



MULTIGEO

RELTEC / MULTIGEO / 05061

**BOLETIM TÉCNICO DO PROGRAMA DE
MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA
QUALIDADE DA ÁGUA DO RESERVATÓRIO DA
UHE - SERRA DA MESA**

Minaçu
Goiás

Semesa S.A.
Julho/2005



ÍNDICE

APRESENTAÇÃO.....	2
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. METODOLOGIA.....	3
2.1. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS.....	6
2.2. PARÂMETROS BIOLÓGICOS.....	8
3. DADOS DAS ESTAÇÕES DE COLETA.....	10
4. RESULTADOS.....	13
4.1 PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS.....	13
4.2 PARÂMETROS BIOLÓGICOS.....	21
4.3 ESTUDO DAS CONCENTRAÇÕES DE MERCÚRIO.....	32
5. CONSIDERAÇÕES.....	33
6. BIBLIOGRAFIA.....	35
7. EQUIPE TÉCNICA.....	35

ANEXOS

ANEXO 1 - LAUDOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

ANEXO 2 - DADOS DA SONDA

ANEXO 3 - LAUDOS DE ZOOPLÂNCTON

ANEXO 4 - LAUDOS DE FITOPLÂNCTON



MULTIGEO

APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se do Boletim Técnico do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água do Reservatório da UHE de Serra da Mesa, situada no rio Tocantins (GO).

O boletim foi elaborado pela equipe da MULTIGEO Mineração, Geologia e Meio Ambiente S/C Ltda., empresa contratada pela SEMESA S.A., para dar continuidade ao programa desenvolvido desde 1996, com a supervisão de técnicos do Departamento de Meio Ambiente de FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.

Os resultados apresentados referem-se à **1ª campanha de campo** realizada no período de 26 a 29 de abril de 2005. Nos pontos de coleta foram feitas medições diretas com a sonda multiparâmetros, coleta de amostras de água para realização de análises laboratoriais, medições da transparência da água e temperatura do ar no momento da coleta, além de observações das características gerais da água e do entorno para subsidiar a interpretação dos resultados dos parâmetros monitorados.



1. INTRODUÇÃO

O rio Tocantins nasce em Goiás e flui em direção ao norte do país por cerca de 2.500 km. Nesse trajeto corta todo Estado de Tocantins, delimita parcialmente o território de Maranhão e, após receber o rio Araguaia pela margem esquerda, entra no Estado do Pará, desaguando nas proximidades da Ilha de Marajó. O curso do rio Tocantins é do tipo canalizado, com estreita planície de inundação, sendo dotado de enorme potencial energético.

Localizada no município de Minaçu, ao norte de Goiás, a barragem de Serra da Mesa alimenta uma das maiores usinas hidrelétricas do país. O lago possui cerca de 1.784 km² de área, chegando a ter em alguns trechos até 10 km de largura e profundidade superior a 100 metros.

