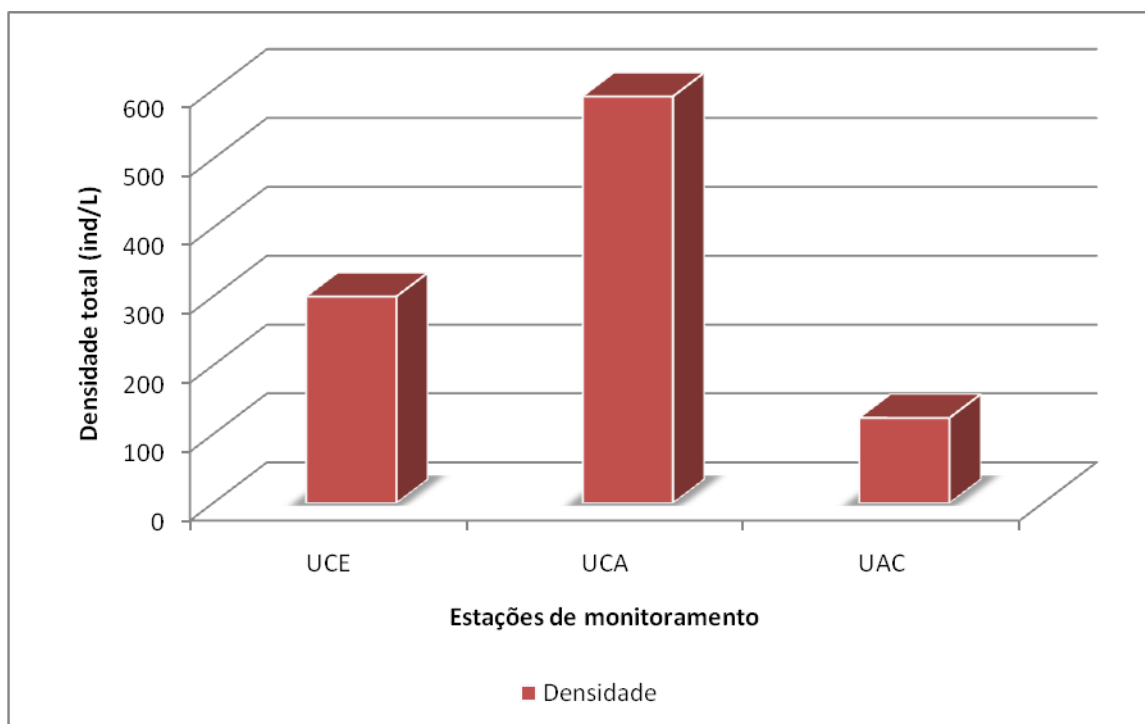


Gráfico 04 – Densidade total zooplânctônica (ind/L) por ponto amostral em superfície para o mês de junho de 2012.

O Gráfico 05 ilustra a relação entre o número de *taxa* e a densidade total zooplancônicas.

Para o zooplâncton observou-se que a linha que representa a densidade total zooplancônica não acompanha a linha que representa o número de *taxa*. Sendo assim, o ponto **UCE**, que apresentou a maior *taxa* – 10, não foi o ponto que apresentou maior densidade e sim a segunda maior densidade – 300 ind/L. E o ponto **UCA** foi quem apresentou menor *taxa* – 7 para maior densidade - 590,625 ind/L (Gráfico 05).

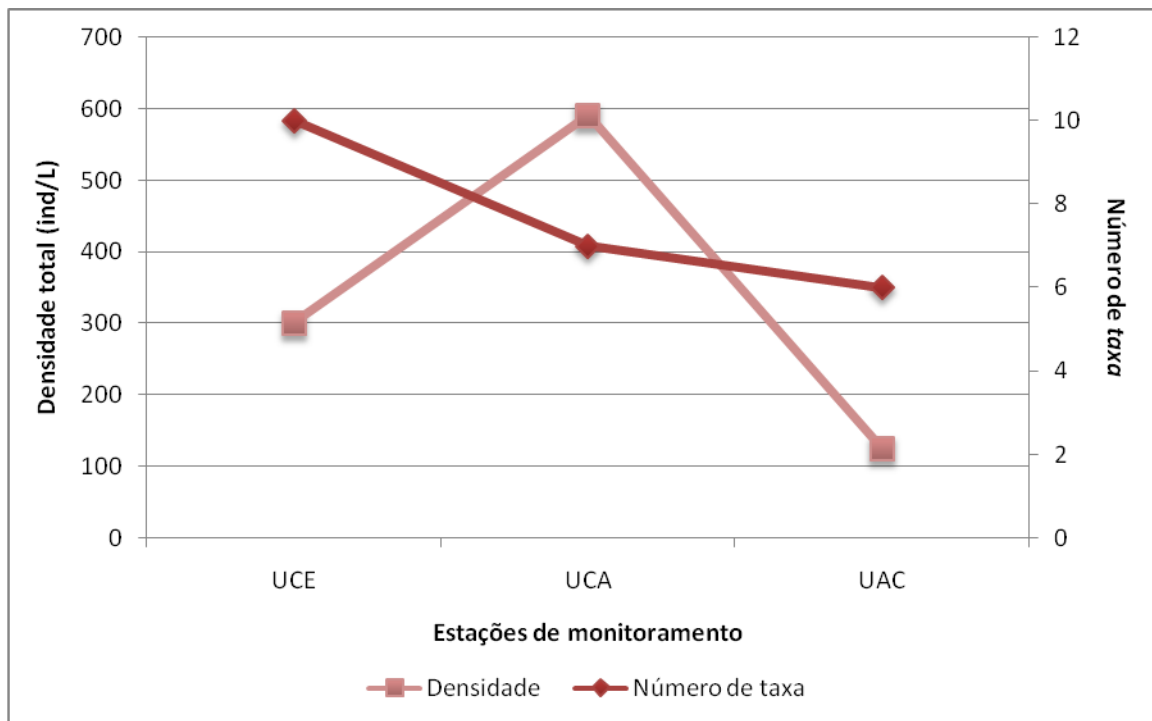


Gráfico 05 – Relação entre o número de *taxa* e densidade total zooplancônica (org/L) em superfícies por estação amostral em superfície para o mês de junho de 2012.



Em relação aos índices de diversidade, podemos destacar o ponto **UAC** com a maior diversidade específica igual a 1,382; seguido de **UCE** com diversidade igual a 1,166. O ponto de menor diversidade específica foi **UCA** (0,8692) (Gráfico 06).

Para o Índice de Riqueza de Margalef o ponto que apresentou o maior valor foi **UCE** (1,576), seguido de **UAC** (1,036). O menor valor ficou com o ponto **UCA** (0,9402) (Gráfico 06).

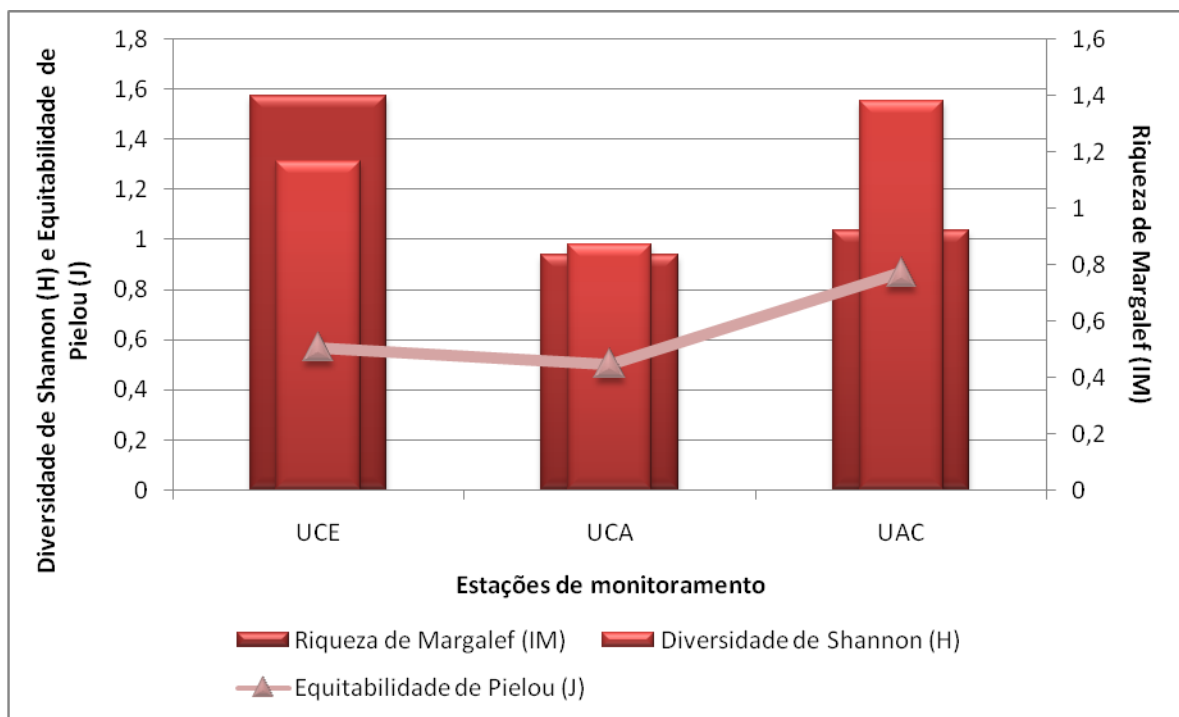


Gráfico 06 – Diversidade (Shannon-Wiener), Riqueza (Margalef) e Equitabilidade (Pielou) para o zooplâncton em superfície por ponto amostral para o mês de junho de 2012.

Para a equitabilidade nesta campanha, os pontos analisados apresentaram valores entre 0,4467 (**UCA**) a 0,7714 (**UAC**) (Gráfico 06).

O padrão de distribuição da comunidade pode ser confirmado pelo Índice de Simpson, que é um indicador de dominância numérica entre as diversas espécies.

Os valores de Dominância de Simpson para o zooplâncton estão representados na Tabela 04.

<b>Estações de monitoramento</b>	<b>UCE</b>	<b>UCA</b>	<b>UAC</b>
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,4753	0,5994	0,2907

Tabela 04: Dominância de Simpson para o zooplâncton por ponto amostral para o mês de junho de 2012.

## 6.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os valores de densidade fito e zooplancônicas encontram-se dentro do padrão observado ao longo das amostragens, porém, a cianobactéria na campanha deste mês de junho apresentou menor quantidade de células quando comparado ao mês anterior.

Blumenau, 02 de julho de 2012

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999 – **Toxic Cyanobacteria in water: a guide to public health consequences, monitoring and management** World Health Organization. London and New York.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome I: Les Algues Vertes**, Paris, França, 1990.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome II: Les Algues jaunes et brunes Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées.** Paris, França, 1981.
- BOURRELLY, P. **Les Algues D'Eau Douce: Initiation à la Systématique, Tome III: Les Algues bleues et rouges Les Eugléniens, Peridíniens et Cryptomonadines** Paris, França, 1985.
- BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. **Algas de águas Continentais Brasileiras**, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, São Paulo, 1970.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de Algas de águas Continentais do Brasil, Chave para Identificação e Descrições, 2ª. Ed.** São Carlos: Rima, 1970.
- BICUDO, C. E. M.; DENISE, C. **Amostragem em Limnologia.** São Carlos: Rima, 2004.
- DUSSART, B.H. & DEFAYE, D. **Copepoda. Introduction to the Copepoda – Guides to identification of the macroinvertebrates of continental waters of the world.** Amsterdam: SPB Academic Publishing, 277 p. 1995.
- ESTEVES, FRANCISCO A. **Fundamentos de Limnologia, 2ª. Ed.** Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998.
- FERREIRA, C.J.A.; ROCHA, A. J.A. **Estudo comparativo de comunidades fitoplanctônicas e o uso de diversidade como discriminante ambiental.** Acta Limnol. Brás., v.11, p. 447-468,1998.
- GÓMEZ,N. **Ecology and Morphological Variability of *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae) in Spanish reservoir.** JOURNAL OF PLANKTON RESEARCH vol 17, n1, p.1-16,1995.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988 **Statistical Ecology: A primer on methods and computing.** John Wiley & Sons, Inc. 338p.
- MANKIEWICZ, B. *et al.* **Detection and monitoring toxigenicity of cyanobacteria by application of molecular methods.** Environ. Toxic. 21, 380-387, 2003.
- MARGALEF, RAMON. **Limnologia.** Barcelona: Ediciones Omega S.A, 1983.
- MELO, A. S. **What do we win 'confunding' species richness and evenness in a diversity index?** Biota Neotrop., vol.8, no. 3, Jul/Set.2008.
- SANT'ANNA , C. L; *et al.* **Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras**, Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- TAVARES, L. H. S. T.; ROCHA, O. **Produção de Plâncton (Fitoplâncton e Zooplâncton) para Alimentação de Organismos Aquáticos**, São Carlos: Rima, 2003.
- WETZEL, R. G. **Freshwater ecology: changes, requirements, and future demands** Limnology, v.1, n. 3, p. 3-9, 2000.

ANEXOS

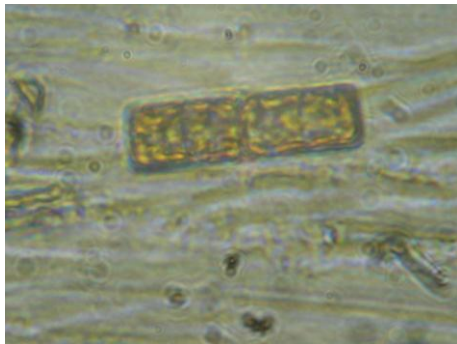


Foto 01: *Melosira* sp.

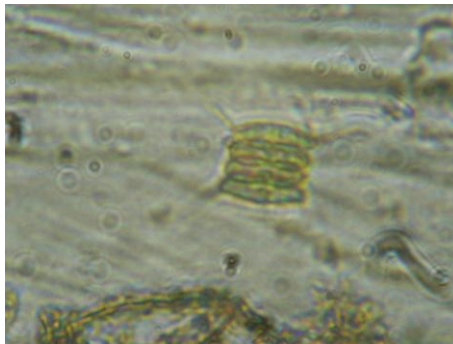


Foto 02: *Scenedesmus* sp.

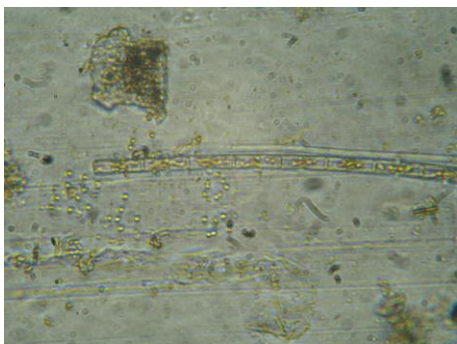


Foto 03: *Aulacoseira* sp.



Foto 04: *Surirella guatimalensis*

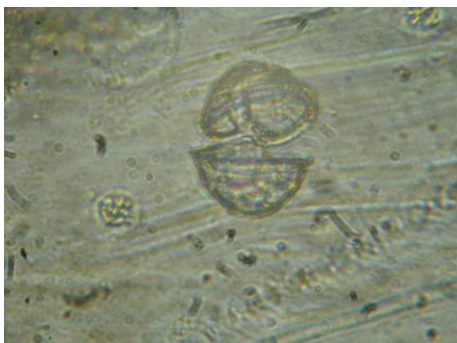


Foto 05: *Peridinium* sp.

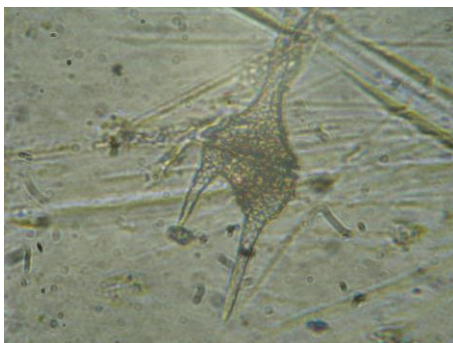


Foto 06: *Ceratium* sp.

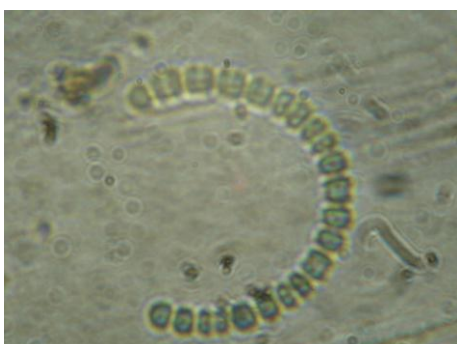


Foto 07: *Dolichospermum* sp.



Foto 08: *Staurastrum leptocladum*

Fig. 01- Espécies fitoplanctônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.

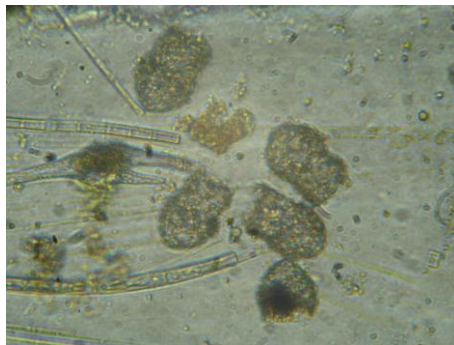


Foto 01: *Diffugia* sp.

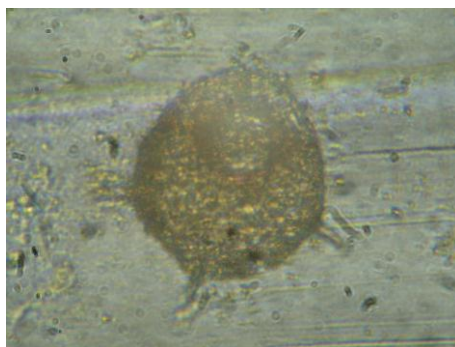


Foto 02: *Centropyxis* sp.

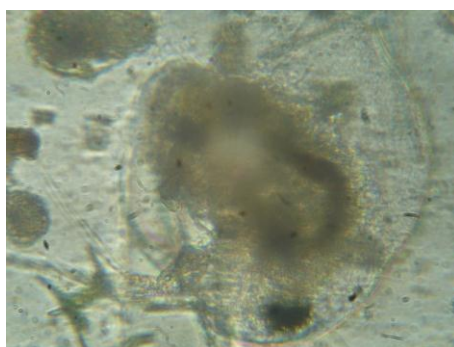


Foto 03: *Bosmina* sp.

**Fig. 02- Espécies zooplantônicas encontradas nas amostragens dos pontos de coleta.**

---

MSc Almíria Beckhauser  
Eng. Química  
CRQ - 13300860

Espécie/Estações	UCE	UCA	UAC
<b>Chlorophyceae</b>			
<i>Desmidiium</i> sp.		1,875	
<i>Eutetramorus</i> sp.	330		
<i>Pediastrum duplex</i>			3,75
<i>Pediastrum</i> sp.	1,875		
<i>Scenedesmus</i> sp.			37,5
<i>Staurastrum leptocladum</i>	30	900	403,125
<i>Staurastrum</i> sp.	58,125		11,25
<b>Bacillariophyceae</b>			
<i>Aulacoseira</i> sp.	294,375	1143,75	693,75
<i>Cymbella</i> sp.			1,875
<i>Surirella guatimalensis</i>		9,375	3,75
<i>Melosira</i> sp.	11,25		5,625
<i>Gomphonema</i> sp.		1,875	
<b>Euglenophyceae</b>			
<i>Trachelomonas</i> sp.			3,75
<b>Dinophyceae</b>			
<i>Ceratium</i> sp.	324,375	918,75	815,625
<i>Peridinium</i> sp.		172,5	1,875
<b>Cyanophyceae</b>			



<i>Dolichospermum</i> sp.	1044,375		410,625
<b>Densidade de Clorófitas coloniais (cel/L)</b>	330	0	0
<b>Densidade de Cianobactérias (cel/L)</b>	1044,375	0	410,625
<b>Densidade Fitoplanctônica (ind/L)</b>	720	3148,125	1981,875
<b>Densidade Fitoplanctônica total (ind-cel/L)</b>	2094,375	-	2392,5
<b>Riqueza de espécie</b>	8	7	12
<b>Riqueza (IM)</b>	0,9155	0,7449	1,414
<b>Diversidade (H)</b>	1,398	1,271	1,474
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0,6722	0,6529	0,5933
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,3187	0,3019	0,2581

Tabela 01 – Densidade de organismos fitoplanctônicos (ind-cel/L) e dados estatísticos por estação amostral referente às análises qualitativas e quantitativas do fitoplâncton para o mês de junho de 2012

Espécie/Estações	UCE	UCA	UAC
<b>Rotifera</b>			
<i>Brachionus</i> sp.	5,625		
<i>Keratella</i> sp.	15	7,5	46,875
<i>Kellicottia</i> sp.	1,875		20,625
<i>Polyarthra</i> sp.	30	16,875	
<i>Trichocerca</i> sp.	5,625		
<b>Copepoda</b>			
Copepoda morfoespécie	1,875	28,125	3,75
Copepodito	202,5		
Nauplii		75	5,625
<b>Cladocera</b>			
<i>Bosmina</i> sp.	1,875	9,375	3,75
<b>Protozoa</b>			
<i>Arcella</i> sp.		3,75	
<i>Diffugia</i> sp.	33,75	450	43,125
<i>Centropyxis</i> sp.	1,875		
<b>Densidade total (ind/L)</b>	300	590,625	123,75
<b>Riqueza de espécie</b>	10	7	6
<b>Riqueza (IM)</b>	1,576	0,9402	1,036

<b>Diversidade (H)</b>	1,166	0,8692	1,382
<b>Equitabilidade de Pielou (J)</b>	0,5064	0,4467	0,7714
<b>Dominância de Simpson (D')</b>	0,4753	0,5994	0,2907

Tabela 02 – Densidade de organismos zooplancônicos (ind/L) e dados estatísticos por estação amostral referente às análises qualitativas e quantitativas do zooplâncton para o mês de junho de 2012.

**Relatório de Ensaio Nº: 19344-01/2012**

Data Emissão: 30/07/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA
	88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

**Número amostra**      **Ponto/Local de coleta:**

2012/19344-01      UAC

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	6/6/2012 - 10:50:00		12/6/2012 - 08:00:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
13/06/2012	Densidade de Cianobacterias	cel/mL	Máx. 50000	0,410	CETESB L5.318	1,0
13/06/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	2392,5	CETESB L5.318	1
13/06/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	1981,875	CETESB L5.302	1
13/06/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	123,75	CETESB L5.312	Ausente

**Conclusão:**

Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**

Plano de amostragem:

Conforme programação, estabelecida pelo cliente.

Especificação - Define o Valor Máximo Permitido

L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*

**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	<p>Almíria da Rosa Beckhauser CRQ:13300860</p>
Coletado:    ( X ) Contratante    (   ) Contratada	

Código: E 010      Revisão: 00      Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19344-02/2012**

Data Emissão: 30/07/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19344-02	UCE

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	6/6/2012 - 14:02:00		12/6/2012 - 08:00:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
13/06/2012	Densidade de Cianobaterias	cel/mL	Máx. 50000	1,044	CETESB L5.318	1,0
13/06/2012	Fitoplâncton	ind-cel/L	Sem comparativo	2094,375	CETESB L5.318	1
13/06/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	720	CETESB L5.302	1
13/06/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	300	CETESB L5.312	Ausente
13/06/2012	Fitoplâncton	Cel/L	Sem comparativo	330	CETESB L5.318	1

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	<p>Almíria da Rosa Beckhauser CRQ:13300860</p>
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**Relatório de Ensaio Nº: 19344-03/2012**

Data Emissão: 30/07/2012

<b>Dados do Cliente</b>	<b>Cliente:</b> FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DE SC
	<b>Fantasia:</b> 001036 - FUNDAGRO: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVI <b>Responsável:</b> LORENA
	<b>Endereço:</b> AVENIDA MADRE BENVENUTA Nº 1.666 - SANTA MÔNICA 88035-001 - FLORIANÓPOLIS - SC <b>CNPJ:</b> 01.169.455/0001-06 <b>Fone:</b> (48) 3239-8009

<b>Número amostra</b>	<b>Ponto/Local de coleta:</b>
2012/19344-03	UCA

<b>Tipo Amostra:</b>	<b>Coleta:</b>	<b>Hora</b>	<b>Entrada:</b>	<b>Hora</b>
AGUA BRUTA	6/6/2012 - 16:32:00		12/6/2012 - 08:00:00	

Data Ensaio	Parâmetros	Unidade	Especificação	Resultado	Método	LQ
14/06/2012	Fitoplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	3148,125	CETESB L5.318	1
14/06/2012	Zooplâncton	Individuos/L	Sem comparativo	590,625	CETESB L5.312	Ausente

**Conclusão:**  
Resultados avaliados pelo cliente.

**Observação:**  
Plano de amostragem:  
Conforme programação, estabelecida pelo cliente.  
Especificação - Define o Valor Máximo Permitido  
L.Q. - Limite de quantificação

"Os resultados referem-se tão somente as características próprias das respectivas amostras analisadas e não substituem ou invalidam resultados de amostras coletadas anteriormente".

*Fernanda Beckhauser*  
**Fernanda Beckhauser**  
Coordenadora Administrativa  
Laboratório Beckhauser e Barros

**Responsável pela emissão:**

<b>Observações:</b> Amostra coletada pelo cliente.	<p>Almíria da Rosa Beckhauser CRQ:13300860</p>
Coletado: ( X ) Contratante ( ) Contratada	

Código: E 010 Revisão: 00 Emissão do documento E010: 02/02/2012

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 177415/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UAC		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	4/7/2012 10:24:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 13:25:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	19/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	9	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	23	
Ferro	mg/L	0,001	0,0267	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,7	
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	5	54	
Condutividade	µS/cm	1	51	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	14	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	11190	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	1,9	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,002	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	2,3	100
pH (a 25°C)		0 - 14	8,44	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	9,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>177415/2012-0 - UAC</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>177415/2012-0 - UAC</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	94	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B



Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 75bc9337c4b02a3495b9835a5e9771c1



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 177411/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UJU1		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	4/7/2012 14:07:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 13:25:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	19/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	5	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	23	
Ferro	mg/L	0,001	0,0617	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,8	
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	5	47	
Condutividade	µS/cm	1	58	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	15	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	35780	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	2,1	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,003	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,5	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	3,0	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,42	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	7,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181169/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>177411/2012-0 - UJU1</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>177411/2012-0 - UJU1</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	99	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: a70e2455c9aa6a9dd05e681ce05ee8fa



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 176874/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TL		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	3/7/2012 10:01:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	04/07/2012 12:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	19/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	12	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	25	
Ferro	mg/L	0,005	0,1421	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,25	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,7	
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	5	74	
Condutividade	µS/cm	1	53	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	15	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	35780	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	1,9	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	7,0	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,82	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	5	< 5	5
DQO	mg/L	5	15	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181173/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181173/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181173/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181172/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181173/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>176874/2012-0 - TL</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>176874/2012-0 - TL</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	84	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 0f4fcb609a53bb9411c1a987713caf00



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 176871/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCE		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	3/7/2012 11:11:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	04/07/2012 12:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	19/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	< 1	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	23	
Ferro	mg/L	0,001	0,0768	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,8	
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	5	68	
Condutividade	µS/cm	1	51	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	15	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	8650	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	2,0	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,4	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	18	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,62	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	8,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>176871/2012-0 - UCE</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>176871/2012-0 - UCE</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	108	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 30bf5528413c8e2e9e847b79160aac9



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 176864/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TIN		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	3/7/2012 13:37:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	04/07/2012 12:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	19/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	260	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	27	
Ferro	mg/L	0,01	0,8328	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,6	
Óleos e Graxas	mg/L	4	< 4	
Sólidos Totais	mg/L	5	56	
Condutividade	µS/cm	1	32	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	15	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	24950	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	0,8	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	17	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,20	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>176864/2012-0 - TIN</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>176864/2012-0 - TIN</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	117	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 0e84537bd8ed15e9a7b1cd943934e51c



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174542/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UPB		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	2/7/2012 11:15:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 09:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	13	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	12	
Ferro	mg/L	0,001	0,0768	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,20	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,7	
Óleos e Graxas	mg/L	4	< 4	
Sólidos Totais	mg/L	5	64	
Condutividade	µS/cm	1	50	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	13	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	850	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	1,7	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,5	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	5,6	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,19	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	6,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**178929/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178930/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	100	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	90	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	90	80 - 120
Zinco	10	µg/L	90	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	90	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178930/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	80	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	85	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>178929/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>178930/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130
<b>174542/2012-0 - UPB</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>174542/2012-0 - UPB</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	112	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abstração

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva  
Rogério Caldorin  
Sérgio Stenico Junior  
Ayesa Pagani  
Sandra Eich

Chave de Validação: 79c4b1202b6512a4dfe634d546802a22



**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**



**BOLETIM DE ANÁLISE N° 177404/2012-1**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UJU2		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	4/7/2012 16:58:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 16:54	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	06/08/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	12	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	21	
Ferro	mg/L	0,001	0,0860	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,7	
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	5	35	
Condutividade	µS/cm	1	51	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	15	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	64050	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	1,9	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,002	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,5	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	3,2	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,23	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	7,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>177404/2012-1 - UJU2</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>177404/2012-1 - UJU2</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	95	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Este relatório cancela e substitui o relatório N° 177404/2012-0

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 4155b40f28e95a53cd992b03f1738dcd

  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 177408/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TJC		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	4/7/2012 14:06:20
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 13:25:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	22	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	20	
Ferro	mg/L	0,005	0,4238	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,0	
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	5	41	
Condutividade	µS/cm	1	49	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	14	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	27000	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	1,9	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,8	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	5,3	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,30	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	8,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>177408/2012-0 - TJC</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>177408/2012-0 - TJC</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	97	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva  
Rogério Caldorin  
Sérgio Stenico Junior  
Sandra Eich

Chave de Validação: af6339d594b49e70f911440f2145d2ff



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 177396/2012-1**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TLB		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	4/7/2012 12:10:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 16:52	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	06/08/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	17	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	31	
Ferro	mg/L	0,005	0,2569	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,3	
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	5	63	
Condutividade	µS/cm	1	74	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	23	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	30150	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	3,3	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,002	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,8	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	6,6	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,36	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	6,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>177396/2012-1 - TLB</b>				
Ítrio (Metais Totais)	50	%	116	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>177396/2012-1 - TLB</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	100	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Este relatório cancela e substitui o relatório N° 177396/2012-0

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B



Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva  
Rogério Caldorin  
Sérgio Stenico Junior  
Sandra Eich

Chave de Validação: efd196bd35d9f3ef0d92256c17216839

  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 176877/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TT		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	3/7/2012 09:11:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	04/07/2012 12:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	< 1	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	17	
Ferro	mg/L	0,02	1,54	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,25	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,7	
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	5	54	
Condutividade	µS/cm	1	37	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	14	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	1	2	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	1,4	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,4	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	12	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,44	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	< 5	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>176877/2012-0 - TT</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	71	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>176877/2012-0 - TT</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	134	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abstração

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 2cb76f38bb75a7755b619de448967ad4



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 176848/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCA		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	3/7/2012 15:25:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	04/07/2012 12:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	7	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	23	
Ferro	mg/L	0,001	0,0748	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,0	
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	5	69	
Condutividade	µS/cm	1	53	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	15	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	1	122	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	2,0	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,002	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,7	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	4,8	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,17	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	8,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>176848/2012-0 - UCA</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>176848/2012-0 - UCA</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	120	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: f31a7d2c0fd52c4d7561ad844acd2a95



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 176856/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TPF		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	3/7/2012 14:51:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	04/07/2012 12:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	< 1	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	24	
Ferro	mg/L	0,005	0,2710	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,05	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,0	
Óleos e Graxas	mg/L	4	< 4	
Sólidos Totais	mg/L	5	75	
Condutividade	µS/cm	1	58	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	16	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	1	1	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	2,2	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,7	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	6,5	100
pH (a 25°C)		0 - 14	8,58	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	7,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	107	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	105	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	100	80 - 120



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>181168/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>181169/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	101	70 - 130
<b>176856/2012-0 - TPF</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>176856/2012-0 - TPF</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	126	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 03eb2bad1376fbb0af214481364917ff



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174524/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TAR		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	2/7/2012 09:27:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/06/2012 09:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	172	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	35	
Ferro	mg/L	0,005	0,1151	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,25	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	3,6	
Óleos e Graxas	mg/L	5	< 5	
Sólidos Totais	mg/L	5	128	
Condutividade	µS/cm	1	114	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	37	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	24950	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	4,3	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,002	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	3,4	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	9,9	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,53	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	6,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**178929/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178930/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	100	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	90	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	90	80 - 120
Zinco	10	µg/L	90	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	90	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178930/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	80	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	85	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>178929/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>178930/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130
<b>174524/2012-0 - TAR</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>174524/2012-0 - TAR</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	84	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva  
Rogério Caldorin  
Sérgio Stenico Junior  
Ayesa Pagani  
Sandra Eich

Chave de Validação: e42c99d505a0c2f8222ea2cec5475f88



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174535/2012-0**  
**Processo Comercial N° 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TIR		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Superficial		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	2/7/2012 15:02:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/06/2012 09:50:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	18/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Fecais	NMP/100 mL	1	36	1000
Alcalinidade Total	mg/L	5	20	
Ferro	mg/L	0,005	0,4774	
Fosfato (como P)	mg/L	0,02	< 0,02	
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,25	Obs (2)
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,4	
Óleos e Graxas	mg/L	4	< 4	
Sólidos Totais	mg/L	5	85	
Condutividade	µS/cm	1	63	---
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1	
Dureza Total	mg/L	5	18	

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	5630	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Cloreto	mg/L	0,5	2,2	250
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,3	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Turbidez	UNT	0,1	19	100
pH (a 25°C)		0 - 14	7,42	6-9
Glifosato	µg/L	5	< 5	65

**DBO/DQO**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	8,0	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS**

**178929/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Ferro	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178930/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Lítio	10	µg/L	100	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	90	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	90	80 - 120
Zinco	10	µg/L	90	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	90	80 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>178930/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Antimônio	10	µg/L	80	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	85	80 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>178929/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
<b>178930/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130
<b>174535/2012-0 - TIR</b>				
Itrio (Metais Totais)	50	%	84	70 - 130

#### Controle de Qualidade - SVOC - Fipronil - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fipronil	µg/L	0,1	< 0,1

#### Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Fipronil	1	µg/L	145	60 - 160
<b>Surrogates</b>				
<b>188429/2012-0 - Branco de Análise - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	68	60 - 140
<b>188430/2012-0 - Amostra Controle - Fipronil - Água</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	78	60 - 140
<b>174535/2012-0 - TIR</b>				
Lindano (como Surrogate)	2	%	94	60 - 140

**VMP CONAMA 357 ART 15** Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Fósforo Total não satisfazem os limites permitidos.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

#### Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Condutividade: POP PA.014 (Rev.00) / SMEWW 2510 B

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

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 - H+ B

Dureza: POP PA 027 - Rev 02 / SMWW 2340 A, B, C

Ânions: POP PA 032 - Rev.04 / USEPA 300 e 300.1

Alcalinidade : POP PA 026 / SMWW 2320B

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

Fipronil: POP PA 076, 096 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva  
Rogério Caldorin  
Sérgio Stenico Junior  
Ayesa Pagani  
Sandra Eich

Chave de Validação: c523145ab3708ba7cbb7083751fe5976



*Juliana Bombasaro*  
**Juliana Bombasaro**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04469985 - 4ª Região**



**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 176829/2012-0**  
**Processo Comercial Nº 20095/2011-8**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCA		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	3/7/2012 15:29:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 11:23	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10
DQO	mg/L	5	6,0
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 0ba8e2474a64589eda21174b3d80e845

  
 Juliana Bombasaro  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 176840/2012-0**  
 Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCE		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	3/7/2012 11:33:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 11:26	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,10
DQO	mg/L	5	6,0
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	0,8

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: 75051398a922f8a0526eb5f25acb98d6

  
 Juliana Bombasaro  
 Controle de Qualidade  
 CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 177457/2012-0**  
Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UAC		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Água Subterrânea		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	4/7/2012 10:47:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 17:16	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	17/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Fósforo Total	mg/L	0,05	0,15
DQO	mg/L	5	8,0
Nitrogênio Total	mg/L	0,5	1,0

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Nitrogênio Total: Soma do NTK, NO3 e NO2.

**Revisores**

Sérgio Stenico Junior

Sandra Eich

Chave de Validação: ec93bae6f42def91c275bb1d92ce2ecb



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 177453/2012-0**  
 Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UJU2		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	4/7/2012 16:07:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 17:14	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	12/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	43,3	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	271	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	118	35,7
Cromo	mg/kg	1	39	37,3
Ferro	mg/kg	1	62896	
Zinco	mg/kg	1	117	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**167996/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>167997/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	88	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	104	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	95	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	135	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	96	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	86	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	107	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	88	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	100	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	86	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	95	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	94	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	100	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	97	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	117	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	93	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>167996/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Itrio	100	%	101	70-130

**167997/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	200	%	95	70-130
-------	-----	---	----	--------

**177453/2012-0 - UJU2**

Itrio	100	%	114	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra ( $LQ = LQM \times \text{fator de preparo da amostra} \times \text{correção base seca}$ , quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre, Cromo não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Chave de Validação: 3decc994ebdd9140f287d926af33e20b



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 176791/2012-0**  
 Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCA		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	3/7/2012 15:35:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 11:12	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	12/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	54,8	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	241	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	134	35,7
Cromo	mg/kg	1	45	37,3
Ferro	mg/kg	1	71878	
Zinco	mg/kg	1	111	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**167996/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>167997/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	88	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	104	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	95	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	135	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	96	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	86	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	107	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	88	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	100	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	86	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	95	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	94	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	100	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	97	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	117	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	93	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>167996/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Itrio	100	%	101	70-130

**167997/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	200	%	95	70-130
-------	-----	---	----	--------

**176791/2012-0 - UCA**

Itrio	100	%	112	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre, Cromo não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Chave de Validação: f297a5ad8bd8063ec529ebc4f799285d



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 176803/2012-0**  
 Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UCE		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	3/7/2012 11:35:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 11:16	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	12/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	55,7	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	197	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	111	35,7
Cromo	mg/kg	1	37	37,3
Ferro	mg/kg	1	69321	
Zinco	mg/kg	1	77	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**167996/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>167997/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	88	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	104	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	95	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	135	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	96	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	86	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	107	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	88	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	100	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	86	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	95	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	94	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	100	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	97	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	117	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	93	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>167996/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Itrio	100	%	101	70-130



**167997/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	200	%	95	70-130
-------	-----	---	----	--------

**176803/2012-0 - UCE**

Itrio	100	%	121	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Chave de Validação: 76a15ace0fd7cf2f4a91d71146f0e3ef



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE Nº 177475/2012-0**  
 Processo Comercial Nº 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UAC		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	4/7/2012 10:52:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	05/07/2012 17:24	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	12/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	22,6	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	266	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	119	35,7
Cromo	mg/kg	1	30	37,3
Ferro	mg/kg	1	74886	
Zinco	mg/kg	1	115	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**167996/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>167997/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	88	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	104	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	95	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	135	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	96	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	86	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	107	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	88	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	100	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	86	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	95	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	94	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	100	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	97	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	117	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	93	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>167996/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Itrio	100	%	101	70-130

**167997/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	200	%	95	70-130
-------	-----	---	----	--------

**177475/2012-0 - UAC**

Itrio	100	%	127	70-130
-------	-----	---	-----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

Chave de Validação: 47d43d7e1d3839b994e197ae770f7622



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 174552/2012-0**  
 Processo Comercial N° 20095/2011-8

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Fund de Apoio ao Desen Rural Sust do Est de Sta Catarina
<b>Endereço:</b>	Avenida Madre Benvenuta, 1666 - Casa Santa Mônica - Florianópolis-SC - CEP: 88.035-001 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Ludimila Guimarães de Lara Pinto

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	UPB		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	2/7/2012 11:15:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	03/07/2012 17:48	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	12/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	26,0	---
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9
Bário	mg/kg	1	214	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6
Cobre	mg/kg	1	128	35,7
Cromo	mg/kg	1	29	37,3
Ferro	mg/kg	1	66708	
Zinco	mg/kg	1	107	123

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**167996/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>167997/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	88	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	104	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	95	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	135	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	96	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	86	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	107	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	88	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	100	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	86	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	93	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	95	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	94	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	100	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	97	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	117	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	93	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>167996/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Itrio	100	%	101	70-130

**167997/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	200	%	95	70-130
-------	-----	---	----	--------

**174552/2012-0 - UPB**

Itrio	100	%	95	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cobre não satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

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

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

**Revisores**

André Alex Colletti

Chave de Validação: 0865d1e53ce73e5cf700876182a6f758



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

# Foz do Chapecó

Foz do Chapecó Energia S.A.



## RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL – RSR 03

FASE RESERVATÓRIO

Contrato **CEFC-0067/2007**

Período: Março a Agosto de 2012.

**Programa 7 - Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água**

Sub-Programa 7.1 - Monitoramento das Águas Superficiais



**FUNDAGRO**

### **Foz do Chapecó Energia S.A.**

Rua Germano Wendhausen, 203, 4º andar, Centro

88015-460, Florianópolis, SC, Brasil.

Fone: (48) 3029-5076 – fax: (48) 3029-5102

### **Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina – Fundagro**

Avenida Madre Benvenuta, 1666, Santa Mônica

88035-001 Florianópolis, SC, Brasil.

Fone: (48) 3029-8000, fax: (48) 3029-8010

<http://www.fundagro.org.br/> - [fundagro@fundagro.org.br](mailto:fundagro@fundagro.org.br)

Fundagro - Unidade Regional de Chapecó

Rua Arthur Costa e Silva, 710-E, São Cristóvão.

89803-181, Chapecó, SC, Brasil.

Fone/Fax: (49) 3328-6614

### **EQUIPE TÉCNICA:**

Ludimila G. de Lara Pinto, Eng.<sup>a</sup> Sanitarista e Ambiental

Lucas Soares Câmara, Técnico em Hidrologia

Alcedir Bessegatto, Técnico Agrícola

Rodrigo Lenz, Técnico em Hidrologia

Ivan Roberto Néris, Técnico em Segurança do Trabalho

Silvano Cherobin, Técnico em Agropecuária

Reginaldo Galski Bonczynski, Técnico em Hidrologia

**Florianópolis, outubro de 2012.**

## ÍNDICE GERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>1</b>
2.1	PONTOS DE AMOSTRAGEM, PARÂMETROS MONITORADOS E SISTEMA DE COLETA .....	1
2.2	INFORMAÇÕES DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA .....	5
2.3	ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTOS .....	5
2.3.1	<i>IET - Índice de Estado Trófico</i> .....	6
2.3.2	<i>IQA - Índice de Qualidade das Águas</i> .....	7
2.3.3	<i>IQAR - Índice de Qualidade das Águas de Reservatório</i> .....	8
2.3.4	<i>Sedimentos</i> .....	10
<b>3</b>	<b>ANÁLISE HIDROMETEOROLÓGICA DO SEMESTRE</b> .....	<b>12</b>
3.1	PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA .....	12
<b>4</b>	<b>ANÁLISE SEMESTRAL DA QUALIDADE DA ÁGUA</b> .....	<b>13</b>
4.1	ATENDIMENTO AOS PADRÕES DA RESOLUÇÃO CONAMA 357/05 .....	13
4.2	DEMAIS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E BIOLÓGICOS .....	18
4.3	COMUNIDADE PLANCTÔNICA .....	24
4.3.1	<i>Fitoplâncton Mensal</i> .....	24
4.3.2	<i>Fitoplâncton Trimestral</i> .....	26
4.3.3	<i>Zooplâncton Mensal</i> .....	28
4.3.4	<i>Zooplâncton Trimestral</i> .....	29
4.4	ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA .....	31
4.4.1	<i>IET – Índice de estado trófico</i> .....	31
4.4.2	<i>IQA - Índice de qualidade da água</i> .....	32
4.4.3	<i>IQAR - Índice de Qualidade da Água de Reservatórios</i> .....	34
4.5	ASPECTOS LEGAIS – RESOLUÇÃO CONAMA 344/04 .....	34
4.6	DEMAIS PARÂMETROS .....	36
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>40</b>
	<b>APÊNDICE A – REGISTRO FOTOGRÁFICO</b> .....	<b>41</b>



A.1.	MARÇO DE 2012 – 8ª CAMPANHA DE AMOSTRAGEM RESERVATÓRIO.....	41
A.2.	MAIO DE 2012 – 9ª CAMPANHA DE AMOSTRAGEM RESERVATÓRIO .....	42
A.3.	JULHO DE 2012 – 10ª CAMPANHA DE AMOSTRAGEM RESERVATÓRIO .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2-I: DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA.....	3
FIGURA 3-I: COMPARAÇÃO ENTRE A SÉRIE HISTÓRICA DAS PRECIPITAÇÕES E O OCORRIDO EM 2012.....	12
FIGURA 4-I: OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	14
FIGURA 4-II: PH NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	14
FIGURA 4-III: FÓSFORO TOTAL NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	15
FIGURA 4-IV: NITRATO NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	15
FIGURA 4-V: COLIFORMES TERMOTOLERANTES NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	16
FIGURA 4-VI: TURBIDEZ NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	16
FIGURA 4-VII: SÓLIDOS TOTAIS NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	17
FIGURA 4-VIII: CLORETOS NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	17
FIGURA 4-IX: ÍNDICES DE FENÓIS NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	18
FIGURA 4-X: SATURAÇÃO DE OXIGÊNIO NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	19
FIGURA 4-XI: TEMPERATURA DA ÁGUA NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	19
FIGURA 4-XII: NITROGÊNIO TOTAL NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	20
FIGURA 4-XIII: DUREZA NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	20
FIGURA 4-XIV: CONDUTIVIDADE ELÉTRICA NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	21
FIGURA 4-XV: FERRO TOTAL NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	21
FIGURA 4-XVI: TRANSPARÊNCIA DA NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	22
FIGURA 4-XVII: DQO AO LONGO DOS PONTOS DE COLETA NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	22
FIGURA 4-XVIII: ALCALINIDADE TOTAL AO LONGO DOS PONTOS DE COLETA NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	23
FIGURA 4-XIX: COLIFORMES TOTAIS AO LONGO DOS PONTOS DE COLETA NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	23
FIGURA 4-XX: FITOPLÂNCTON MENSAL – DENSIDADE TOTAL NO PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2012.....	24
FIGURA 4-XXI: FITOPLÂNCTON MENSAL – DIVERSIDADE NO PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2012.....	25
FIGURA 4-XXII: FITOPLÂNCTON MENSAL – RIQUEZA NO PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2012.....	25
FIGURA 4-XXIII: QUANTIFICAÇÃO DE CIANOBACTÉRIAS MENSAL NO PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2012.....	26
FIGURA 4-XXIV: FITOPLÂNCTON TRIMESTRAL - DENSIDADE TOTAL EM ABRIL E JULHO DE 2012.....	26
FIGURA 4-XXV: FITOPLÂNCTON TRIMESTRAL - DIVERSIDADE EM ABRIL E JULHO DE 2012.....	27
FIGURA 4-XXVI: FITOPLÂNCTON TRIMESTRAL – RIQUEZA EM ABRIL E JULHO DE 2012.....	27
FIGURA 4-XXVII: QUANTIFICAÇÃO DE CIANOBACTÉRIAS EM ABRIL E JULHO DE 2012.....	28
FIGURA 4-XXVIII: DENSIDADE TOTAL DO ZOOPLÂNCTON MENSAL NO PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2012.....	28
FIGURA 4-XXIX: DIVERSIDADE DO ZOOPLÂNCTON MENSAL NO PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2012.....	29
FIGURA 4-XXX: RIQUEZA DO ZOOPLÂNCTON MENSAL NO PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2012.....	29
FIGURA 4-XXXI: DENSIDADE TOTAL DO ZOOPLÂNCTON EM ABRIL E JULHO DE 2012.....	30

FIGURA 4-XXXII: DIVERSIDADE DO ZOOPLÂNCTON EM ABRIL E JULHO DE 2012.....	30
FIGURA 4-XXXIII: RIQUEZA DO ZOOPLÂNCTON EM ABRIL E JULHO DE 2012. ....	31
FIGURA 4-XXXIV: ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA NAS CAMPANHAS DO PERÍODO MARÇO A JULHO DE 2012. ....	33
FIGURA 4-XXXV: COBRE NOS SEDIMENTOS NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012. ....	35
FIGURA 4-XXXVI: CROMO NOS SEDIMENTOS NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	35
FIGURA 4-XXXVII: BÁRIO NOS SEDIMENTOS NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	36
FIGURA 4-XXXVIII: FERRO NOS SEDIMENTOS NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	37
FIGURA 4-XXXIX: ZINCO NOS SEDIMENTOS NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 2012.....	37

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 2-I: PONTOS DE COLETA DO SUB-PROGRAMA 7.1 DA UHE FOZ DO CHAPECÓ. ....	2
TABELA 2-II: PARÂMETROS ESTUDADOS NO SUB-PROGRAMA 7.1 E PERIODICIDADE DAS COLETAS. ....	4
TABELA 2-III: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RIOS SEGUNDO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO .....	7
TABELA 2-IV: CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RESERVATÓRIOS SEGUNDO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO .....	7
TABELA 2-V: PARÂMETROS SELECIONADOS E RESPECTIVOS PESOS .....	8
TABELA 2-VI: CLASSIFICAÇÃO DO IQA .....	8
TABELA 2-VII: VARIÁVEIS SELECIONADAS E SEUS RESPECTIVOS PESOS .....	9
TABELA 2-VIII: MATRIZ DE QUALIDADE DA ÁGUA (*) .....	9
TABELA 2-IX: VALORES ORIENTADORES ESTABELECIDOS PELO CCME E RES. CONAMA 344/04 PARA METAIS E METALÓIDES NOS SEDIMENTOS....	11
TABELA 4-I: RESULTADOS DO IET NAS CAMPANHAS DO PERÍODO MARÇO A JULHO DE 2012.....	32
TABELA 4-II: RESULTADOS DO IQA NAS CAMPANHAS DO PERÍODO MARÇO A JULHO DE 2012. ....	33
TABELA 4-III: RESULTADOS DO IQAR NAS CAMPANHAS DO PERÍODO MARÇO A JULHO DE 2012.....	34

## 1 INTRODUÇÃO

A Fase Reservatório do Sub-programa “Monitoramento das Águas Superficiais”, do PBA da Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó (UHFC), iniciou em janeiro de 2011 através do Contrato CEFC-0681/2010, com cronograma de atividades e metodologia de trabalho de acordo com as etapas do empreendimento.