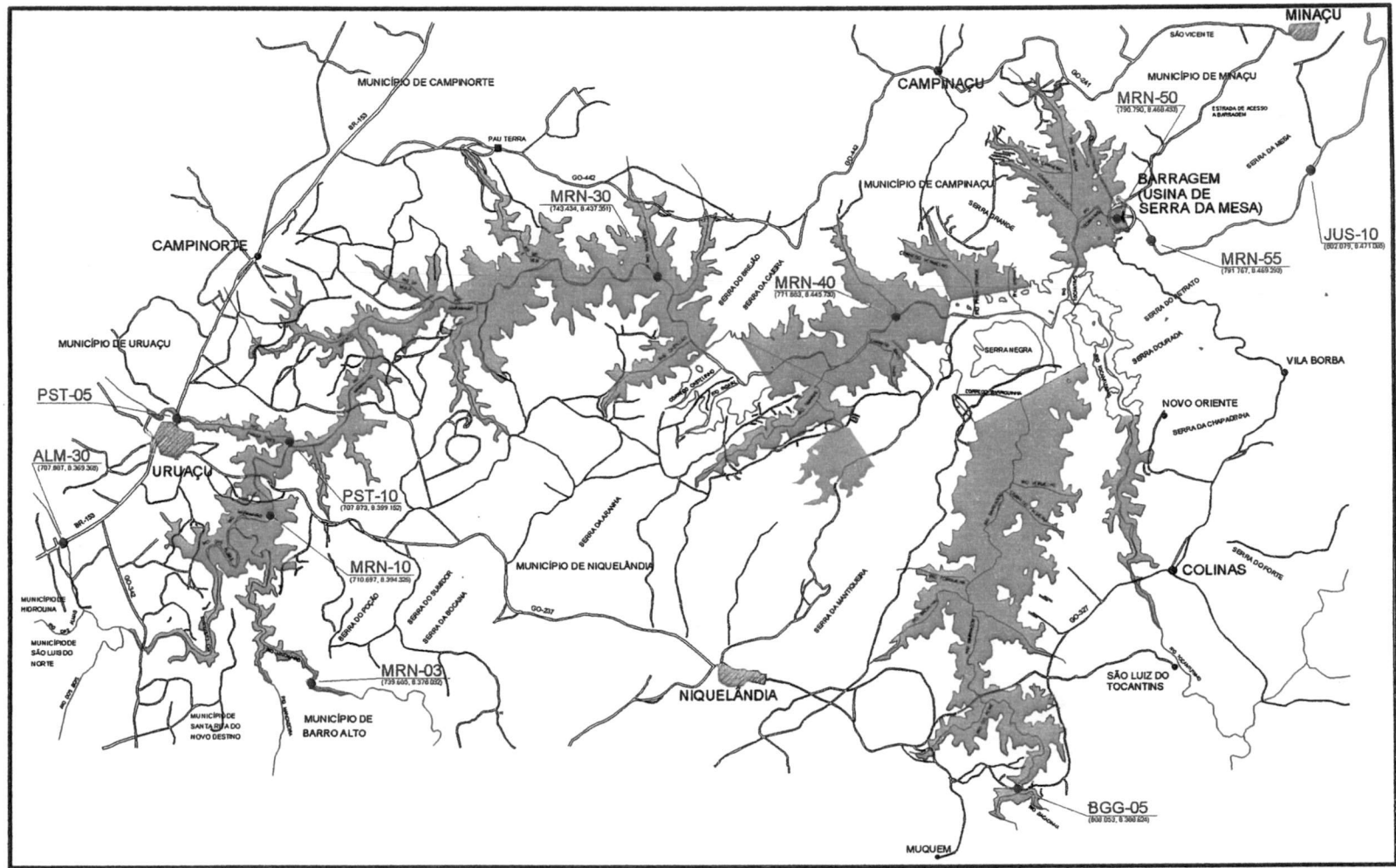
A usina de Serra da Mesa é considerada o maior reservatório em termos de volume de água no país e constitui-se do primeiro aproveitamento hidroelétrico no rio Tocantins. As margens do reservatório são recobertas por vegetação de cerrado, onde há desenvolvimento da pecuária extensiva, com nível moderado de urbanização.

Na atual fase do programa de monitoramento é dada ênfase nas cargas afluentes ao reservatório. Desta forma, foram estabelecidas coletas nos principais tributários, mantendo-se apenas alguns pontos no lago como referência.

Este documento tem por objetivo principal apresentar os resultados obtidos das análises físico-químicas e biológicas, com uma descrição sucinta da execução da campanha de monitoramento.

2. METODOLOGIA

A rede de amostragem desta campanha englobou onze estações de coleta, distribuídas nos principais tributários: rio das Almas, rio Maranhão, rio Bagagem e rio Passa Três, denominados respectivamente de ALM, MRN, BGG e PST. Estes rios são considerados de maior relevância em termos de vazão e de contribuição de cargas, com aporte de nutrientes à represa. No reservatório duas estações foram mantidas do programa anterior como pontos de referência: MRN-10 e MRN-50, estando localizadas no rio Tocantins. A estação MRN-55 localizada a jusante da barragem também foi mantida do último programa. Adicionalmente, outra foi incluída nesta campanha (quadro 2.1.), a estação JUS-10, localizado à 10 km da barragem.