Este documento é o “Relatório Técnico Semestral – RSR 03” que apresenta a avaliação da qualidade das águas superficiais e sedimentos durante o semestre compreendido entre os meses março e agosto de 2012, correspondendo ao terceiro relatório semestral da Fase Reservatório.

## 2 METODOLOGIA

A seguir é apresentada a metodologia empregada na execução das atividades do Sub-programa 7.1, como por exemplo, a sistemática das campanhas de amostragem de água, os parâmetros de qualidade da água selecionados para o monitoramento, a localização dos pontos de amostragem e o tratamento efetuado nos dados obtidos.

### 2.1 PONTOS DE AMOSTRAGEM, PARÂMETROS MONITORADOS E SISTEMA DE COLETA

A Tabela 2-I apresenta os pontos de amostragem de água e sedimentos com as seguintes informações: codificação do ponto, descrição do local, altitude e coordenadas UTM.

**Tabela 2-I: Pontos de coleta do sub-programa 7.1 da UHE Foz do Chapecó.**

Ponto	Descrição	Altitude	Coordenadas UTM	
UAc (*)	Reservatório, ponto próximo à barragem, abrange todas as contribuições recebidas pelo rio Uruguai;	228 m	0298032	6994768
TLB	Tributário lajeado Bonito;	300 m	0296425	6986889
TL	Reservatório, contribuição do tributário rio Lambedor;	261 m	0317232	6995910
UCe (*)	Reservatório, abrange contribuição dos tributários formadores da parte central do reservatório;	261 m	0315141	6993143
TIn	Tributário rio dos Índios;	520 m	0322132	6979717
TT	Tributário rio Tigre;	380 m	0324052	6996095
TPF	Reservatório, contribuição do tributário rio Passo Fundo;	265 m	0332678	6979383
UCa (*)	Reservatório, ponto abrange contribuição dos tributários formadores da cabeceira do reservatório;	248 m	0333878	6982790
Tlr	Tributário rio Irani;	272 m	0349235	6994404
TA	Tributário rio Ariranha;	330 m	0358868	6994478
UPb (*)	Reservatório, Ponto Branco, jusante da UHE Itá;	267 m	0360009	6981307
TJC	Tributário rio Chapecó;	226 m	0302483	7003552
UJu1 (*)	Jusante da UHE Foz do Chapecó, Rio Uruguai + Água Vertida;	235 m	0298601	6998924
UJu2 (*)	Jusante da UHE Foz do Chapecó, TJC + UJU1 + Água Turbinada.	225 m	0294664	6994230

(\*) Pontos onde são monitorados os sedimentos de fundo.

A Figura 2-I apresenta os pontos de coleta de água e sedimentos distribuídos espacialmente no mapa georreferenciado do reservatório da UHFC.

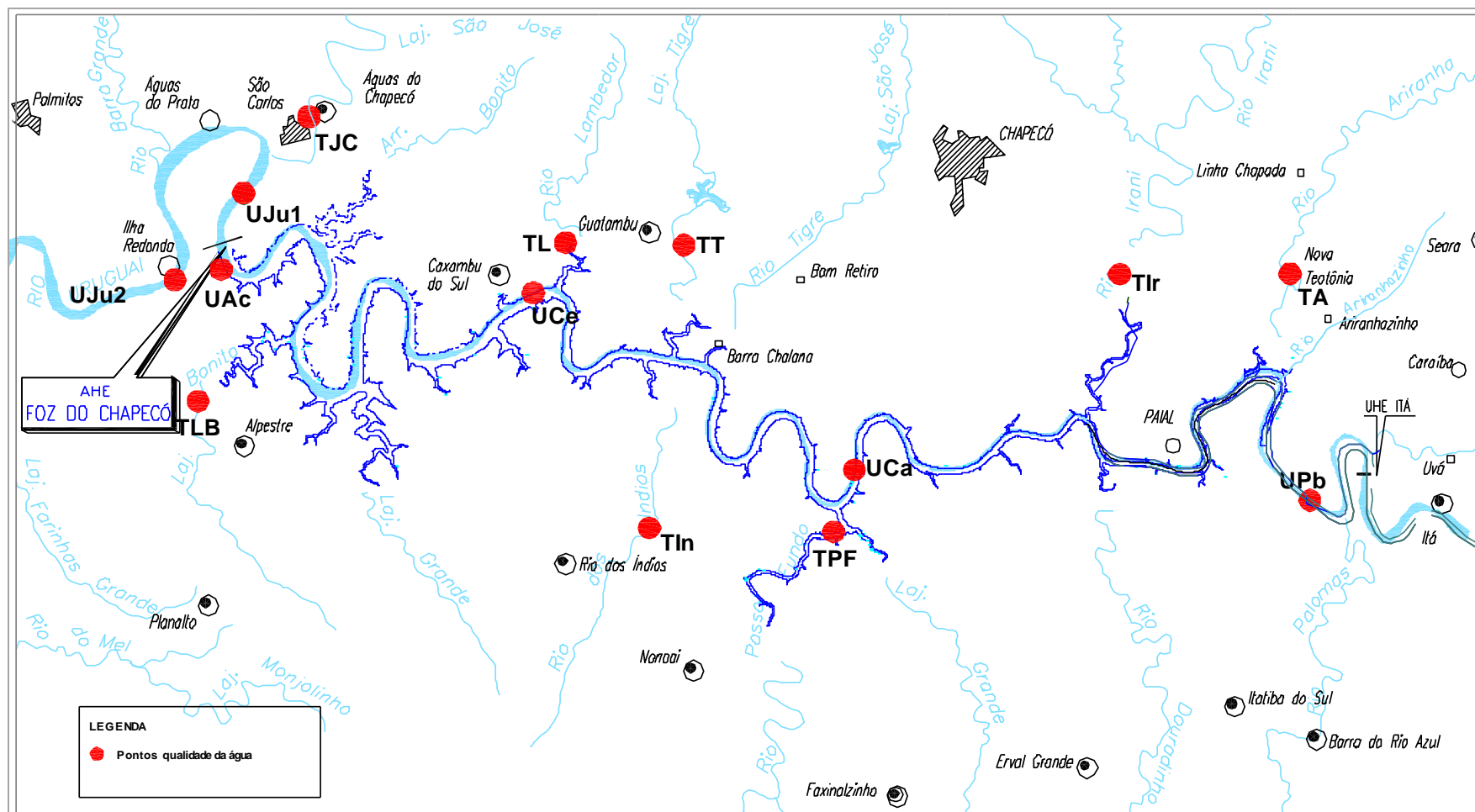


Figura 2-I: Distribuição espacial dos pontos de coleta de água.

A tabela a seguir (Tabela 2-II) apresenta os parâmetros monitorados nas águas superficiais e sedimentos de fundo com a respectiva periodicidade de coleta.

**Tabela 2-II: Parâmetros estudados no sub-programa 7.1 e periodicidade das coletas.**

<b>Parâmetros nas águas com periodicidade MENSAL</b>	<b>Pontos de coleta</b>
Perfil transversal da coluna de água (temperatura, OD, pH, condutividade), Fitoplâncton, Zooplâncton e Densidade de cianobactérias.	UCa, UCe e UAc
<b>Parâmetros nas águas com periodicidade BIMESTRAL</b>	<b>Pontos de coleta</b>
Alcalinidade total, Cádmio, Cloretos, Clorofila_a, Coliformes fecais, Coliformes totais, Condutividade elétrica, DQO, DBO5, Dureza, Fenóis totais, Ferro total, Fósforo total, Fosfato total, Nitratos, Nitritos, Nitrogênio total, Óleos e graxas, Oxigênio dissolvido, Oxigênio saturado, pH, Sólidos totais, Temperatura da água, Transparência da água, Turbidez.	UAc, TLB, TL, UCe, TIn, TT, TPF, UCa, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2
<b>Parâmetros nas águas de profundidade com periodicidade BIMESTRAL</b>	<b>Pontos de coleta</b>
Déficit de oxigênio dissolvido, Fósforo total, Nitrogênio inorgânico total, Clorofila_a, Profundidade Secchi, DQO, Fitoplâncton, Profundidade média (Parâmetros para cálculo do IQAR).	UCa, UCe e UAc
<b>Parâmetros nas águas com periodicidade TRIMESTRAL</b>	<b>Pontos de coleta</b>
Fitoplâncton, Zooplâncton e Densidade de cianobactérias.	TLB, TL, TIn, TT, TPF, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2
<b>Parâmetros nas águas com periodicidade SEMESTRAL</b>	<b>Pontos de coleta</b>
Agroquímicos (fipronil e glifosato).	UAc, TLB, TL, UCe, TIn, TT, TPF, UCa, Tlr, TA, UPb, TJC, UJu1 e UJu2
<b>Parâmetros nos sedimentos com periodicidade BIMESTRAL</b>	<b>Pontos de coleta</b>
Arsênio, Bário, Cádmio, Cobre, Cromo, Ferro e Zinco.	UAc, UCe, UCa, UPb, UJu1 e UJu2

Neste período (março a agosto de 2012) foram realizadas três campanhas de amostragem de água codificadas como “CPR (campanha reservatório)”, a saber:

- CPR08: Março de 2012
- CPR09: Maio de 2012
- CPR10: Julho de 2012

A metodologia aplicada na coleta e preservação das amostras de água superficial, bem como na análise dos parâmetros selecionados, foi realizada de acordo com as recomendações do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 20ª Edição (APHA, AWWA, WEF, 1998) e da Environmental Protection Agency – EPA.

Em campo, nas amostras de água, foram determinados os seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido (OD), temperatura da água, pH, condutividade elétrica e transparência.

A coleta do material planctônico foi realizada com redes específicas conforme solicitado no PBA e as amostras fixadas com lugol-acético (fitoplâncton) e formol (zooplâncton) para posterior encaminhamento ao laboratório de análises.

Para a coleta das amostras de sedimentos de fundo também foi utilizada a metodologia descrita no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater – 20th Edition (APHA, AWWA, WEF, 1998), empregando em campo o amostrador tipo Rock Island.

## 2.2 INFORMAÇÕES DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

Para a análise pluviométrica da bacia hidrográfica da UHE Foz do Chapecó foram considerados dados de precipitação pluviométrica (chuva) da estação meteorológica de Chapecó, obtidos junto ao Programa 4 – Monitoramento Climatológico da UHE Foz do Chapecó. Foram realizadas as comparações dos totais mensais de chuva do período em estudo (março a agosto de 2012) com a série histórica de 1969 a 2006.

## 2.3 ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTOS

Para os resultados dos parâmetros monitorados encontrados nas amostras de água foram elaborados gráficos com os dados obtidos em cada coleta do semestre, onde no eixo das abscissas (x) foram dispostos os pontos de amostragem, indicando o seu comportamento ao longo do curso d'água, e no eixo das ordenadas (y) os parâmetros monitorados em cada campanha indicando a evolução dos mesmos ao longo do tempo. Para aqueles parâmetros listados na legislação (artigo 15 da Resolução Conama 357/05) foi realizada a comparação com os padrões e condições de qualidade para águas doces classe 2. Também foram aplicados os índices ambientais IET (Índice de Estado Trófico), IQA (Índice de Qualidade da Água) e IQAR (Índice de Qualidade da Água de Reservatórios).

Os resultados de metais nos sedimentos foram classificados de acordo com o grau de contaminação química do sedimento com vistas na proteção da vida aquática, segundo os valores guias estabelecidos pelo “Canadian Council os Ministers of the Environment” (CCME, 2001) para arsênio e metais pesados (cádmio, cobre, cromo e zinco). Tais critérios foram adotados pela Res. Conama 344/04 que estabelece diretrizes e procedimentos mínimos para a avaliação de material dragado. Neste caso também foram elaborados gráficos

com os dados obtidos, onde no eixo das abscissas (x) foram dispostos os pontos de amostragem e no eixo das ordenadas (y) os parâmetros monitorados em cada campanha para mostrar a evolução dos mesmos ao longo do tempo.

### 2.3.1 IET - Índice de Estado Trófico

Este índice foi aplicado em cada ponto de coleta com a finalidade de classificá-los em diferentes graus de trofia.

A metodologia utilizada para a determinação do IET é a de Carlson modificada por Lamparelli (2004) que realizou estudos com dados levantados da Rede de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo executada pela CETESB (2006).

O índice é composto pelo IET para o fósforo – IET (PT) e pelo IET para a clorofila\_a – IET (CL), determinados por equações específicas para ambientes lóticos e lênticos.

- Equações para Rios (ambientes lóticos):

$$IET(CL) = 10 \times (6 - ((-0,7 - 0,6 \times (\ln CL)) / \ln 2)) - 20$$

$$IET(PT) = 10 \times (6 - ((0,42 - 0,36 \times (\ln PT)) / \ln 2)) - 20$$

- Equações para Reservatórios (ambientes lênticos):

$$IET(CL) = 10 \times (6 - ((0,92 - 0,34 \times (\ln CL)) / \ln 2))$$

$$IET(PT) = 10 \times (6 - ((1,77 - 0,42 \times (\ln PT)) / \ln 2))$$

Sendo:

P = concentração de fósforo total medida na superfície da água, em µg/L.

CL = concentração de clorofila\_a medida na superfície da água, em µg/L.

Seguindo recomendações da Cetesb para a interpretação do IET, quando não houver resultados para o fósforo ou clorofila, o cálculo será realizado a partir do parâmetro disponível e esse considerado como equivalente ao IET. Quando os dados de ambas as variáveis estiverem disponíveis, o resultado do IET será calculado pela média aritmética simples dos índices relativos à clorofila\_a e ao fósforo.

Para a classificação deste índice foram adotados os seguintes estados de trofia com diferentes limites estabelecidos para rios (Tabela 2-III) e reservatórios (Tabela 2-IV):



Tabela 2-III: Classificação do Estado trófico para rios segundo Índice de Carlson modificado

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO - RIOS				
Categoria	Ponderação	Secchi – S (m)	P-total – P (mg.m <sup>-3</sup> )	Clorofila_a (mg.m <sup>-3</sup> )
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47		P ≤ 13	CL ≤ 0,74
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52		13 < P ≤ 35	0,74 < CL ≤ 1,31
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59		35 < P ≤ 137	1,31 < CL ≤ 2,96
Eutrófico	59 < IET ≤ 63		137 < P ≤ 296	2,96 < CL ≤ 4,70
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67		296 < P ≤ 640	4,70 < CL ≤ 7,46
Hipereutrófico	IET > 67		P > 640	CL > 7,46

Tabela 2-IV: Classificação do Estado trófico para reservatórios segundo Índice de Carlson modificado

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO - RESERVATÓRIOS				
Categoria	Ponderação	Secchi – S (m)	P-total – P (mg.m <sup>-3</sup> )	Clorofila_a (mg.m <sup>-3</sup> )
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	S ≥ 2,4	P ≤ 8	CL ≤ 1,17
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	2,4 > S ≥ 1,7	8 < P ≤ 19	1,17 < CL ≤ 3,24
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	1,7 > S ≥ 1,1	19 < P ≤ 52	3,24 < CL ≤ 11,03
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	1,1 > S ≥ 0,8	52 < P ≤ 120	11,03 < CL ≤ 30,55
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	0,8 > S ≥ 0,6	120 < P ≤ 233	30,55 < CL ≤ 69,05
Hipereutrófico	IET > 67	0,6 > S	P > 233	CL > 69,05

### 2.3.2 IQA - Índice de Qualidade das Águas

O IQA, conceitualmente, é determinado pelo produtório ponderado da qualidade da água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, DBO<sub>5</sub>, coliformes fecais, nitratos, orto-fosfato, sólidos totais e turbidez, que é obtido pela seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA = Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

$q_i$  = qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida;

$w_i$  = peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Onde:

n = número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

Foram atribuídos pesos relativos aos mesmos e a condição com que se apresenta cada parâmetro, segundo uma escala de ponderação (Tabela 2-V).

**Tabela 2-V: Parâmetros selecionados e respectivos pesos**

PARÂMETROS	PESOS
Coliforme Fecal	0,15
DBO <sub>5</sub>	0,10
Fósforo Total	0,10
Nitrogênio Total	0,10
Oxigênio Dissolvido	0,17
pH	0,12
Sólidos Totais	0,08
Temperatura	0,10
Turbidez	0,08
TOTAL	1,00

Fonte: CETESB, 2006.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, a qual é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, representado na Tabela 2-VI, conforme classificação da CETESB.

**Tabela 2-VI: Classificação do IQA**

CATEGORIA	PONDERAÇÃO
ÓTIMA	79 < IQA ≤ 100
BOA	51 < IQA ≤ 79
REGULAR	36 < IQA ≤ 51
RUIM	19 < IQA ≤ 36
PÉSSIMA	IQA ≤ 19

Fonte: CETESB, 2006.

### 2.3.3 IQAR - Índice de Qualidade das Águas de Reservatório

Para o cálculo do Índice da Qualidade de Água de Reservatórios, as variáveis selecionadas recebem pesos distintos, em função de seus diferentes níveis de importância na avaliação da qualidade da água (Tabela 2-VII).

**Tabela 2-VII: Variáveis selecionadas e seus respectivos pesos**

VARIÁVEIS	PESOS “w <sub>i</sub> ”
Déficit de oxigênio dissolvido (%) *	17
Fósforo total (P-mg/L)**	12
Nitrogênio inorgânico total (N-mg/L)**	08
Clorofila_a (mg/m <sup>3</sup> )***	15
Profundidade Secchi (m)	12
Demanda química de oxigênio - DQO (O <sub>2</sub> -mg/L)**	12
Fitoplâncton (diversidade e florações)**	08
Tempo de residência (dias)	10
Profundidade média (m)	06

(\*) média da coluna de água; (\*\*) média das profundidades I e II; (\*\*\*) profundidade I

A matriz desenvolvida apresenta seis classes de qualidade de água, as quais foram estabelecidas a partir do cálculo dos percentis de 10, 25, 50, 75 e 90% de cada uma das variáveis mais relevantes selecionadas (Tabela 2-VIII).

**Tabela 2-VIII: Matriz de Qualidade da Água (\*)**

VARIÁVEIS “I”	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV	CLASSE V	CLASSE VI
Déficit de oxigênio (%)	≤ 5	6 - 20	21 - 35	36 - 50	51 - 70	> 70
Fósforo total (P-mg/L)	≤ 0,010	0,011 – 0,025	0,026 – 0,040	0,041 – 0,085	0,086 – 0,210	> 0,210
Nitrogênio inorgânico total (N-mg/L)*	≤ 0,15	0,16 – 0,25	0,26 – 0,60	0,61 – 2,0	2,0 – 5,0	> 5,0
Clorofila_a (mg/m <sup>3</sup> )	≤ 1,5	1,5 – 3,0	3,1 – 5,0	5,1 – 10,0	11,0 – 32,0	> 32
Profundidade Secchi (m)	≥ 3	3 – 2,3	2,2 – 1,2	1,1 – 0,6	0,5 – 0,3	< 0,3
DQO (O <sub>2</sub> -mg/L)	≤ 3	3 - 5	6 - 8	9 - 14	15 - 30	> 30
Tempo de residência (dias)	≤ 10	11 - 40	41 – 120	121 - 365	366 - 550	> 550
Profundidade média (m)	≥ 35	34 - 15	14 - 7	6 – 3,1	3 – 1,1	< 1
Fitoplâncton (diversidade de espécies)	Baixa, sem predominância de espécies	Média a alta, sem predominância de espécies	Média a alta, com predominância de espécies	Reduzida, com predominância de espécies	Reduzida, com predominância de espécies	Muito reduzida, com predominância de espécies
Cianobactérias (cel/mL)	< 5.000	5.001 a 10.000	10.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	> 100.000
Fitoplâncton (florações)	Sem	Rara	Eventual	Frequente	Frequente / permanente	Permanente

(\*) Modificado em 2004

As seis classes de qualidade de água estabelecidas, segundo seus níveis de comprometimento, podem ser definidas conforme segue: Classe I (não impactado a muito pouco degradado); Classe II (pouco

degradado); Classe III (moderadamente degradado); Classe IV (criticamente degradado a poluído); Classe V (muito poluído); Classe VI (extremamente poluído).

### Cálculo do IQAR

A classe de qualidade de água a que cada reservatório pertence é calculada através do Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR), de acordo com a seguinte fórmula:

$$IQAR = \frac{\sum(w_i \cdot q_i)}{\sum w_i}$$

Onde:

$w_i$  = pesos calculados para as variáveis "i";

$q_i$  = classe de qualidade de água em relação a variável "i", q pode variar de 1 a 6.

### 2.3.4 Sedimentos

Os resultados de metais nos sedimentos foram classificados de acordo com o grau de contaminação química do sedimento com vistas na proteção da vida aquática, segundo os valores guias estabelecidos pelo "Canadian Council os Ministers of the Environment" (CCME, 2001) para arsênio e metais pesados (cádmio, cobre, cromo e zinco). Tais critérios foram adotados pela Res. Conama 344/04 que estabelece diretrizes e procedimentos mínimos para a avaliação de material dragado.

De acordo com a metodologia, o menor limite - TEL (Threshold Effect Level) ou Nível 1 - representa a concentração abaixo da qual raramente são esperados efeitos adversos para os organismos. O maior limite - PEL (Probable Effect Level) ou Nível 2 - representa a concentração acima da qual é freqüentemente esperado o citado efeito adverso para os organismos. E na faixa entre TEL (Nível 1) e PEL (Nível 2) situam-se os valores onde ocasionalmente esperam-se tais efeitos. A adoção desses valores teve caráter meramente orientativo na busca de evidências da presença de contaminantes em concentrações capazes de causar efeitos deletérios, sobretudo com relação à toxicidade para a biota. A Tabela 2-IX mostra os valores orientadores estabelecidos pelo CCME e Res. Conama 344/04.

Tabela 2-IX: Valores orientadores estabelecidos pelo CCME e Res. Conama 344/04 para metais e metalóides nos sedimentos.

Variáveis <sup>a</sup>	Unidade	TEL <sup>b</sup> (Nível 1)	PEL <sup>c</sup> (Nível 2)
<b>Metais e Metalóides</b>			
Arsênio	µg/g	5,9	17
Cádmio	µg/g	0,6	3,5
Chumbo	µg/g	35	91,3
Cobre	µg/g	35,7	197
Cromo	µg/g	37,3	90
Mercúrio	µg/g	0,17	0,486
Níquel	µg/g	18	35,9
Zinco	µg/g	123	315
<p>a = Parâmetros legislados pela Resolução Conama 344/04</p> <p>b = TEL " Threshold Effect Level", ou seja, concentrações abaixo deste valor são raramente associadas a efeitos biológicos adversos</p> <p>c = PEL "Probable Effect Level", ou seja, concentrações acima deste valor são freqüentemente associadas a efeitos biológicos adversos.</p>			

Fonte: Cetesb, 2007.

### 3 ANÁLISE HIDROMETEOROLÓGICA DO SEMESTRE

#### 3.1 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

A comparação dos totais mensais de precipitação pluviométrica no ano de 2012 (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), ocorridos entre os meses de janeiro e agosto, com as médias dos totais da série histórica (1969 a 2006), evidenciou que somente os meses de abril e julho apresentam valores acima da média, sendo 25% e 20% maiores da média histórica, respectivamente. O mês de agosto registrou o menor volume de chuva na bacia (2,4 mm), em média 98% inferior ao total médio da série histórica.

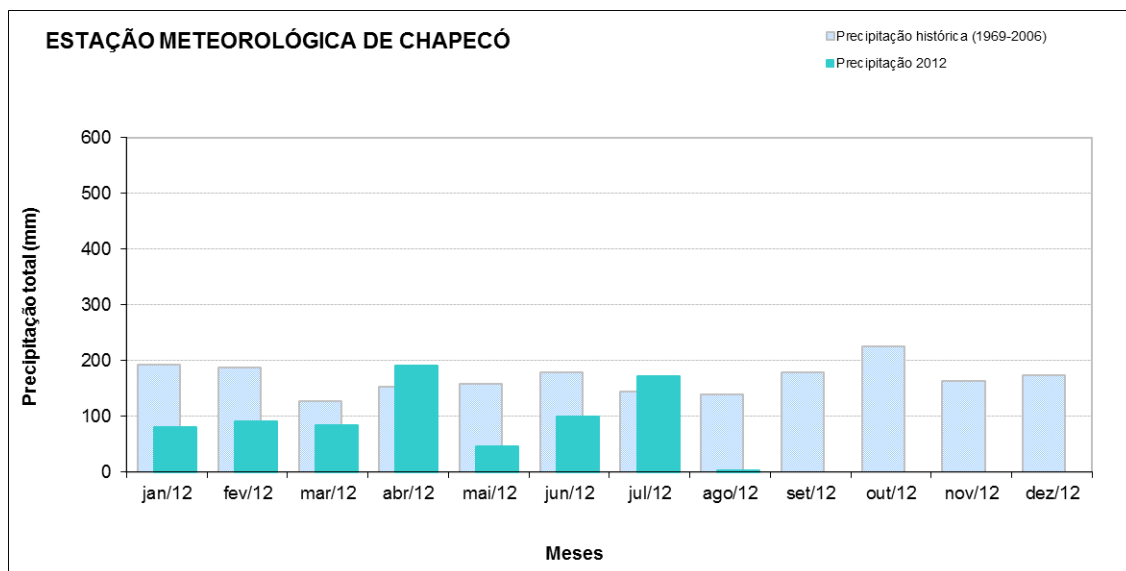


Figura 3-I: Comparação entre a série histórica das precipitações e o ocorrido em 2012.

## 4 ANÁLISE SEMESTRAL DA QUALIDADE DA ÁGUA

A seguir é apresentada a análise dos parâmetros de qualidade da água através da sua evolução temporal nos 14 pontos de amostragem e o comparativo com a Res. Conama 357/05. E na sequência é apresentada a análise dos demais parâmetros.

### 4.1 ATENDIMENTO AOS PADRÕES DA RESOLUÇÃO CONAMA 357/05

A Resolução Conama 357/05 estabelece, dentre outros, as condições e padrões da qualidade das águas doces, através de limites individuais para determinadas substâncias em cada classe de água. Na região de abrangência deste estudo, as águas doces são classificadas na Classe 2, conforme Portaria Nº 24/79.

Os parâmetros comentados neste item são:

- |                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| ✓ Oxigênio dissolvido; | ✓ Sólidos totais;              |
| ✓ pH;                  | ✓ Turbidez;                    |
| ✓ Fósforo total;       | ✓ DBO <sub>5</sub> ;           |
| ✓ Nitrito;             | ✓ Clorofila <sub>a</sub> ;     |
| ✓ Nitrato;             | ✓ Coliformes termotolerantes;  |
| ✓ Cloretos;            | ✓ Densidade de cianobactérias; |
| ✓ Fenóis;              | ✓ Glifosato.                   |

Destaca-se que as concentrações de nitrito, DBO<sub>5</sub>, clorofila<sub>a</sub>, densidade de cianobactérias e glifosato foram detectadas em concentrações muito reduzidas ou inferiores ao método de detecção, conforme laudos apresentados nas campanhas ao longo do semestre, portanto não constando a apresentação gráfica.

O oxigênio dissolvido (Figura 4-I) apresentou valor médio muito semelhante entre os pontos (8,07 mg/L nos pontos do reservatório e 8,12 mg/L nos tributários). O comportamento desse parâmetro demonstrou valores mais elevados em julho, mês em que a precipitação mensal ficou 20% acima da série histórica da região. Na campanha de março, verificaram-se valores desconformes com a legislação nos pontos UPb e UJu2, porém valores muito próximos ao limite do Conama. Entretanto nas campanhas seguintes todos os pontos voltaram a apresentar valores em conformidade.

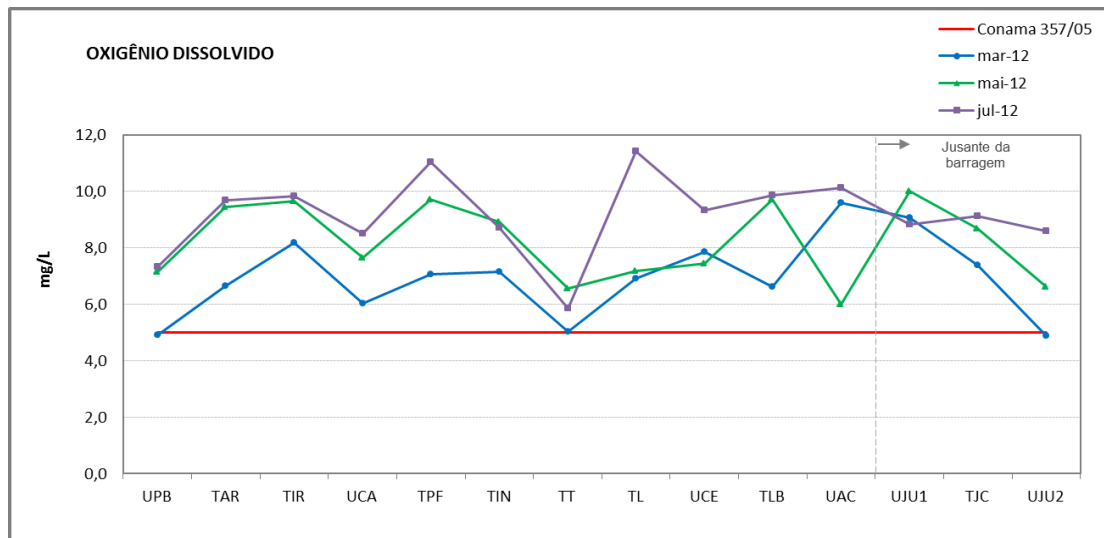


Figura 4-I: Oxigênio dissolvido no período de março a julho de 2012.

O potencial hidrogeniônico indica a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água.

Na malha amostral em estudo, os resultados mantiveram-se dentro da faixa estabelecida pela legislação (Figura 4-II) durante todo o período. O valor médio nos pontos do reservatório foi de 7,20 unidades e nos ambientes lóticos de 7,18 unidades.

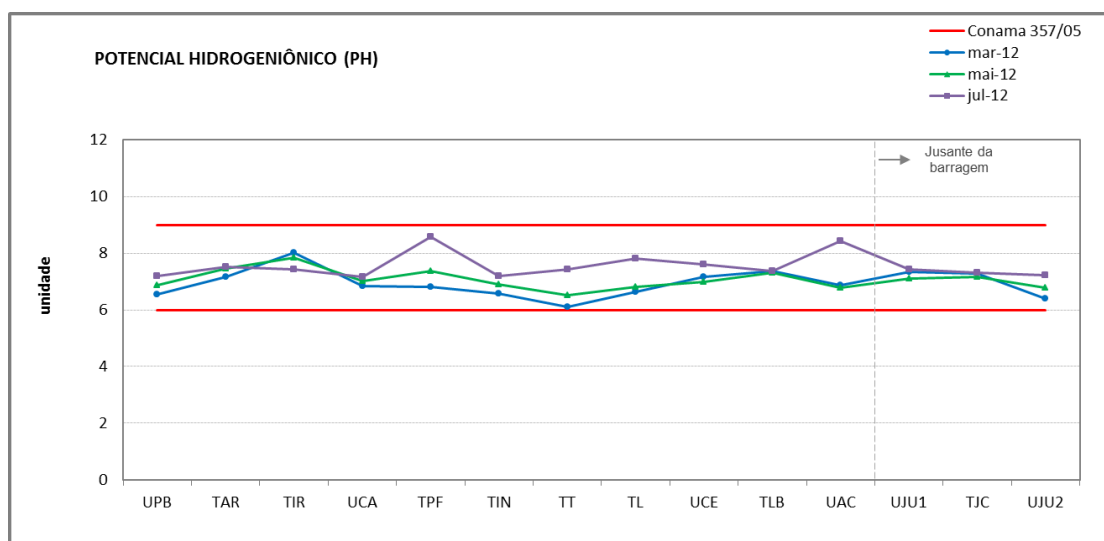


Figura 4-II: pH no período de março a julho de 2012.

O fósforo, apesar de ser um elemento indispensável para o crescimento de algas, quando em elevadas concentrações em lagos e represas pode conduzir a eutrofização. De acordo com Resolução Conama 357/05 o valor limite para ambiente lótico é de 0,1 mg/L P e para ambiente lêntico de 0,03 mg/L P.

Na região de abrangência da UHE Foz do Chapecó, os pontos de ambiente lêntico (UPb, UCa, TPF, TL, UCe e UAc) estiveram em conformidade na campanha de março, mas nas campanhas de maio e julho os resultados ultrapassaram a faixa estabelecida pela Legislação. Já nos demais pontos (ambientes lóticos), na



campanha de março somente o ponto TAR esteve desconforme. Nas campanhas de maio e julho alguns resultados ultrapassaram a faixa estabelecida pela Resolução do Conama 357/05. A amplitude dos resultados no período variaram entre valor inferior ao limite de detecção à 0,250 mg/L, conforme a Figura 4-III.

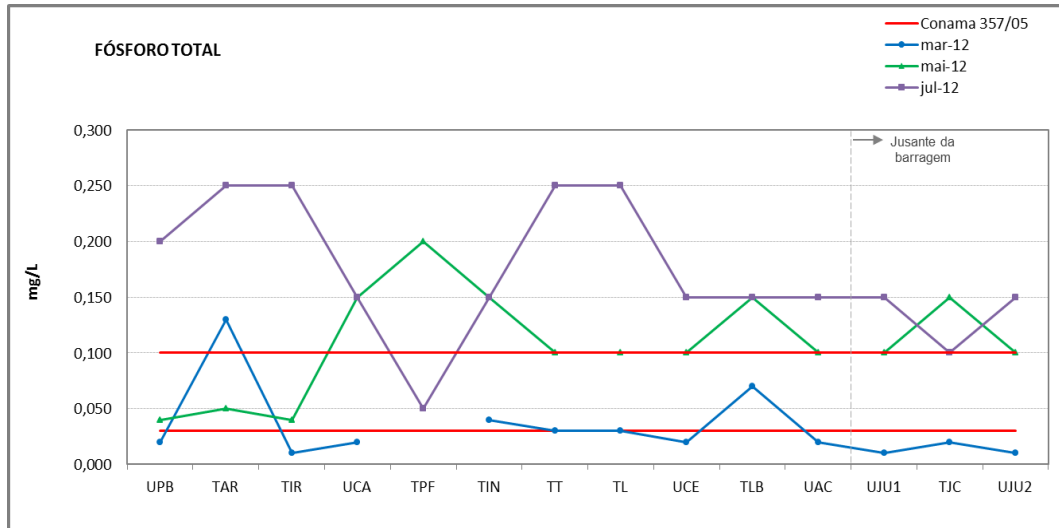


Figura 4-III: Fósforo total no período de março a julho de 2012.

As prováveis fontes de nitrato são fertilizantes nitrogenados, utilizados em alguns tipos de lavouras, os quais, por lixiviação, podem atingir as águas superficiais.

Na região de abrangência da UHE Foz do Chapecó os resultados variaram entre o limite inferior de detecção a 3,4mg/L N (Figura 4-IV) e, portanto, atenderam ao limite recomendado (10 mg/L N, segundo Conama 357/05).

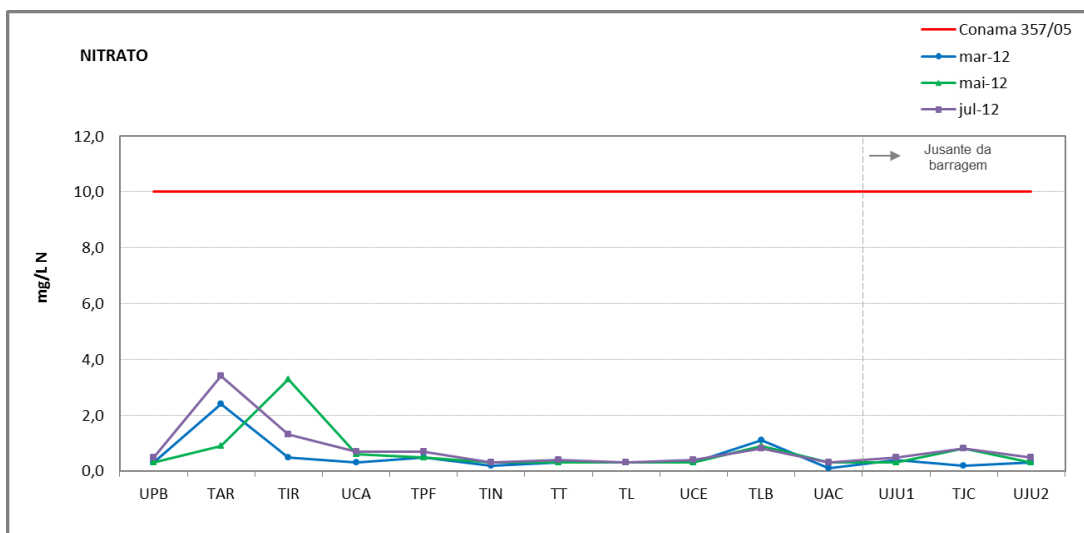


Figura 4-IV: Nitrato no período de março a julho de 2012.

Os coliformes termotolerantes (fecais) são um grupo de bactérias indicadoras de organismos originários predominantemente do trato intestinal humano e outros animais.

Na Figura 4-V observa-se que somente nos pontos TT e TL os resultados do mês de março excederam o limite preconizado na legislação. Contudo, nos demais meses de monitoramento todos os pontos apresentaram conformidade de acordo com a Resolução Conama 357/05.

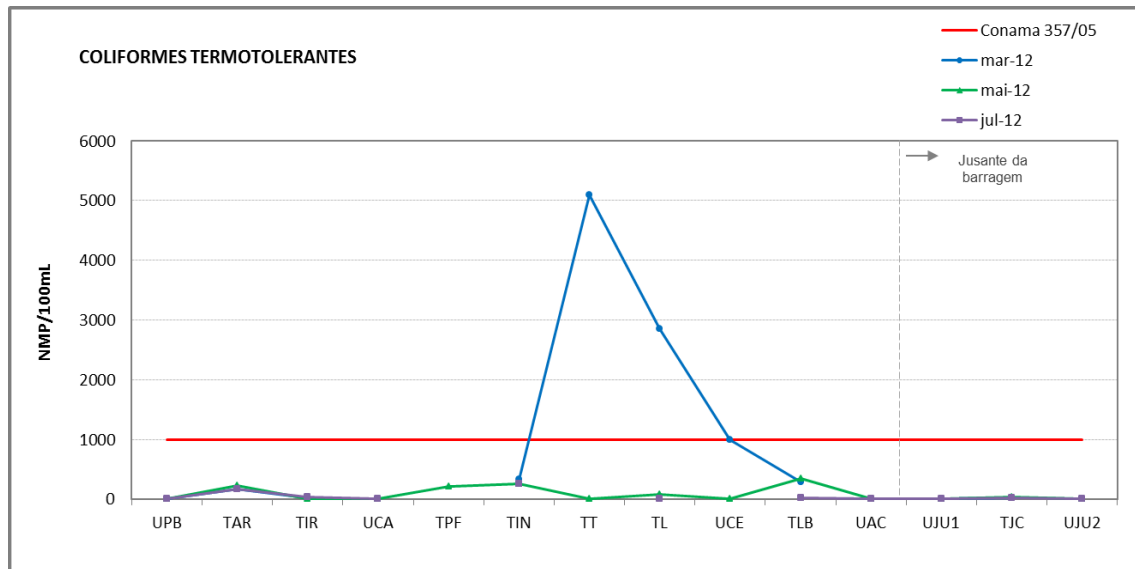


Figura 4-V: Coliformes termotolerantes no período de março a julho de 2012.

As medidas de turbidez efetuadas entre os pontos estudados registraram valores inferiores ao limite preconizado na legislação (100 UNT), nas três campanhas. Os valores apresentaram amplitude entre 0,46 e 26 UNT, conforme a Figura 4-VI.

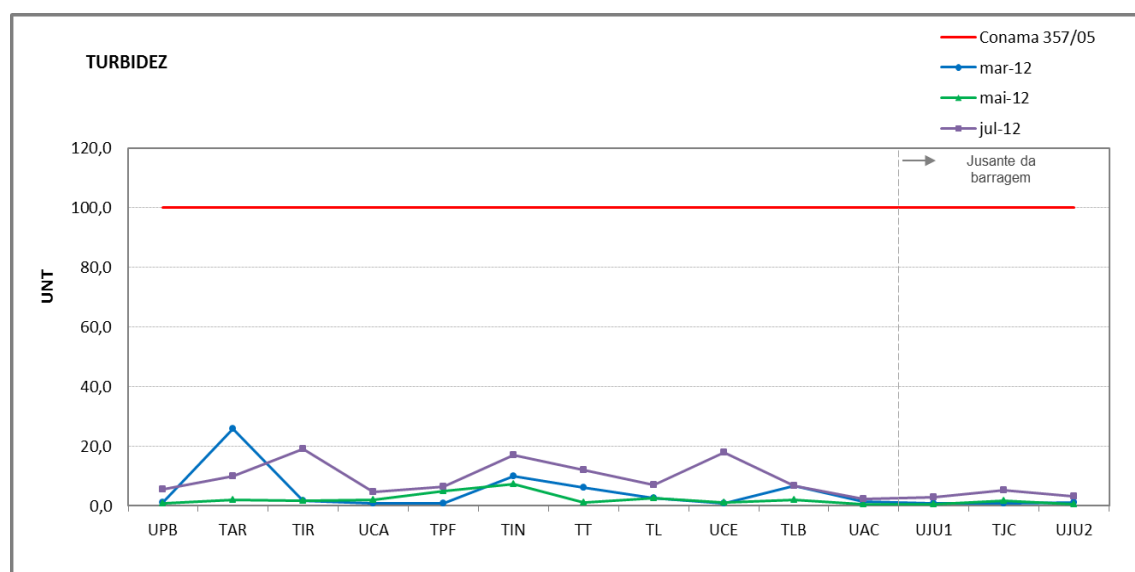


Figura 4-VI: Turbidez no período de março a julho de 2012.

Os resultados dos sólidos totais atenderam ao Conama 357/05 (500 mg/L) em todo o período, com amplitude de valores entre 17,0 e 128,0 mg/L a montante do barramento e entre 7,0 e 74,0 mg/L a jusante do barramento (Figura 4-VII).

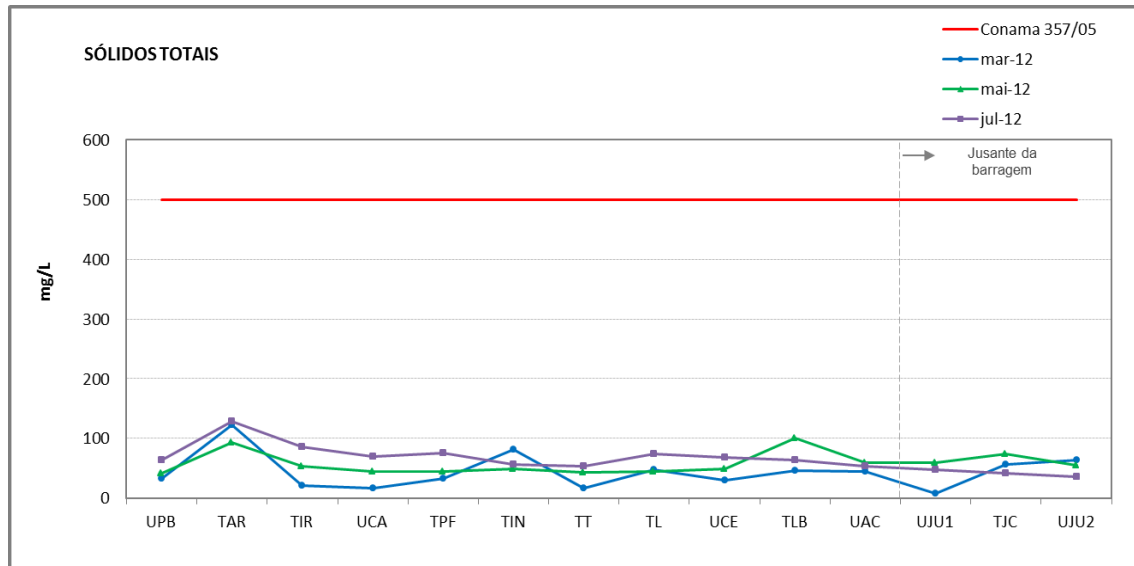


Figura 4-VII: Sólidos Totais no período de março a julho de 2012.

Os cloretos podem estar presentes naturalmente na água ou podem ser consequência da poluição por esgotos sanitários. Os resultados dos pontos monitorados variaram de valores não detectados a 6,4 mg/L. Os valores atenderam ao limite da legislação (máximo de 250mg/L) em todas as campanhas (Figura 4-VIII).