LEGENDA

- Ponto de Localização da Coleta de Água
- (711.402, 8.388.682) Coordenada UTM dos Pontos de Amostragem de Coleta de Água
- Estrada
- Cidade
- Rio, Córrego
- Ruas e Acessos



MULTIGEO

MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DAS ÁGUAS - SEMESA S.A.
SERRA DA MESA/ GO **RT05061**

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA

ESCALA	S/ESCALA
DATA	junho 2005
FIGURA	

RESPONSÁVEL TÉCNICO
 Bióloga Kelly Cristina Mautari CRB 23.987/01-D

2.1. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Em cada campanha são realizadas medidas diretas realizadas pela sonda multiparâmetros, da marca YSI - modelo 6600. O equipamento determina os seguintes parâmetros no corpo d'água: temperatura da água (°C), oxigênio dissolvido (OD /mg/L), pH, condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), turbidez (NTU) e clorofila *a* ($\mu\text{g}/\text{L}$), possibilitando estabelecer um perfil vertical para cada um desses parâmetros. O quadro 2.1.1 apresenta os parâmetros que foram determinados nos distintos pontos de amostragem, especificando os níveis em que foram realizadas as medições da água.

As medidas diretas com a sonda foram feitas até a profundidade de 60 metros, pois em profundidades superiores há comprometimento dos eletrodos de turbidez e de clorofila *a*. As medições dos parâmetros em profundidades maiores que 60 metros foram efetuadas na água coletada pela garrafa de Van Dorn, a qual era transferida imediatamente para o frasco, que se acoplava à sonda, procedendo-se assim a leitura de condutividade, temperatura, pH e profundidade (diretamente com o cordel da garrafa). Os outros parâmetros (oxigênio dissolvido, turbidez e clorofila) são desconsiderados, pois os resultados não representam o valor real da profundidade considerada.

QUADRO 2.1.1
PROGRAMA DE COLETA COM MEDIDA DIRETA NO CAMPO

PARÂMETROS	PONTOS DE AMOSTRAGEM										
	ALM-30	MRN-03	MRN-10	MRN-30	MRN-40	MRN50	MRN55	BGG-05	PST-05	PST-10	JUS-10
Transparência (m)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Temperatura do ar (°C)	AR	AR	AR	AR	AR	AR	AR	AR	AR	AR	AR
Temperatura da água (°C)	S	S	SMF	SMF	SMF	SM*F	S	S	S	SM	SMF
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	S	S	SMF	SMF	SMF	SM*F	S	S	S	SM	SMF
pH	S	S	SMF	SMF	SMF	SM*F	S	S	S	SM	SMF
Condutividade (mS/cm)	S	S	SMF	SMF	SMF	SM*F	S	S	S	SM	SMF
Turbidez (NTU)	S	S	SMF	SMF	SMF	SM*F	S	S	S	SM	SMF
Clorofila <i>a</i> (mg/L)	S	S	SMF	SMF	SMF	SM*F	S	S	S	SM	SMF

Obs: S – superfície; M – meio; M* - 3 profundidades intermediárias (P1, M e P2) entre a superfície e o fundo; F – fundo.

A amostragem para análise em laboratório foi realizada em diferentes profundidades (superfície, meio e fundo) nas estações MRN-10 e MRN-50, nesta última mais duas profundidades são contempladas. Na estação PST-10 duas profundidades foram consideradas (superfície e meio), enquanto que nas outras estações a coleta de água foi realizada somente na superfície (ALM-30, MRN-03, BGG-05, PST-05 e MRN-55). Ao todo foram 15 pontos de coleta de água utilizando-se a garrafa tipo Van Dorn (5 litros).

Para a amostragem foram utilizados frascos de 5 litros, os quais eram mantidos refrigerados em caixas de isopor até a chegada ao laboratório. A transferência (com filtragem prévia, em alguns casos) da amostra de cada ponto para os frascos de preservação e o acondicionamento apropriado foi efetuado no laboratório disponibilizado pela SEMESA S.A. na usina em Minaçu.

Além dos procedimentos acima citados, foram obtidos valores da transparência da água (disco de Secchi) e a temperatura do ar. Paralelamente, foram registradas em fichas de coleta as condições predominantes do tempo, a ocorrência de chuva em período inferior a 24 horas, as características da água, das margens, o tipo de ocupação antrópica no entorno, a vegetação, possíveis pontos de lançamento de efluentes domésticos ou industriais e a eventual presença de óleo, espumas, lixo e macrófitas na superfície das águas.