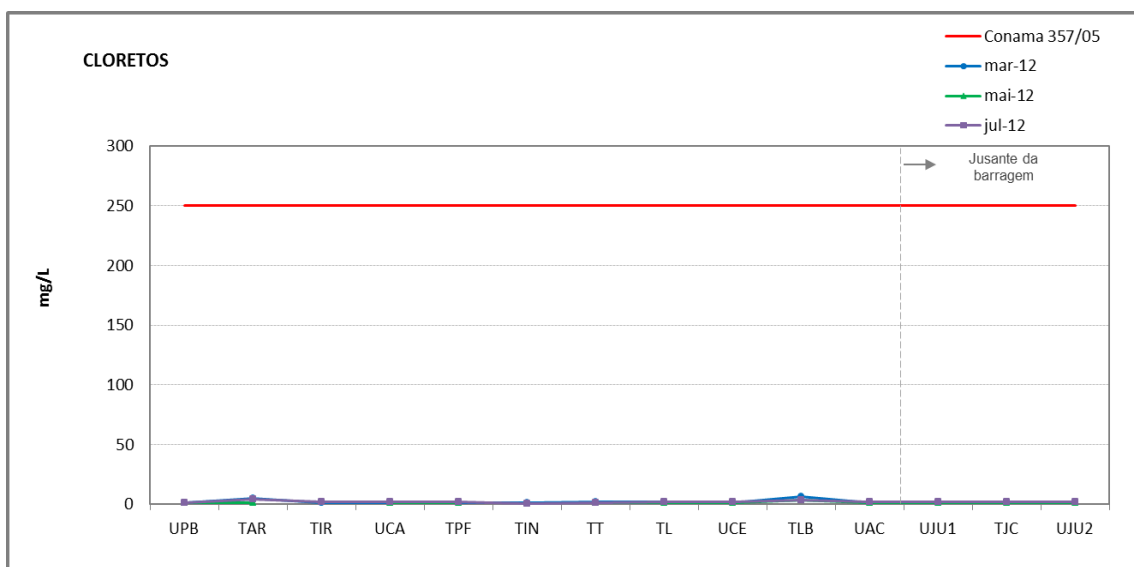


Figura 4-VIII: Cloretos no período de março a julho de 2012.

Os fenóis e seus derivados aparecem nas águas naturais através das descargas de efluentes industriais (produção de plásticos, corantes, fármacos, antioxidantes, papéis e na indústria petroquímica). Os

fenóis, em certas concentrações, são tóxicos ao homem, aos organismos aquáticos e aos microrganismos que tomam parte dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes industriais (Cetesb, 2012).

Os valores do índice de fenóis (

Figura 4-IX) excederam o limite preconizado na legislação somente nos pontos TLB e UAc na campanha do mês de maio. Contudo, nos demais meses de monitoramento todos os pontos apresentaram conformidade de acordo com a resolução Conama 357/05. A ausência de alguns dados no gráfico referem-se aos resultados não detectados pelo método analítico.

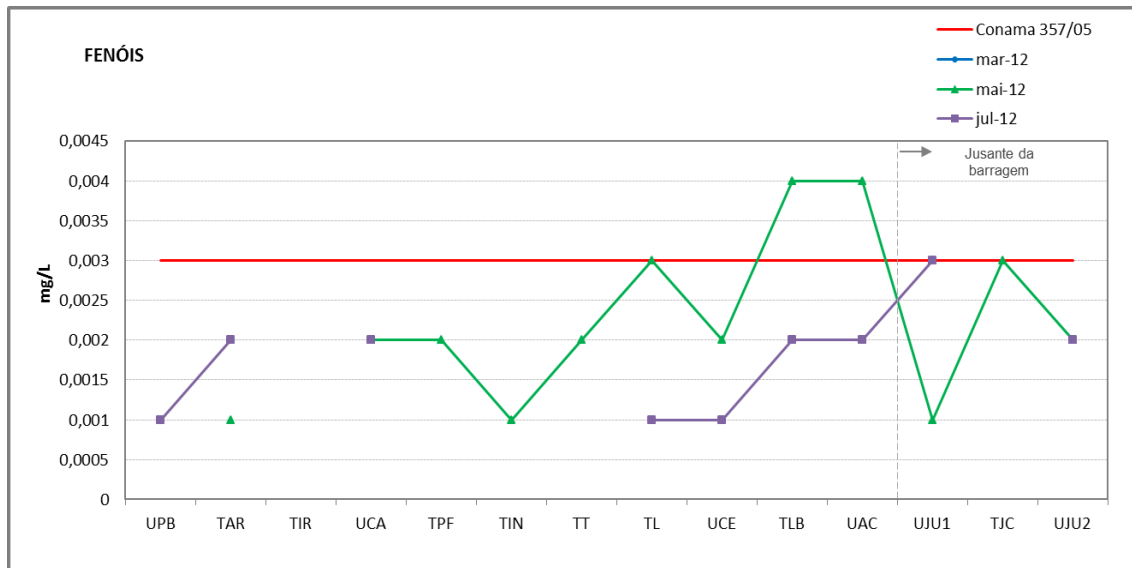


Figura 4-IX: Índices de fenóis no período de março a julho de 2012.

## 4.2 DEMAIS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

Os parâmetros não listados na Resolução Conama 357/05, comentados neste item, são os seguintes:

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| ✓ Oxigênio saturado;   | ✓ Ferro;                 |
| ✓ Temperatura da água; | ✓ Transparência da água; |
| ✓ Nitrogênio total;    | ✓ DQO;                   |
| ✓ Fosfato;             | ✓ Alcalinidade;          |
| ✓ Dureza;              | ✓ Coliformes totais;     |
| ✓ Óleos e graxas;      | ✓ Fipronil (Klap).       |
| ✓ Condutividade;       |                          |

Com relação ao fosfato, óleos e graxas e fipronil (klap), estes foram detectadas em concentrações muito reduzidas ou inferiores ao método de detecção, conforme laudos apresentados nas campanhas ao longo do semestre, portanto não constando a apresentação gráfica.

Os resultados do oxigênio de saturação (Figura 4-X) variaram entre 57,7 e 124,9%, com as maiores variações observadas nos pontos TL, UAc e UJu2.

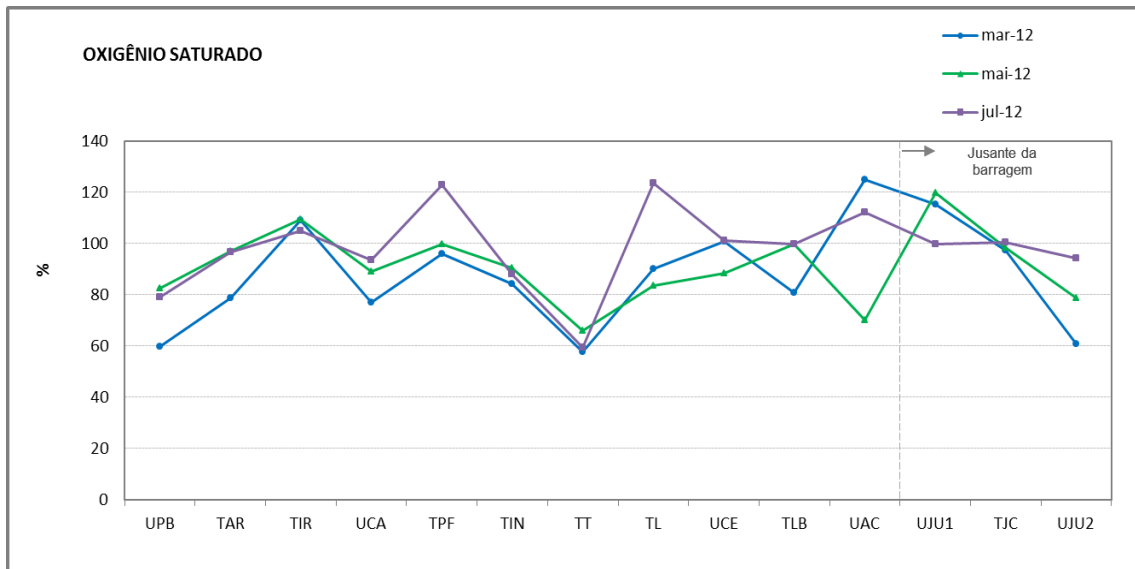


Figura 4-X: Saturação de oxigênio no período de março a julho de 2012.

Conforme a Figura 4-XI a temperatura da água retratou as condições dos períodos, ou seja, em geral demonstrou o decréscimo de março para julho, da estação de outono para inverno. A máxima registrada ocorreu no ponto Tlr no mês de março com valor de 30,8°C e em contra partida a mínima registrada ocorreu no ponto Tin nos meses de maio e julho com valor de 14,7°C.

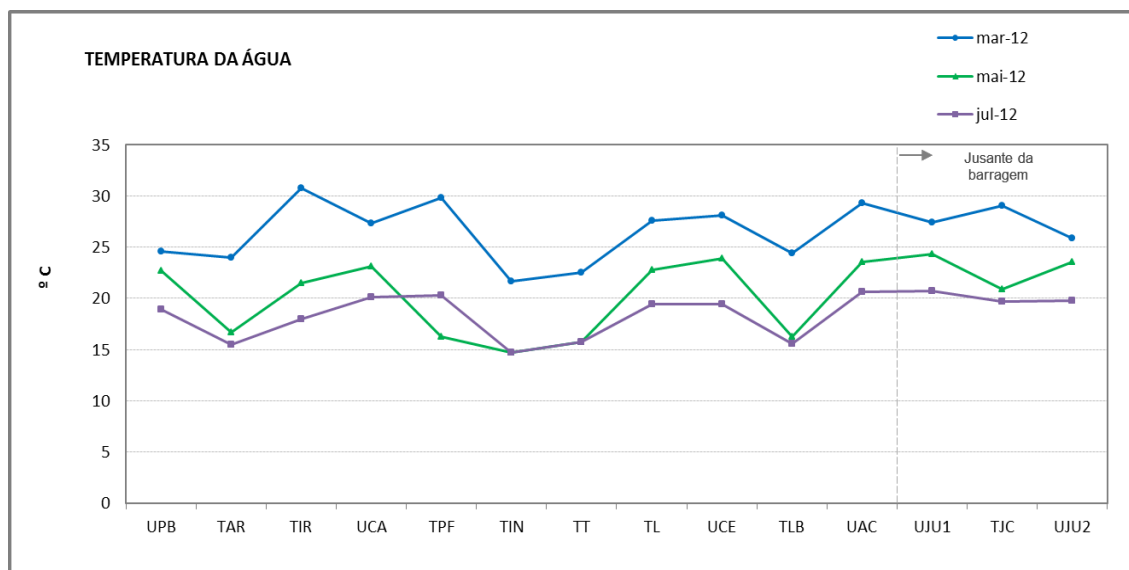


Figura 4-XI: Temperatura da água no período de março a julho de 2012.

O nitrogênio total variou entre 0,5 e 1,3 mg/L N nos pontos do reservatório e entre 0,5 e 4,7 mg/L ao longo dos pontos de ambiente lótico. Destaque para o ponto TAr nas campanhas de março e julho e para o ponto Tir no mês de maio, pois obtiveram os maiores valores (Figura 4-XII). Porém, nessas mesmas campanhas em alguns pontos o valor foi inferior ao limite de detecção.

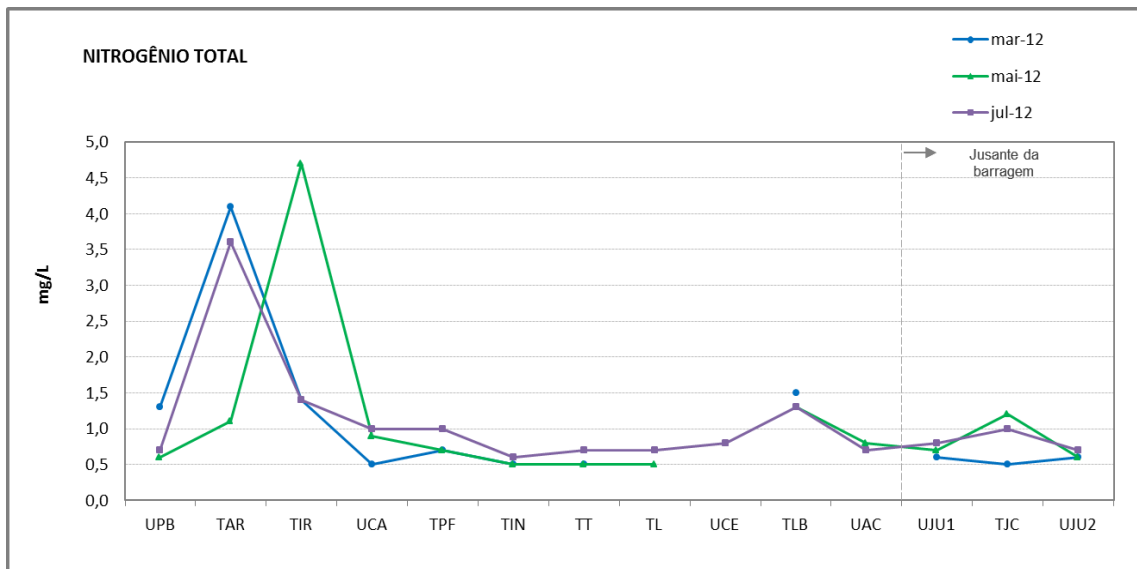


Figura 4-XII: Nitrogênio total no período de março a julho de 2012.

Com relação à dureza, verificou-se que os pontos TAR e TLB apresentaram os maiores valores (Figura 4-XIII). Os valores oscilaram entre 7 mg/L e 45,0 mg/L, classificando a água como “água mole”, o que é positivo pois águas classificadas como “dura”, ou seja, valores de carbonato de cálcio superiores a 150 mg/L, estão associadas a incrustações em tubulações. Destaque para a campanha de março onde os valores foram superiores aos das demais campanhas em 85% dos pontos.

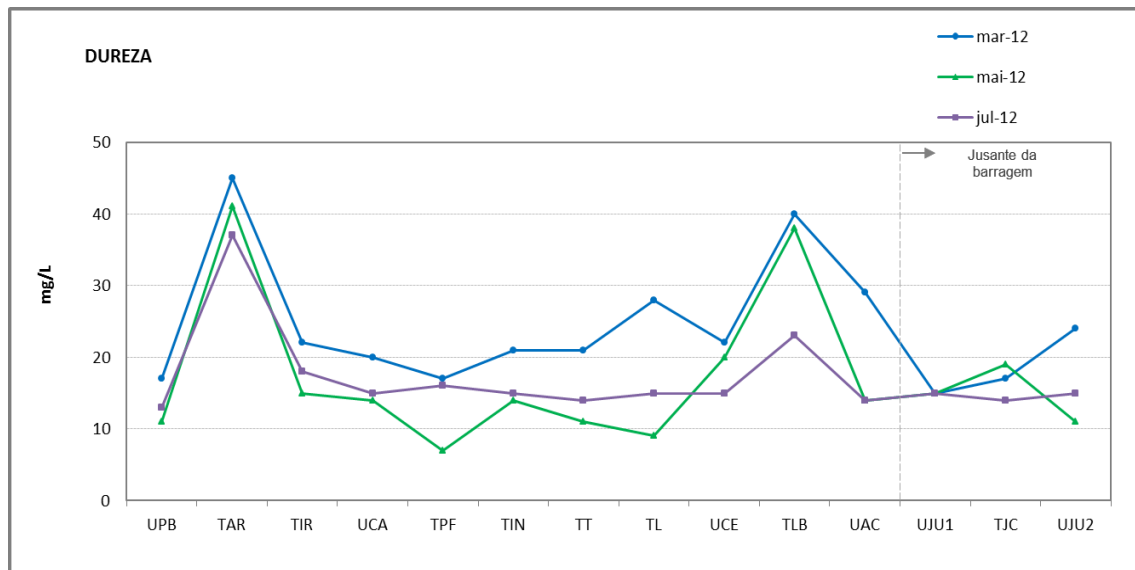


Figura 4-XIII: Dureza no período de março a julho de 2012.

Quanto aos valores de condutividade elétrica da água, o limite superior esperado para águas naturais é 100,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Valores superiores a este podem ser associados a águas poluídas em função do aumento do conteúdo mineral. Porém, a Figura 4-XIV mostra que na região de abrangência da UHE Foz do Chapecó apenas o Tributário Ariranha (Tar) ultrapassou esse valor de referência nas três campanhas. Ainda, verificou-se semelhança no comportamento deste parâmetro ao longo das campanhas.

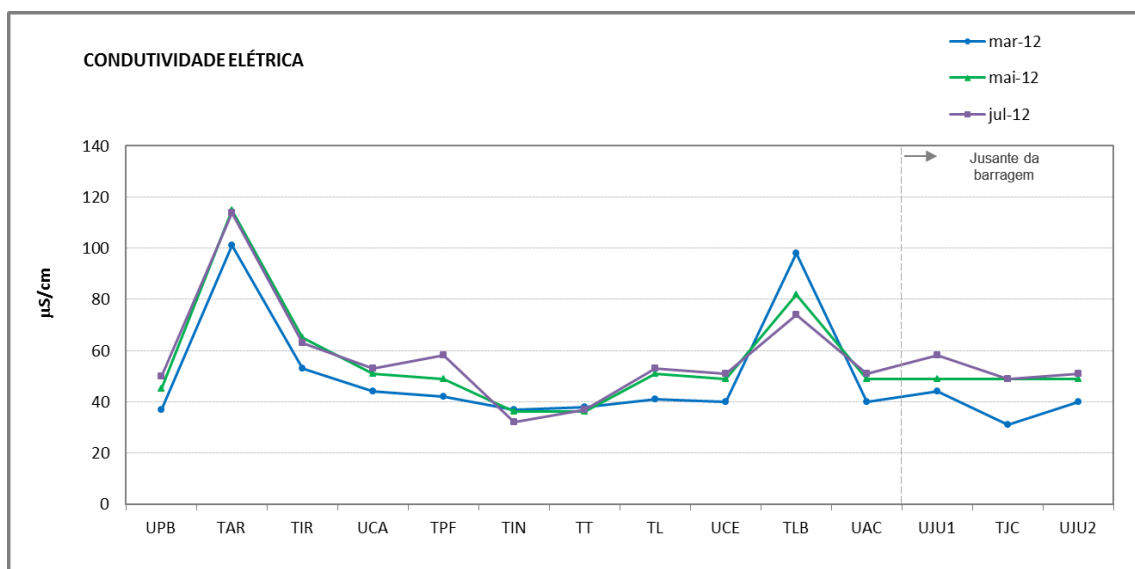


Figura 4-XIV: Condutividade elétrica no período de março a julho de 2012.

O ferro é um dos elementos mais abundantes na crosta terrestre, por isso seus compostos são encontrados em todos os corpos d'água, mesmo em concentrações reduzidas. No caso da região em estudo, os resultados de ferro variaram entre 0,0174 e 2,39 mg/L (Figura 4-XV). De maneira geral, a campanha de março obteve as maiores oscilações e os maiores valores do semestre.

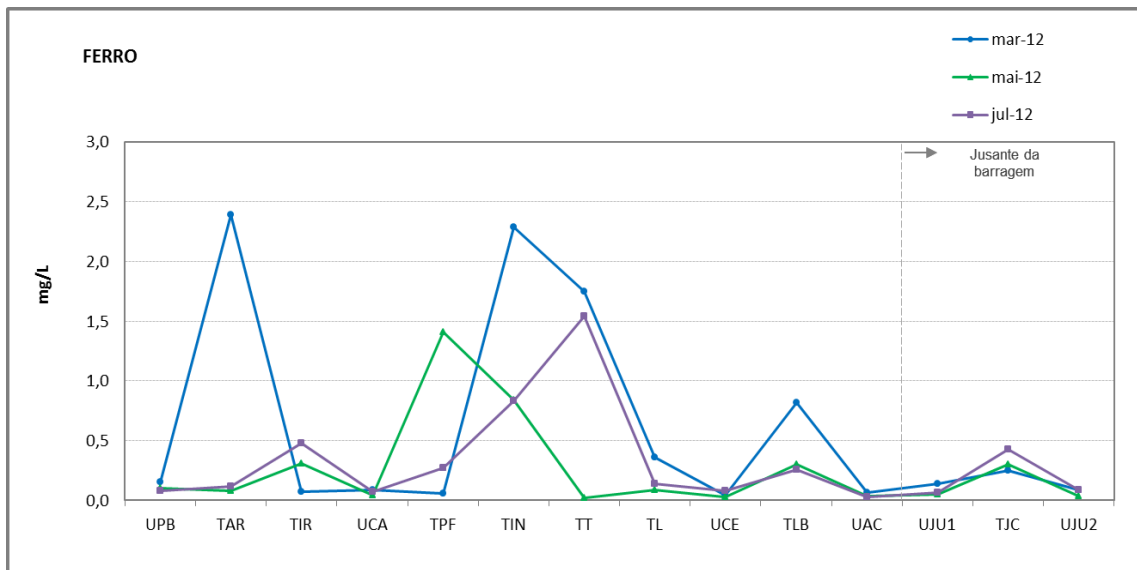


Figura 4-XV: Ferro total no período de março a julho de 2012.

Os valores da transparência da água (Figura 4-XVI) ao longo dos pontos de coleta variaram entre 0,79 e 3,65 m. Alguns pontos apresentaram profundidade insuficiente para determinação do parâmetro, o que explica a ausência de alguns dados no gráfico.

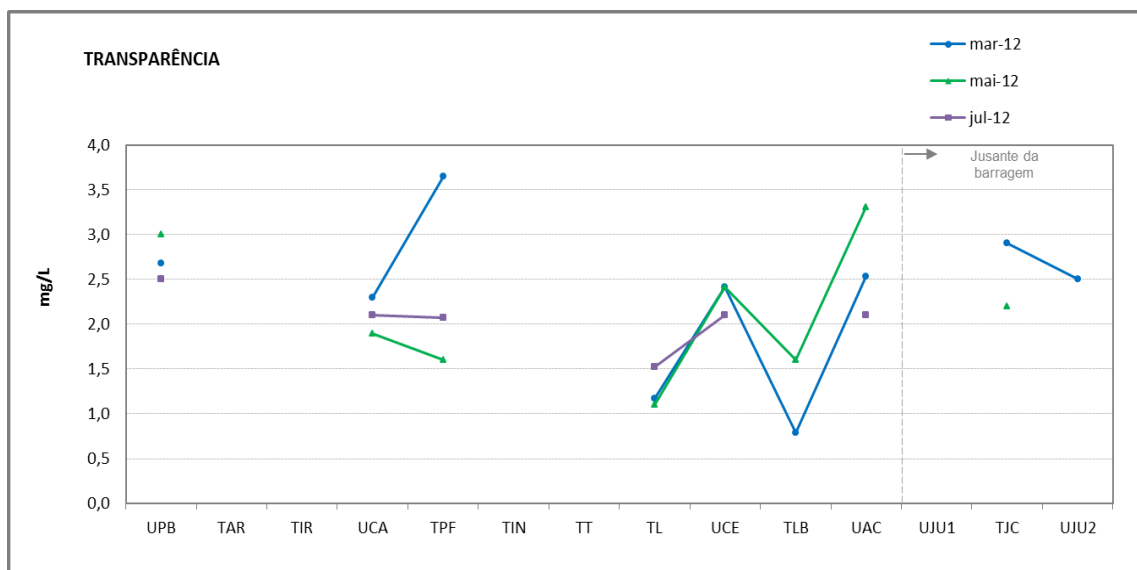


Figura 4-XVI: Transparência da no período de março a julho de 2012.

A medida da DQO engloba a estabilidade da matéria orgânica ocorrida por processos químicos. Assim como a DBO<sub>5</sub>, este parâmetro é importante na caracterização do grau de poluição de um corpo d'água.

No caso da região em estudo, conforme a Figura 4-XVII, a DQO apresentou valores até 15 mg/L. Porém, a maioria dos pontos apresentou resultados inferiores ao limite de detecção do método laboratorial.



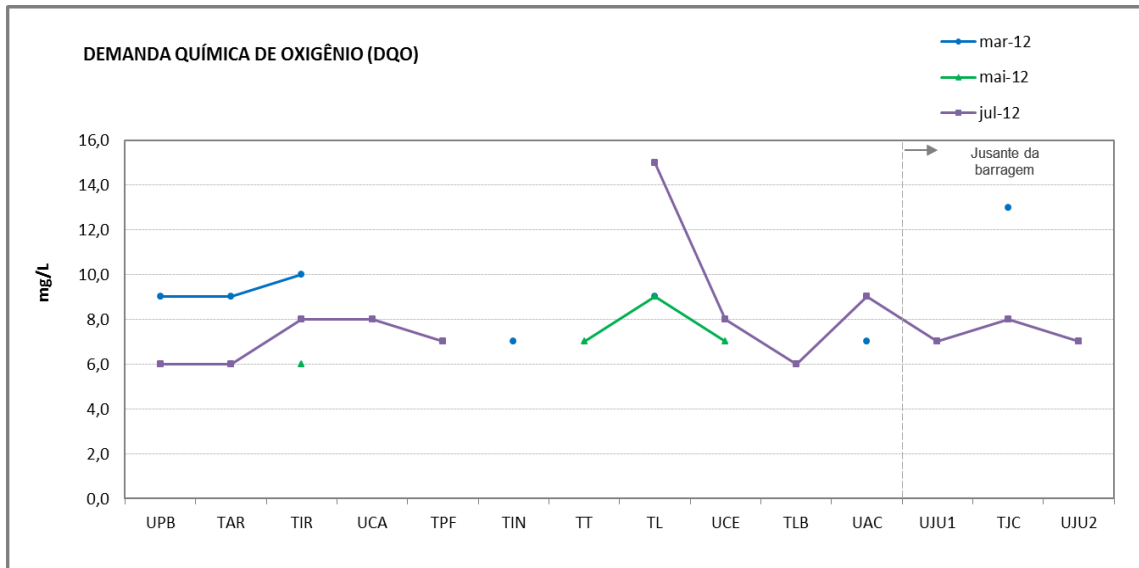


Figura 4-XVII: DQO ao longo dos pontos de coleta no período de março a julho de 2012.

A alcalinidade da água é a medida total das substâncias presentes numa água capazes de neutralizar ácidos. O comportamento da alcalinidade total em cada ponto da rede de monitoramento, de maneira geral, foi semelhante nas três campanhas (Figura 4-XVIII). Os valores variaram entre 12,0 e 46,0 mg/L.

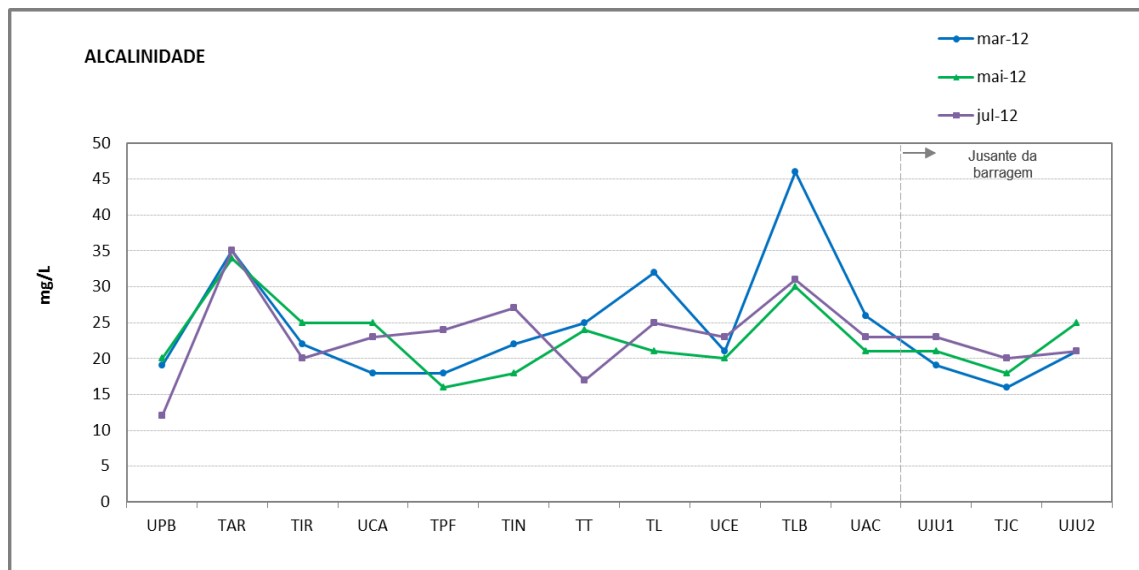


Figura 4-XVIII: Alcalinidade total ao longo dos pontos de coleta no período de março a julho de 2012.

Os coliformes totais podem ser entendidos, de forma simplificada, como coliformes “ambientais”, representando, portanto, organismos de vida livre, e não somente de origem do trato intestinal. Por esta razão, os coliformes totais não são utilizados como indicadores de contaminação fecal em águas superficiais.

Os valores dos coliformes totais durante as campanhas foram inferiores a 64.050 NMP/100mL (Figura 4-XIX) com exceção do ponto TT que obteve resultado de 101.200 NMP/100mL na campanha de março.

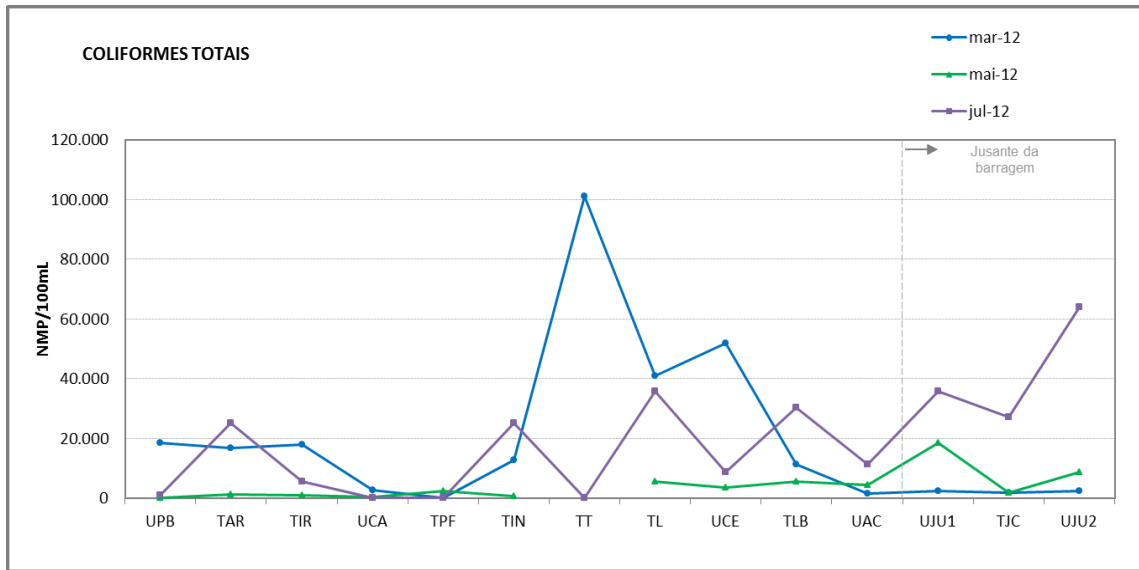


Figura 4-XIX: Coliformes totais ao longo dos pontos de coleta no período de março a julho de 2012.

### 4.3 COMUNIDADE PLANCTÔNICA

#### 4.3.1 Fitoplâncton Mensal

Conforme exemplificado na Figura 4-XX o fitoplâncton é analisado mensalmente em três pontos ao longo do reservatório.

Quanto à densidade total, pode-se observar que o mês de agosto apresentou a maior densidade no ponto UAc, com 29.503,13 ind/L. A alga que mais influenciou esse resultado foi da espécie *Ceratium sp.* (Dinofíceas) com 28.125,0 ind/L. A menor representatividade ocorreu no mês de abril no ponto UCa, com 369,375 ind/L.

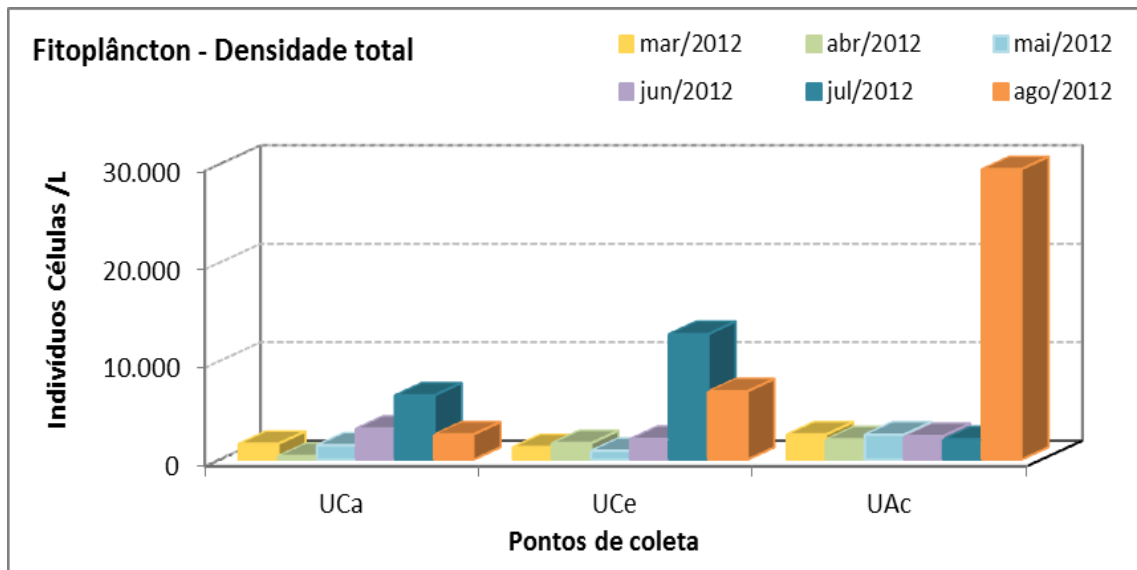


Figura 4-XX: Fitoplâncton mensal – Densidade total no período de março a agosto de 2012.

Sobre a diversidade (Figura 4-XXI), os três pontos foram similares. Os menores valores foram encontrados, no geral, no ponto UAc, ponto localizado próximo à barragem, principalmente nos meses de julho e agosto.

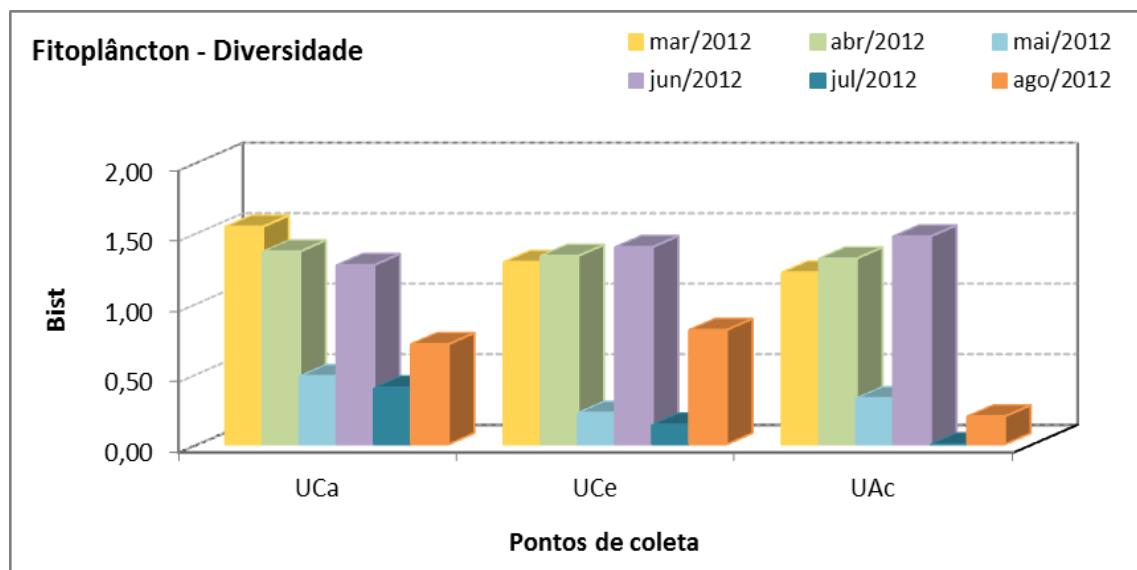


Figura 4-XXI: Fitoplâncton mensal – Diversidade no período de março a agosto de 2012.

Quanto à riqueza de espécies (Figura 4-XXII), ao analisar o resultado do semestre o ponto UCa teve a maior representatividade, principalmente nos meses de março e maio. Destaca-se que em julho o ponto UAc não apresentou resultado para riqueza de espécies.

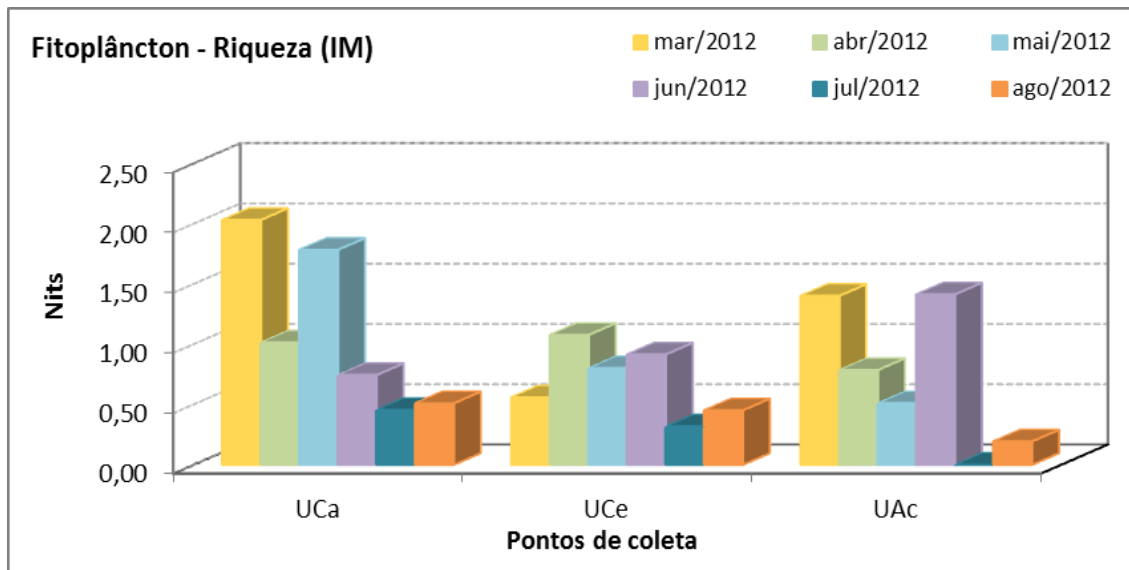


Figura 4-XXII: Fitoplâncton mensal – Riqueza no período de março a agosto de 2012.

Sobre as cianobactérias estas se encontraram inferiores ao limite de 50.000 cél/mL recomendado pelo Conama 357/05 e não foram detectadas em alguns meses do período.

A espécie *Microcystis aeruginosa* se destacou em relação as demais no ponto UCe no mês de julho (Figura 4-XXIII). O gênero *Microcystis* pode formar persistentes microcistinas, toxinas sob as condições corretas ambientais e é o gênero de maior distribuição geográfica no território brasileiro (Sant'anna & Azevedo, 2000).

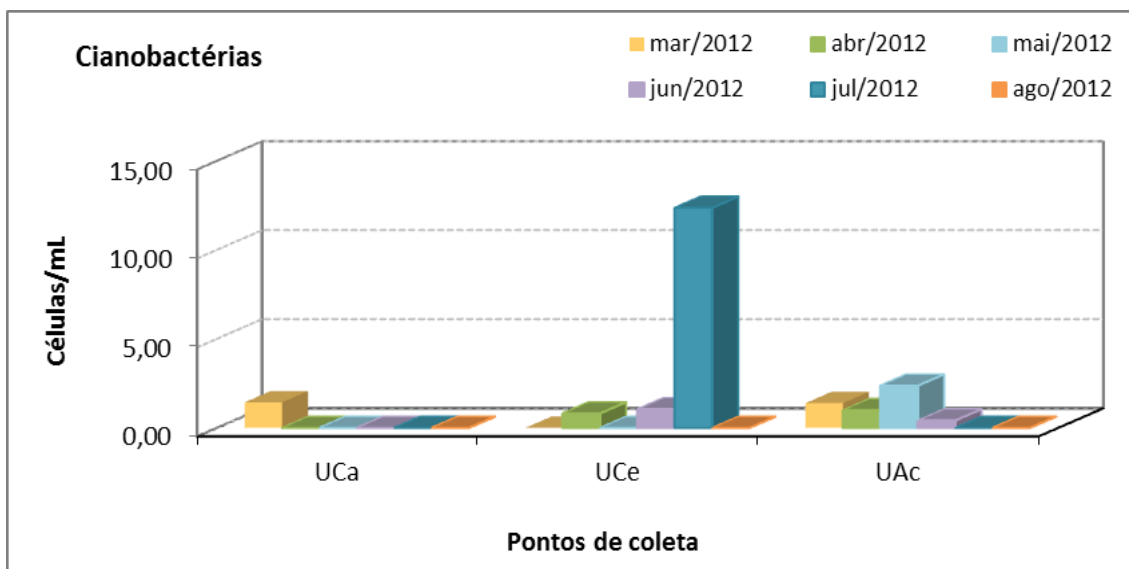


Figura 4-XXIII: Quantificação de cianobactérias mensal no período de março a agosto de 2012.

#### 4.3.2 Fitoplâncton Trimestral

O fitoplâncton com periodicidade trimestral é analisado em 11 locais, conforme descrito na Tabela 2-II. Sendo assim, no período de março a agosto de 2012 foram realizadas duas campanhas.

Pode-se observar que o ponto TL em abril apresentou a maior densidade (Figura 4-XXIV), com 180.442,5 ind-cel/L e no mês de julho apresentou diminuição, mas continuou sendo o ponto de maior densidade (22.226 ind-cel/L).

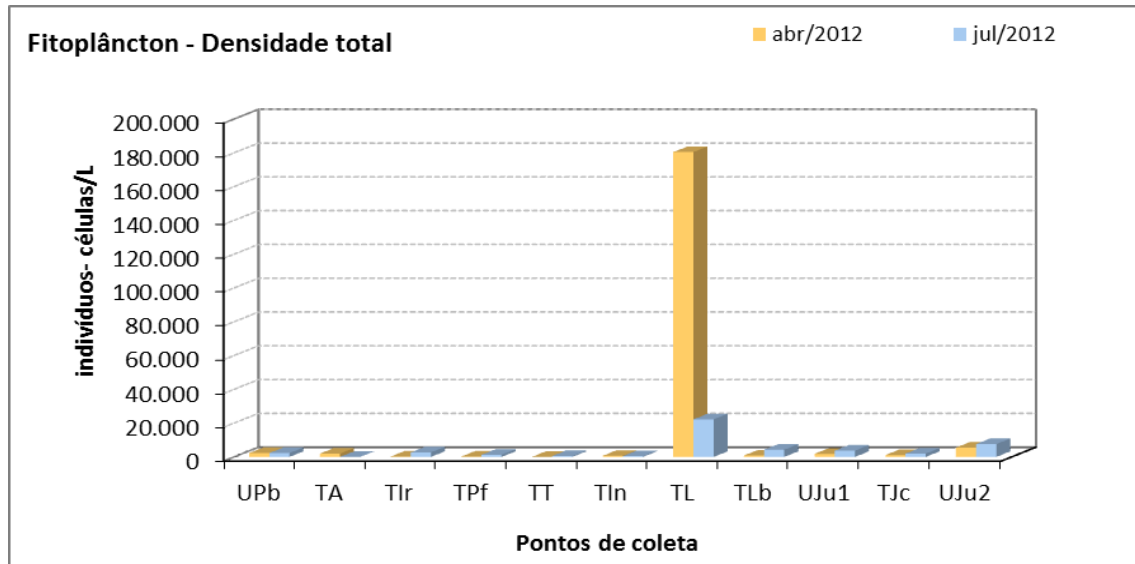


Figura 4-XXIV: Fitoplâncton trimestral - Densidade total em abril e julho de 2012.

Quanto à diversidade de espécies (Figura 4-XXV), verificou-se que o ponto UJu2 obteve a maior diversidade em abril e o ponto Tlr no mês de Julho.

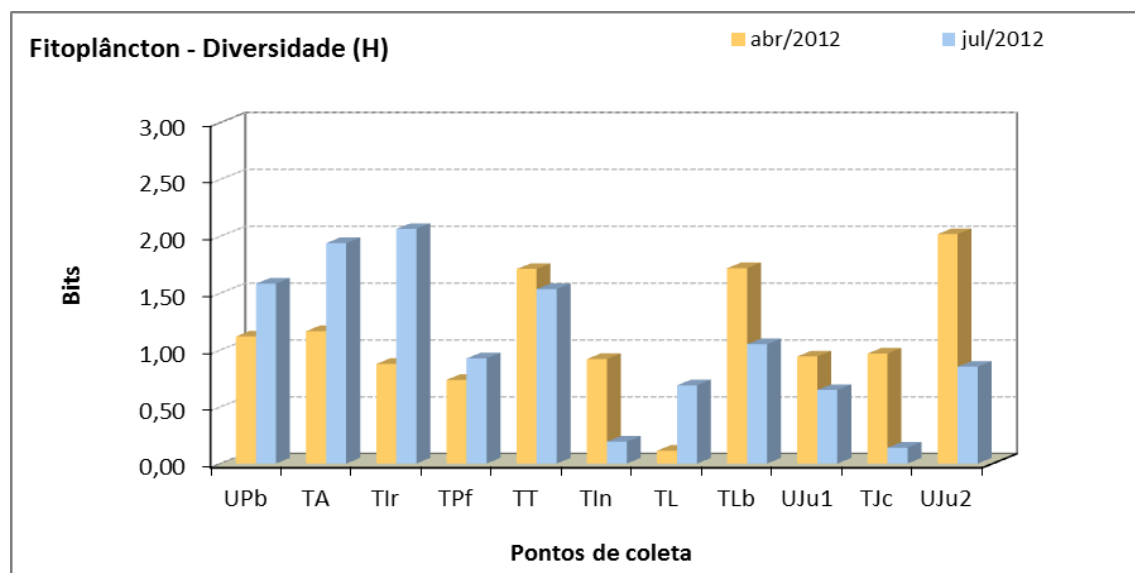


Figura 4-XXV: Fitoplâncton trimestral - Diversidade em abril e julho de 2012.

Quanto à riqueza de espécies (Figura 4-XXVI), verificou-se que, os pontos Tlr e TAr no mês de Julho apresentaram os maiores valores do semestre.

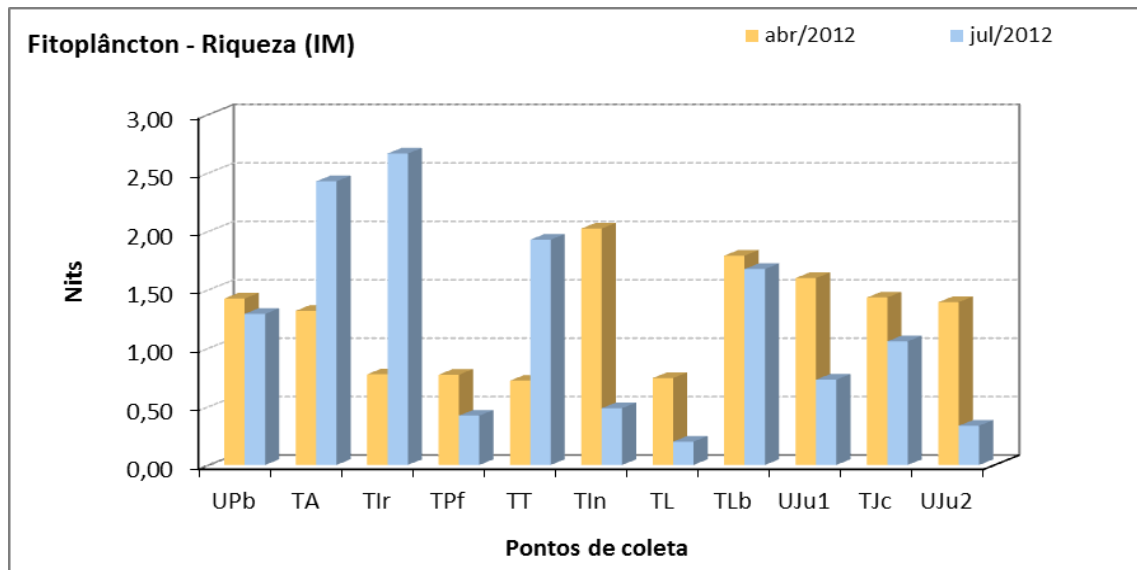


Figura 4-XXVI: Fitoplâncton trimestral – Riqueza em abril e julho de 2012.

O ponto TL apresentou os maiores valores de cianobactérias, representada pela espécie *Microcystis aeruginosa*. No mês de abril essa espécie representou 176,559 cel/mL e no mês de julho 13,961 cel/mL. Com relação ao limite do Conama, às cianobactérias (Figura 4 XXVII) se encontraram inferiores a este.

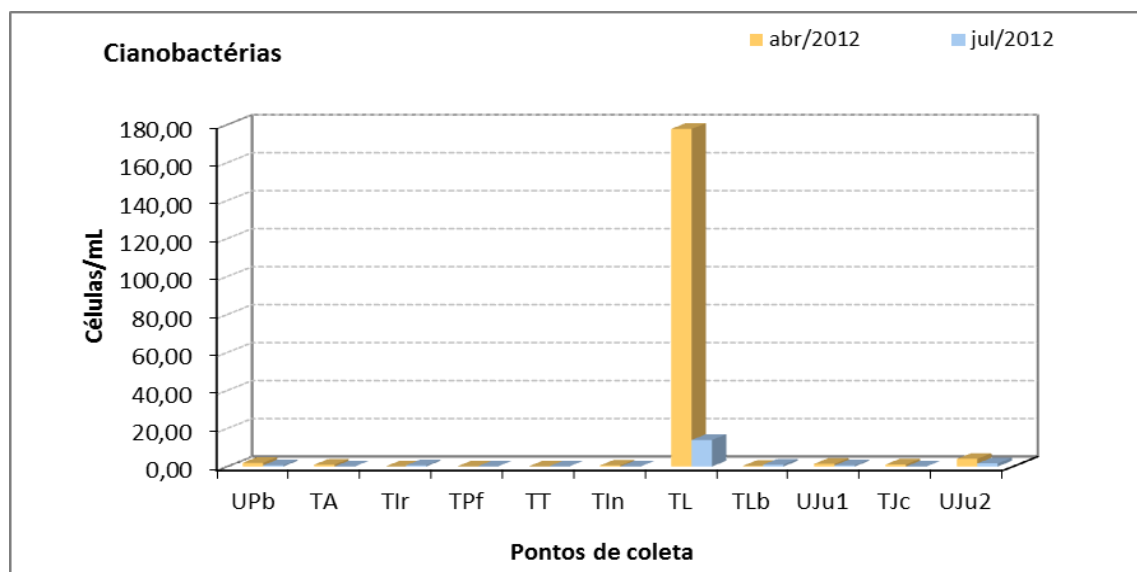


Figura 4-XXVII: Quantificação de cianobactérias em abril e julho de 2012.

### 4.3.3 Zooplâncton Mensal

A maior densidade de organismos zooplantônicos (Figura 4 XXVIII) ocorreu no mês março, no ponto UCe, atingindo 1.801,875 ind/L, com destaque para Rotífero *Polyarthra sp.* (843,75 ind/L). Seguido pelo mês de

maio, também no ponto UCe, o zooplâncton chegou a 1674,375 ind/L, com destaque para o Rotífero *Keratella* sp. (765 ind/L). O ponto UAc apresentou valores baixos em todas as campanhas.

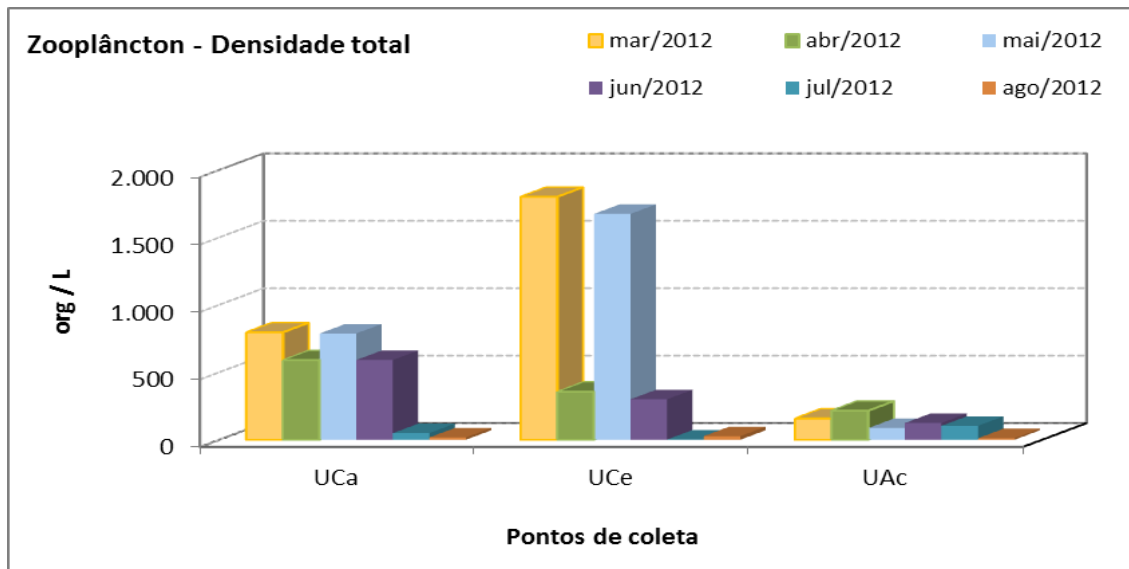


Figura 4-XXVIII: Densidade total do zooplâncton mensal no período de março a agosto de 2012.

Com relação à diversidade (Figura 4-XXIX), os maiores valores ocorreram no mês de março nos pontos UCe e UCa. Os menores valores foram registrados no mês de julho, nos pontos UCe e UAc e no mês de agosto também no ponto UAc.

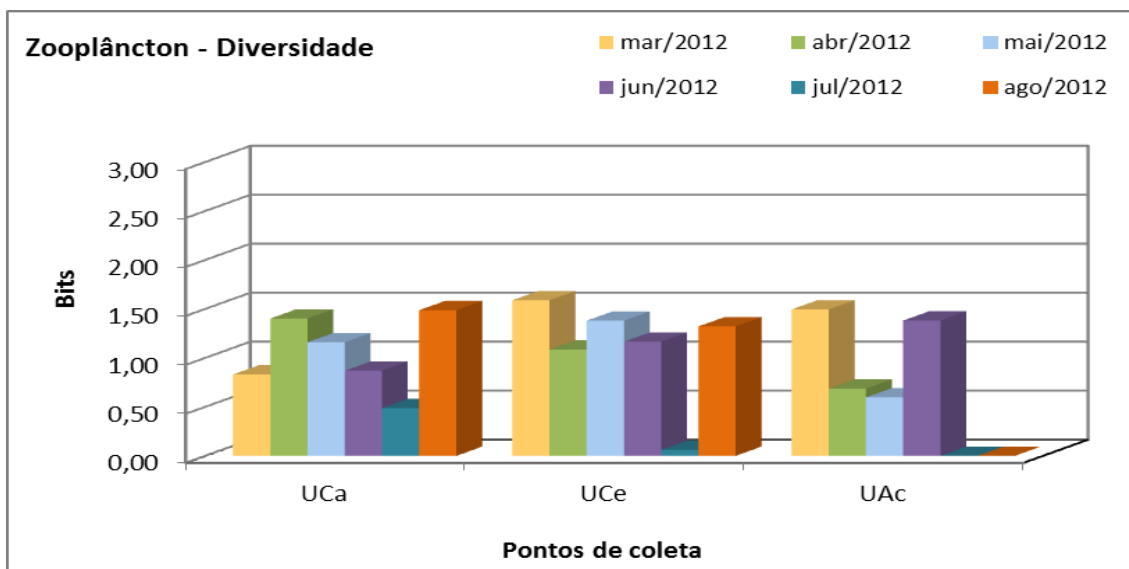


Figura 4-XXIX: Diversidade do zooplâncton mensal no período de março a agosto de 2012.

De maneira similar à diversidade, as menores riquezas (Figura 4-XXX) foram observadas no mês de julho, nos pontos UCe e UAc e no mês de agosto no ponto UAc.

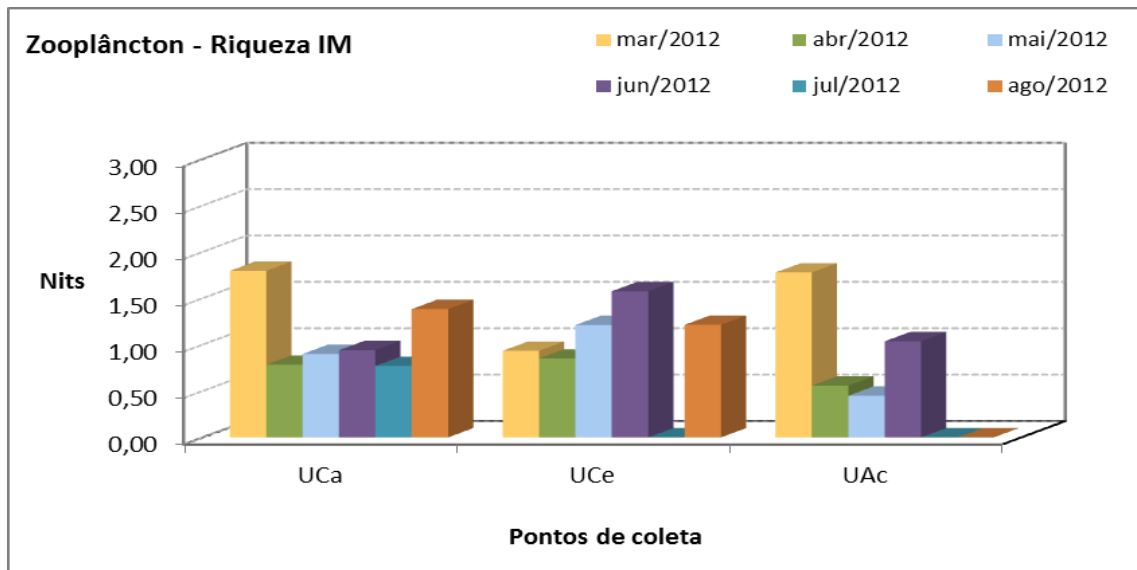


Figura 4-XXX: Riqueza do zooplâncton mensal no período de março a agosto de 2012.

#### 4.3.4 Zooplâncton Trimestral

Nas campanhas trimestrais de zooplâncton a maior densidade ocorreu no mês de abril no ponto TLb com 2.330,625 org/L (Figura 4-XXXI), onde se destacou o rotífero *Brachionus sp.* (1.138,125 org/L). Outro ponto que se destacou pelos valores de densidade, mas no mês de julho, foi o ponto TPF (1.627,5 org/L). Em abril o ponto TT não apresentou nenhum indivíduo e na campanha de julho os pontos TJC, TIn e TL do mesmo modo.

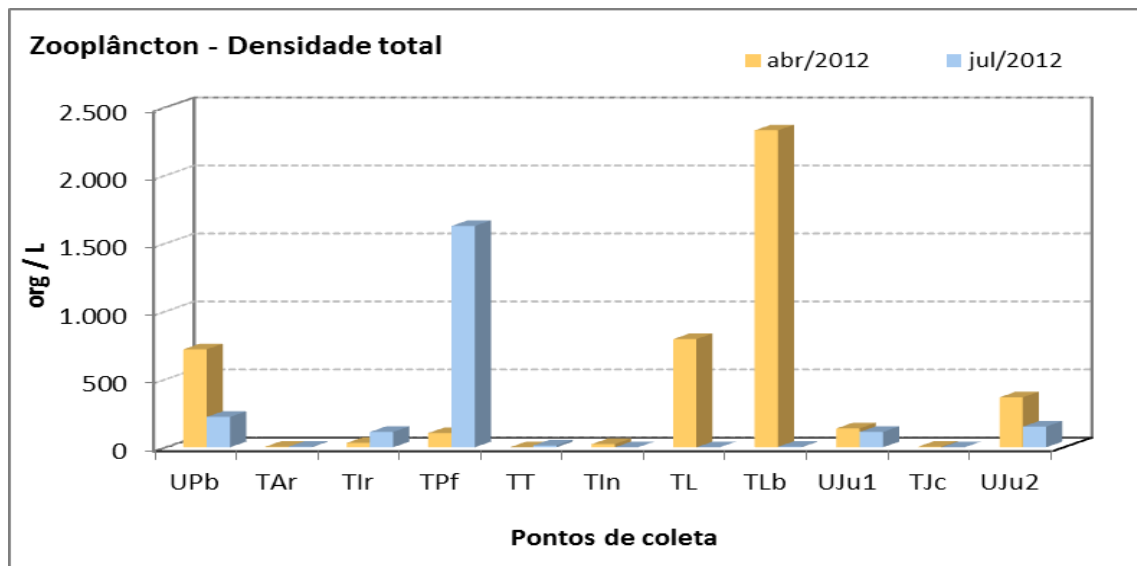


Figura 4-XXXI: Densidade total do zooplâncton em abril e julho de 2012.

Com relação à diversidade, em geral, a campanha de abril apresentou os maiores valores (Figura 4-XXXII). Na campanha de julho o ponto Tlr, seguido pelo ponto UJu2, foram os que apresentaram os maiores valores.



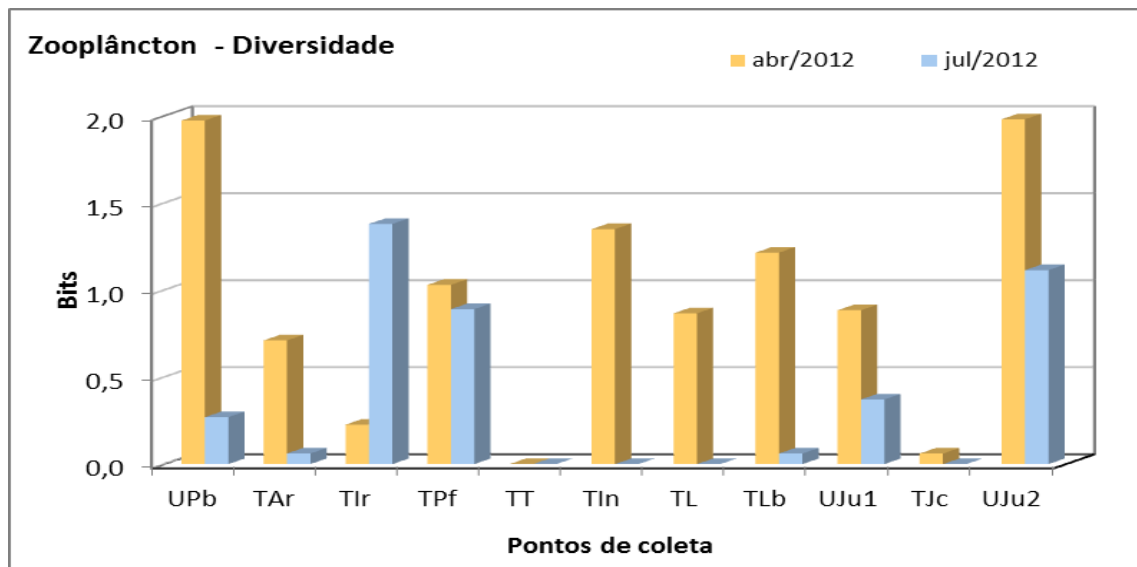


Figura 4-XXXII: Diversidade do zooplâncton em abril e julho de 2012.

A riqueza foi mais representativa na campanha de abril, onde somente os pontos TT e TJc apresentaram ausência. Já na campanha de julho observou-se ausência nos tributários TAr, TT, TIn, TL, TLb e TJc (Figura 4-XXXIII).

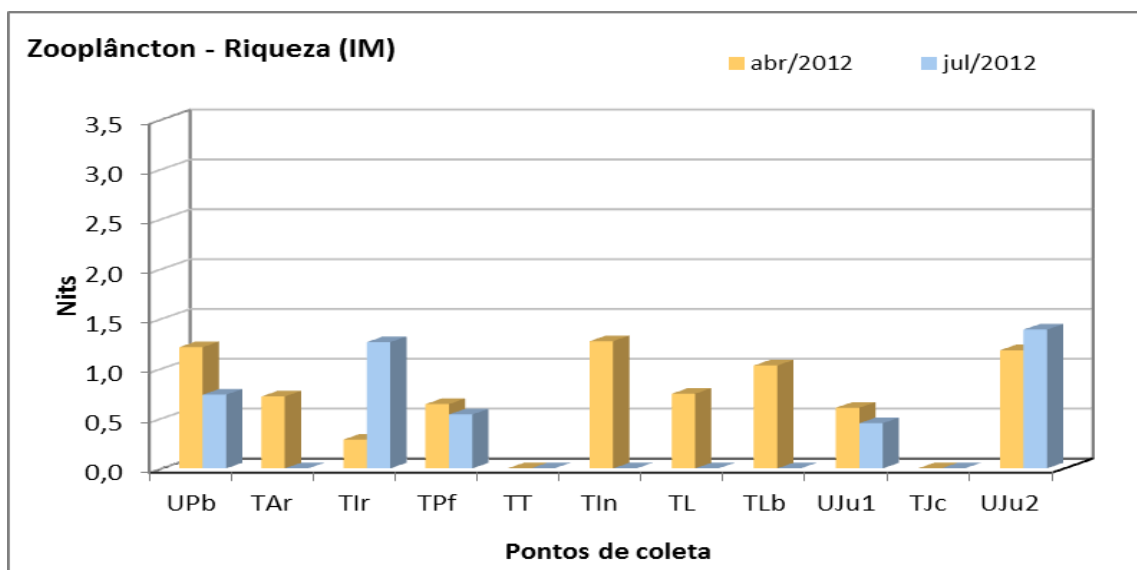


Figura 4-XXXIII: Riqueza do zooplâncton em abril e julho de 2012.

## 4.4 ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA

### 4.4.1 IET – Índice de estado trófico

O IET avalia o grau de trofia do ambiente aquático em termos de fósforo total e clorofila-a. A Tabela 4-I apresenta a evolução do IET nas campanhas realizadas no período de março a julho de 2012.

Na campanha de março somente os pontos T1r, UJu1 e UJu2 resultaram na classe ultraoligotrófico, enquanto os demais estiveram entre oligotrófico e mesotrófico. Na campanha de maio os valores tiveram um pequeno aumento ficando entre mesotrófico e supertrófico e na campanha de julho os resultados oscilaram entre mesotrófico e supertrófico, com destaque para o ponto TL (Tributário Lambedor) que resultou em hipereutrófico. Esses incrementos de categoria estão associados à ausência dos dados de clorofila (resultados inferiores ao método de detecção de <0,006 mg/L). Nesse caso, conforme metodologia considerou-se somente o IET do fósforo.

**Tabela 4-I: Resultados do IET nas campanhas do período março a julho de 2012.**

Ponto	Março/2012		Maio/2012		Julho/2012	
	Valor	Classe	Valor	Classe	Valor	Classe
UPb	53	MESO	57	MESO	67	SUPER
TAr	59	EUTRO	54	MESO	63	EUTRO
Tlr	46	ULTRAOLIGO	53	MESO	63	EUTRO
UCa	53	MESO	65	SUPER	65	SUPER
TPF	48	OLIGO	67	SUPER	58	MESO
Tin	53	MESO	60	EUTRO	60	EUTRO
TT	55	MESO	58	MESO	63	EUTRO
TL	52	OLIGO	62	EUTRO	68	HIPER
UCe	53	MESO	62	EUTRO	65	SUPER
TLB	56	MESO	60	EUTRO	60	EUTRO
UAc	53	MESO	62	EUTRO	65	SUPER
UJU1	46	ULTRAOLIGO	58	MESO	60	EUTRO
TJC	49	OLIGO	60	EUTRO	58	MESO
UJU2	46	ULTRAOLIGO	58	MESO	60	EUTRO

#### 4.4.2 IQA - Índice de qualidade da água

Conforme detalhado no item 2.3.2 deste documento, o índice de qualidade da água (IQA) congrega nove variáveis consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas, fornecendo uma visão geral do lançamento de efluentes sanitários em corpos d'água.

A

Tabela 4-II apresenta a evolução do IQA nos pontos de coleta em cada campanha realizada no período de março a julho de 2012.

Tabela 4-II: Resultados do IQA nas campanhas do período março a julho de 2012.

Ponto	Março/2012		Maio/2012		Julho/2012	
	Valor	Categoria	Valor	Categoria	Valor	Categoria
UPb	77	BOA	88	ÓTIMA	84	ÓTIMA
TAr	72	BOA	79	BOA	76	BOA
Tlr	84	ÓTIMA	85	ÓTIMA	81	ÓTIMA
UCa	88	ÓTIMA	81	ÓTIMA	78	BOA
TPF	91	ÓTIMA	79	BOA	85	ÓTIMA
Tln	73	BOA	76	BOA	75	BOA
TT	58	BOA	83	ÓTIMA	82	ÓTIMA
TL	68	BOA	79	BOA	82	ÓTIMA
UCe	73	BOA	81	ÓTIMA	73	BOA
TLB	76	BOA	77	BOA	85	ÓTIMA
UAc	89	ÓTIMA	87	ÓTIMA	84	ÓTIMA
UJU1	91	ÓTIMA	82	ÓTIMA	82	ÓTIMA
TJC	87	ÓTIMA	84	ÓTIMA	85	ÓTIMA
UJU2	81	ÓTIMA	88	ÓTIMA	86	ÓTIMA

Os resultados obtidos são apresentados na forma gráfica na Figura 4-XXXIV. Os resultados demonstram uma água de boa qualidade já que a classificação do semestre variou entre as categorias “Boa” e “Ótima”, com valores variando de 58 a 91.

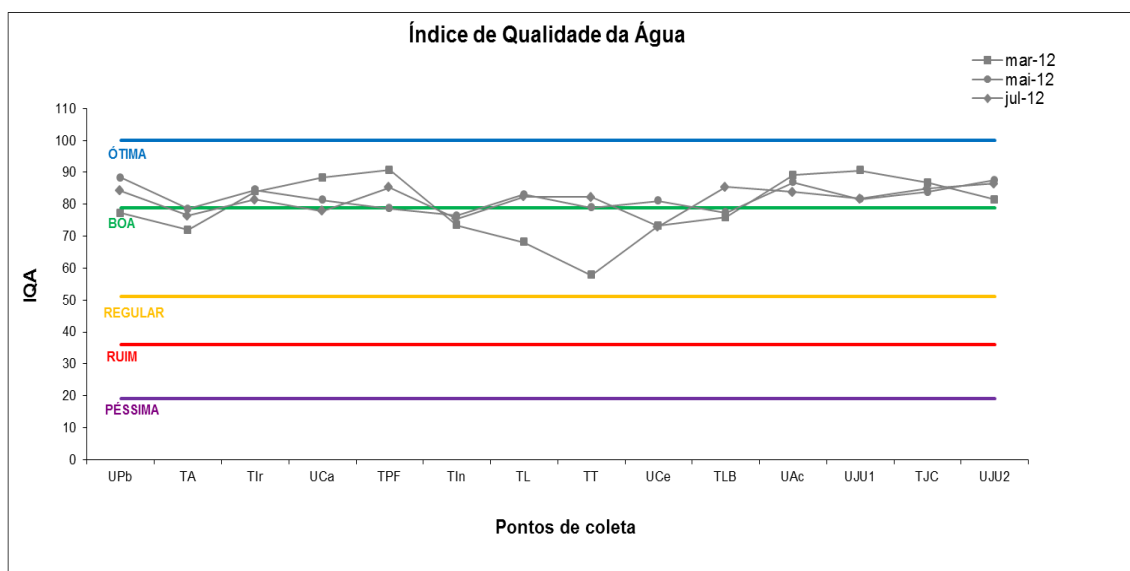


Figura 4-XXXIV: Índice de qualidade da água nas campanhas do período março a julho de 2012.

#### 4.4.3 IQAR - Índice de Qualidade da Água de Reservatórios

Conforme descrito na Tabela 4-III o índice de qualidade da água de reservatórios é calculado em três pontos ao longo do reservatório.

Os resultados do semestre classificaram as águas das campanhas de março e maio na Classe II (pouco degradada). Já o ponto UAc da campanha de maio e a os pontos da campanha de julho se classificaram na Classe III (moderadamente degradada).

Tabela 4-III: Resultados do IQAR nas campanhas do período março a julho de 2012.

Ponto	Março/2012		Maio/2012		Julho/2012	
	Valor	Categoria	Valor	Categoria	Valor	Categoria
UCa	2,3	II	2,5	II	2,7	III
UCe	2,3	II	2,5	II	2,8	III
UAc	2,3	II	2,6	III	2,8	III

#### 4.5 ASPECTOS LEGAIS – RESOLUÇÃO CONAMA 344/04

Esta resolução estabelece diretrizes e procedimentos mínimos para a avaliação de material dragado, que utiliza os valores guias estabelecidos pela metodologia do CCME - Canadian Council of Ministers of the Environment (TEL - Threshold Effect Level e PEL - Probable Effect Level) cuja classificação é de acordo com o grau de contaminação química dos sedimentos com vistas na proteção da vida aquática.

Foram elaborados gráficos para cada parâmetro, onde no eixo X são apresentados os pontos na ordem de montante para jusante, e no eixo Y os limites do CCME e os resultados de cada ponto de amostragem. Os parâmetros comentados a seguir são os que possuem valores guias estabelecidos pelo CCME e Res. Conama 344/04:

- ✓ Arsênio;
- ✓ Cádmiu;
- ✓ Cobre;
- ✓ Cromo;

As concentrações do arsênio e cádmio foram inferiores ao método de detecção do laboratório na maioria dos pontos, por isso não será apresentado gráfico.

No ponto UJu1 (ponto a jusante da barragem), nas campanhas de março e de julho, não houve a presença de sedimentos, portanto não aparecerá dados nos gráficos.

Os resultados de cobre (Figura 4-XXXV) ficaram entre o TEL e PEL no semestre, com exceção do ponto UAc em março, onde o valor ficou inferior a TEL, este que representa a concentração abaixo da qual raramente são esperados efeitos adversos para os organismos.

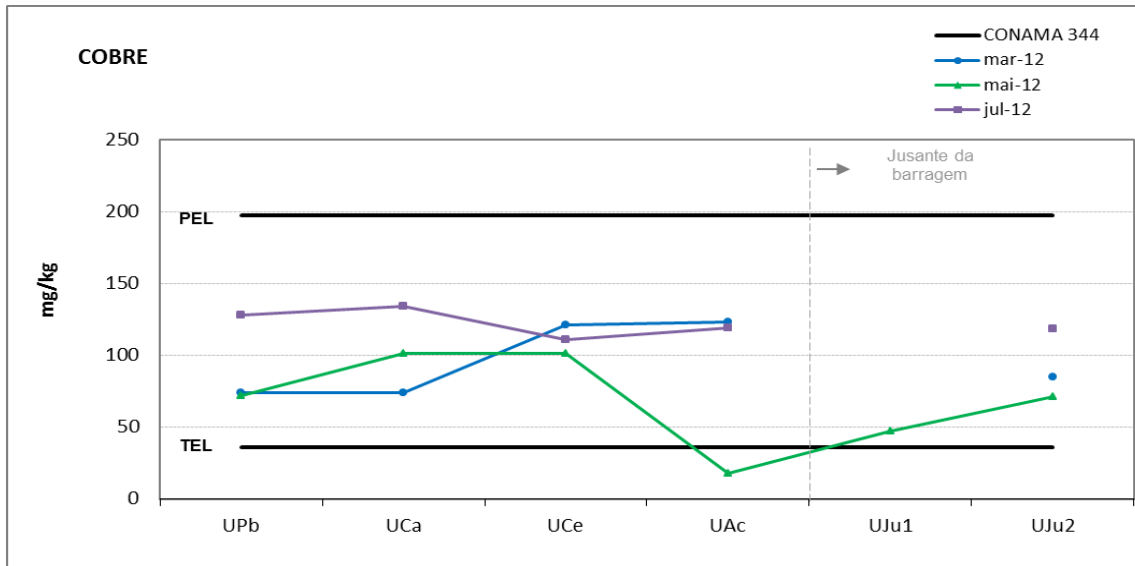


Figura 4-XXXV: Cobre nos sedimentos no período de março a julho de 2012.

Os resultados de cromo (Figura 4-XXXVI) nos sedimentos foram inferiores ao nível TEL na maioria dos pontos. Somente quatro resultados ficaram entre os níveis TEL e PEL. As concentrações mínima e máxima nos pontos foram de 8,1 a 45,0 mg/kg.

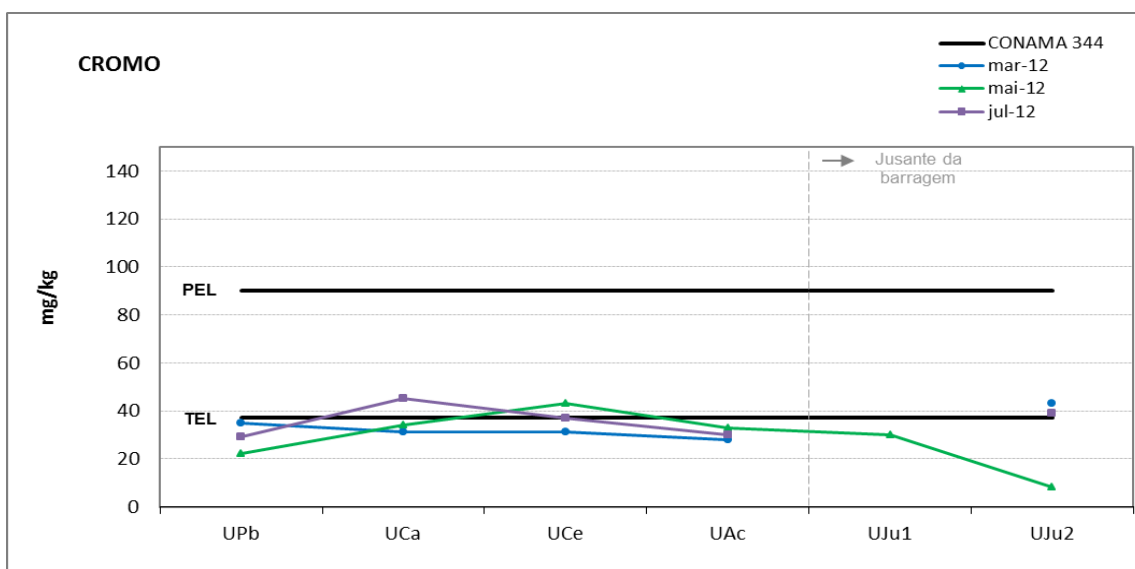


Figura 4-XXXVI: Cromo nos sedimentos no período de março a julho de 2012.

## 4.6 DEMAIS PARÂMETROS

Os parâmetros bário, ferro e zinco não apresentam valores guias estabelecidos pela metodologia do CCME - Canadian Council of Ministers of the Environment (TEL - Threshold Effect Level e PEL - Probable Effect Level). Portanto, a análise foi feita apenas através da evolução temporal das variáveis.

- ✓ Bário;
- ✓ Ferro;
- ✓ Zinco.

Quanto ao bário (Figura 4-XXXVII), as maiores oscilações ocorreram nos pontos UAc com valores entre 31,0 e 266,0 mg/kg e o ponto UJu2 com valores entre 67,0 e 271,0 mg/kg.

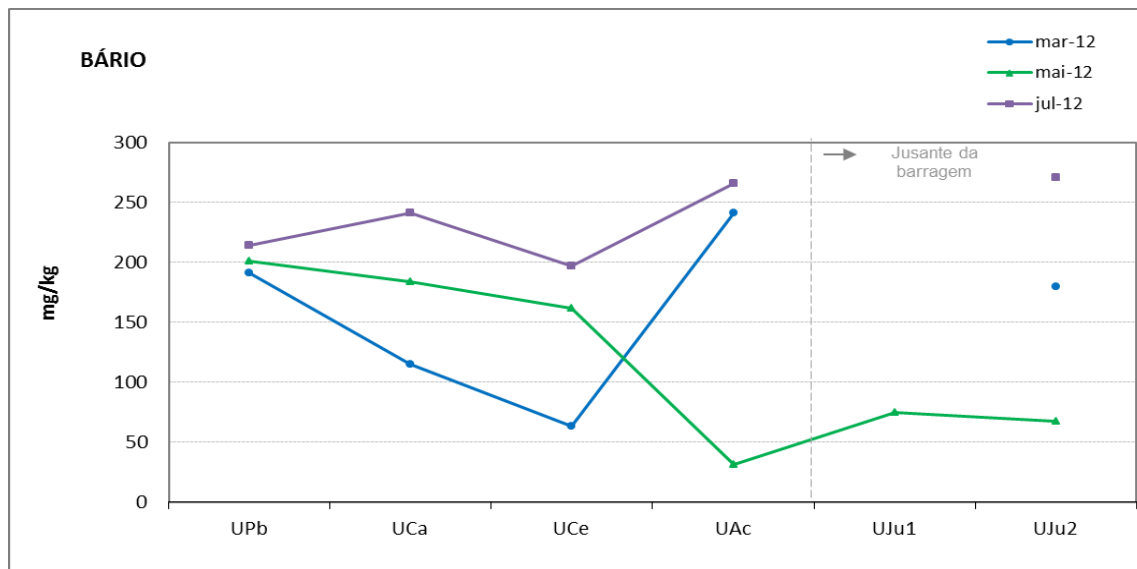


Figura 4-XXXVII: Bário nos sedimentos no período de março a julho de 2012.

As concentrações de ferro (Figura 4 XXXVIII) apresentaram valores similares entre os pontos (próximo dos 70.000 mg/kg) na campanha julho. O ponto com a maior amplitude de variação entre as campanhas foi o UAc com valores entre 26.944 e 74.886 mg/kg.



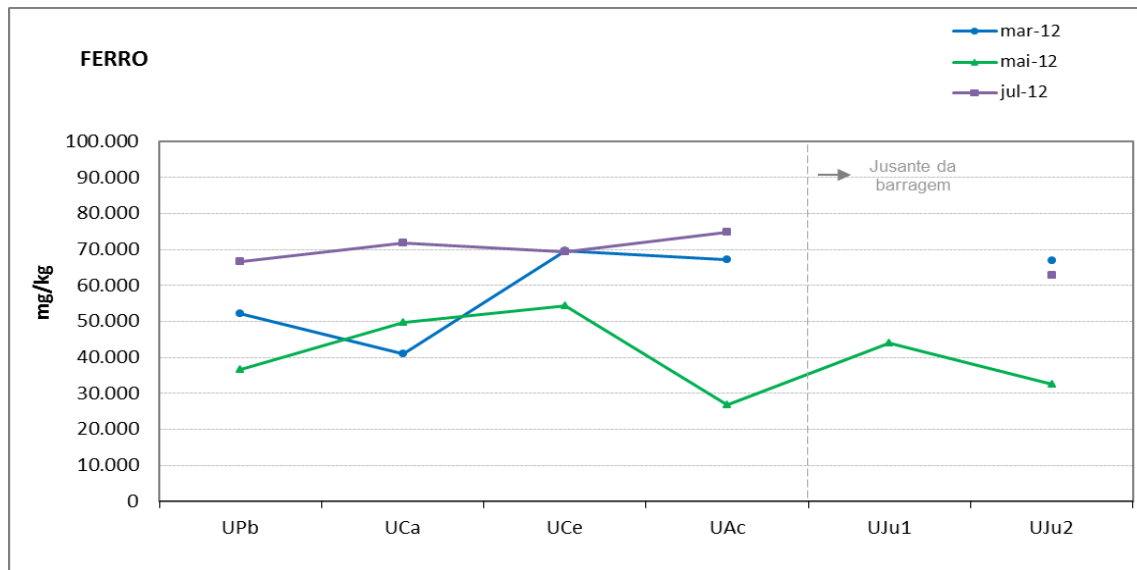


Figura 4-XXXVIII: Ferro nos sedimentos no período de março a julho de 2012.

Do mesmo modo que o ferro, para as concentrações de zinco a maior variação ocorreu no ponto UAc com valores entre 20 a 148 mg/kg (Figura 4-XXXIX).

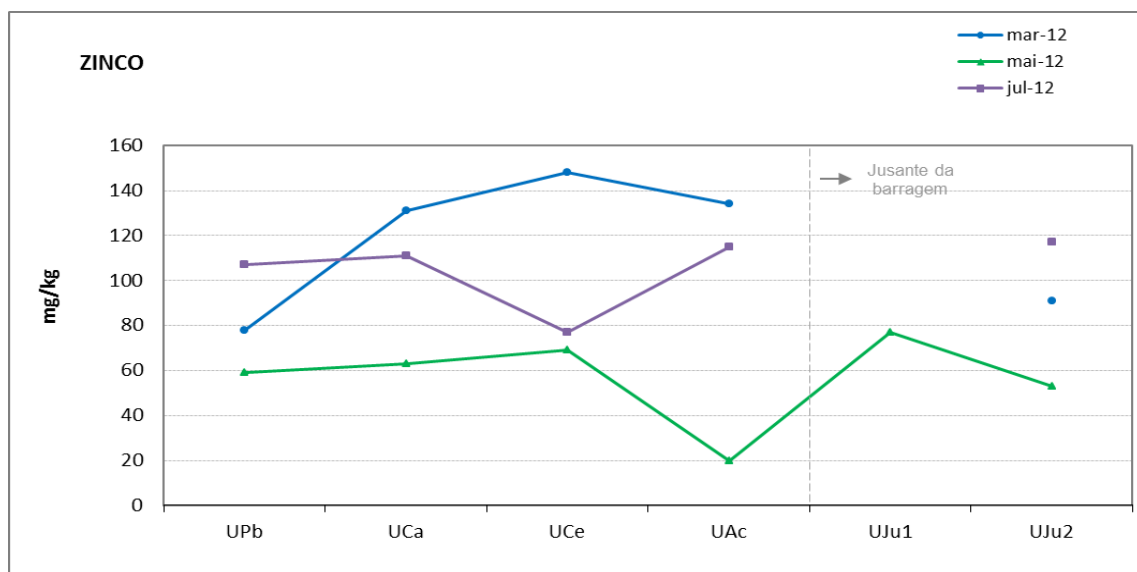


Figura 4-XXXIX: Zinco nos sedimentos no período de março a julho de 2012.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os níveis de oxigênio dissolvido foram mais elevados em julho, mês em que a precipitação mensal foi de 20% acima da série histórica da região. Na campanha de março, verificou-se valores desconformes com a legislação somente no ponto UPb (Reservatório, a jusante da UHE Itá) e no UJu2 (região do balneário de Palmitos).

Os limites da legislação foram atendidos para nitrato, pH, turbidez, sólidos totais e cloretos. Destaca-se que as concentrações de nitrito, DBO5, clorofila\_a, densidade de cianobactérias e glifosato foram detectadas em concentrações muito reduzidas ou inferiores ao método de detecção.

Quanto ao fósforo, observou-se um aumento nos valores, sendo que na campanha de março somente o resultado do ponto TAr ficou acima do recomendado pela legislação, já nas campanhas de maio e julho verificou-se a maioria dos valores superiores ao esperado.

Os valores do índice de fenóis excederam o limite preconizado na legislação somente nos pontos TLB e UAc na campanha do mês de maio.

Os coliformes fecais estiveram em conformidade na maioria das campanhas, somente no ponto TT e no ponto TL no mês de março excederam o limite preconizado pela legislação.

Quanto aos demais parâmetros, tiveram oscilações, mas todos apresentaram resultados satisfatórios.

Sobre a comunidade fitoplanctônica monitorada mensalmente (três pontos), a densidade total teve sua maior representatividade no mês de agosto no ponto UAc (próximo da barragem). A alga que mais influenciou nesse resultado foi da espécie *Ceratium sp.* (Dinofíceas). A menor representatividade ocorreu no mês de abril no ponto UCa (cabeceira do reservatório). As cianobactérias apresentaram valores inferiores ao limite máximo recomendado (50.000 cel/mL).

Já a comunidade fitoplanctônica monitorada trimestralmente (onze pontos), o ponto TL em abril apresentou a maior densidade e no mês de julho apresentou diminuição, mas continuou sendo o ponto com o maior valor. Nesse ponto a cianobactéria *Microcystis aeruginosa* se destacou, sendo no mês de abril responsável por 97,85% da densidade total e no mês de julho 62,81%. Contudo, mesmo com esses resultados os valores foram inferiores ao limite máximo para cianobactérias recomendado pela legislação.

Quanto ao zooplâncton monitorado mensalmente (três pontos), a maior densidade ocorreu no mês março e maio no ponto UCe, com destaque para Rotífero *Polyarthra sp.* e o Rotífero *Keratella sp.*, respectivamente. O ponto UAc apresentou valores baixos em todas as campanhas.

Nas campanhas trimestrais de zooplâncton (onze pontos), a maior densidade ocorreu no mês de abril no ponto TLb onde se destacou o rotífero *Brachionus sp.* Outro ponto que teve destaque por sua densidade,

mas no mês de julho, foi o ponto TPF. Em abril o ponto TT não apresentou nenhum indivíduo e na campanha de julho os pontos TJC, TIn e TL do mesmo modo não apresentaram.

Os resultados do índice de estado trófico (IET) classificaram as águas da região em estudo entre ultraoligotrófica e hipereutrófica, porém esta última apenas no ponto TL na campanha de julho. Ou seja, os resultados apontam para corpos d'água limpos, de produtividade baixa e concentrações de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água e eventualmente afetados pelas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, associado a possíveis episódios florações de algas.

O índice de qualidade da água (IQA) retratou os corpos d'água com qualidade variando de Boa a Ótima. Os resultados para IQAR - Índice de Qualidade da Água de Reservatórios - do semestre classificaram os pontos analisados na Classe II (pouco degradada). Exceção para os pontos UAc (próximo do barramento) que foram classificados na Classe III (moderadamente degradada) na campanha de maio e também nos três pontos da campanha de julho.

Em relação aos níveis de metais encontrados nos sedimentos, dentre aqueles que possuem valores orientativos da Cetesb, nenhum ultrapassou o Nível 2, nível que estaria associado a frequentes efeitos biológicos adversos aos organismos.

Destaca-se que essa adoção dos valores de concentrações, baseados na probabilidade de ocorrência de efeito deletério sobre a biota, tem caráter meramente orientativo na busca de evidências da presença de contaminantes em concentrações capazes de causar efeitos, sobretudo com relação à toxicidade para a biota.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA; AWWA; WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater. 20th Ed.** Washington, DC: APHA, 1998.

AZEVEDO, S.M.F.O.; CARMICHAEL, W.W.; JOCHIMSEN, E.M.; RINEHART, K.L.; LAU, S.; SHAW, G.R. & EAGLESHAM, G.K. 2002. **Toxicology**, 181-182: 441-446

BRASIL. CONAMA. **Resolução nº 344 de 25 de março de 2004.** Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.

BRASIL. CONAMA. **Resolução nº 357 de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção 1.

CCME. **Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life: summary tables.** Winnipeg, 1999.

\_\_\_\_\_. **Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: summary tables.** Winnipeg, 2001.

CETESB. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2006.** São Paulo: CETESB, 2007. Série Relatórios / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, ISSN 0103-4103.

\_\_\_\_\_, São Paulo. **Água: rios e reservatórios.** Disponível em: <<http://www.cetesb.com.br>>. Acesso em: 15 de junho de 2012.

LAMPARELLI, M.C. **Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo - avaliação dos métodos de monitoramento.** São Paulo: 2004. Tese de Doutorado – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

BRIGANTE, J. & ESPÍNDOLA, E.L.G. **Limnologia Fluvial: Um Estudo do Rio Mogi-Guaçu.** São Carlos-SP: RiMa, 2003.

SANT'ANNA, C.L. & AZEVEDO M.T.P. 2000. **Contribution to the knowledge of potentially toxic Cyanobacteria from Brazil.** Nova Hedwigia, 71(3-4): 359-85.

## APÊNDICE A – REGISTRO FOTOGRÁFICO

A seguir são apresentadas algumas fotografias das atividades relacionadas com o sub-programa 7.1 obtidas nas três campanhas realizadas no período de março a agosto de 2012.

### A.1. MARÇO DE 2012 – 8ª CAMPANHA DE AMOSTRAGEM RESERVATÓRIO



Figura A-I: Coleta de amostra de água no ponto TAr (Tributário Ariranha), em 06/03/2012.



Figura A-II: Amostragem de plânctons no ponto UCa (Reservatório, abrange contribuição dos tributários formadores da cabeceira do reservatório), em 07/03/2012.



Figura A-III: Determinação de perfil da coluna d'água no ponto UCe (Reservatório, abrange contribuição dos tributários formadores da parte central do reservatório), em 07/03/2012.



Figura A-IV: Determinação de parâmetros físico-químicos na superfície da água no ponto TJC (Tributário Rio Chapecó), em 08/03/2012.

## A.2. MAIO DE 2012 – 9ª CAMPANHA DE AMOSTRAGEM RESERVATÓRIO



Figura A-V: Amostragem de plânctons no ponto UCa (Reservatório, ponto abrange contribuição dos tributários formadores da cabeceira do reservatório) em 09/05/2012.



Figura A-VI: Coleta de amostra de água no ponto UPB (Reservatório, Ponto Branco, jusante da UHE Itá), em 08/05/2012.



Figura A-VII: Determinação de parâmetros físico-químicos na superfície da água no ponto TIn (Tributário rio dos Índios), em 09/05/2012.



Figura A-VIII: Determinação de perfil da coluna d'água no ponto UAc (Reservatório, ponto próximo à barragem, abrange todas as contribuições recebidas pelo rio Uruguai), em 10/05/2012.

### A.3. JULHO DE 2012 – 10ª CAMPANHA DE AMOSTRAGEM RESERVATÓRIO



Figura A-IX: Coleta de amostra de água no ponto TAr (Tributário Ariranha), em 02/07/2012.



Figura A-X: Amostragem de plânctons no ponto TPF (Tributário Passo Fundo) em 03/07/2012.



Figura A-XI: Determinação de parâmetros físico-químicos na superfície da água no ponto TLB (Tributário Lajeado Bonito), em 04/07/2012.



Figura A-XII: Coleta de amostra de água de profundidade no ponto UAc (Reservatório, ponto próximo à barragem, abrange todas as contribuições recebidas pelo rio Uruguai), em 04/07/2012.