O conjunto de parâmetros, determinados por métodos analíticos em laboratório, visa fundamentalmente identificar o nível de eutrofização da água do reservatório e suas possíveis interferências no sistema operacional da usina hidrelétrica.

No quadro 2.1.2 é apresentada uma relação das análises efetuadas nesta campanha. Nota-se que o ponto MRN-50 tem maior detalhamento no desenvolvimento dos trabalhos, já que o local reflete as condições gerais do sistema aquático nas imediações da tomada d'água da usina hidrelétrica.

QUADRO 2.1.2
PROGRAMA DE COLETA COM ANÁLISE EM LABORATÓRIO PARA CAMPANHA COMPLETA

PARÂMETROS	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM							
	ALM-30	MRN-03	MRN-10	MRN-55	MRN-50	BGG-05	PST-05	PST-10
Alcalinidade total	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Cálcio	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Carbono Orgânico Dissolvido	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Cloretos	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Clorofila a	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
DQO	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Ferro Total	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Fósforo Total	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Fósforo Total dissolvido	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Magnésio	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Nitrato	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Nitrogênio Kjeldahl	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Nitrogênio Amoniacal	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Ortofosfato dissolvido	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Potássio	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Sílica dissolvida	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Sódio	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Sólidos suspensos fixos	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Sólidos suspensos voláteis	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Sulfato	S	S	SMF	S	SM*F	S	S	SM
Fitoplâncton	-	-	S	-	SM**	-	-	S
Zooplâncton	-	-	S	-	SM**	-	-	S

Obs: S - superfície; M - meio; M* - profundidades intermediárias (P1, M e P2) entre a superfície e o fundo; F - fundo; M** - duas profundidades (50% e 1% da zona fótica).

A coleta de amostras e a determinação dos parâmetros seguiram as normas estabelecidas pelo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 20 th. 1998. Os métodos de determinação dos parâmetros adotados e os limites de detecção encontram-se no quadro 2.1.3.

A equipe do DCT.T de Furnas foi a responsável pela coleta, transporte, acondicionamento e análises dos parâmetros físico-químicos das amostras.

QUADRO 2.1.3 –
MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS ADOTADOS E OS LIMITES DE DETECÇÃO

PARÂMETROS	MÉTODO DE DETERMINAÇÃO	DETECÇÃO
Sódio	Espectrofotometria de absorção atômica	0,05 ppm
Potássio	Espectrofotometria de absorção atômica	0,05 ppm
Cálcio	Espectrofotometria de absorção atômica	0,05 ppm
Magnésio	Espectrofotometria de absorção atômica	0,05 ppm
Sílica	Colorimétrico com molibdato	0,5 ppm
Ferro Total	Espectrofotometria de absorção atômica	0,012 ppm
Alumínio	Espectrofotometria de absorção atômica	0,1 ppm
PH	Sonda multiparâmetros	0,2
Alcalinidade total	Titulométrico com ácido sulfúrico	1 ppm
DQO	Método Colorimétrico Refluxo Fechado	1 ppm
Nitrato	Métodos do ácido cromotrópico e do ácido fenoldissulfônico	0,01 ppm
Nitrogênio Amoniacal	Colorimétrico/ Formação do azul de indofenol	0,01 ppm
Nitrogênio Kjeldahl	Digestão/destilação/colorimetria com fenato	0,01 ppm
Fósforo Total	Colorimétrico com molibdato	0,01 ppm
Ortofosfato dissolvido	Colorimétrico com molibdato	0,01 ppm
Carbono Orgânico Dissolvido	Analisador de Carbono	1 ppm
Sólidos suspensos totais	Gravimétricos	1 ppm
Sólidos suspensos voláteis	Gravimétricos	1 ppm
Sulfato	Colorimétrico	1 ppm
Temperatura	Sonda multiparâmetros	0,15 °C
Oxigênio dissolvido	Sonda multiparâmetros	0,2 mg/L
Condutividade elétrica	Sonda multiparâmetros	1 µS/cm
Turbidez	Sonda multiparâmetros	2 NTU
Transparência	Disco de Secchi	5 cm
Clorofila <i>a</i>	Método descrito por Golterman, H.L.; Clymo, R.S.; Ohsntad, M ^a M. (1978)	1 µg/L
Fitoplâncton	Contagem em microscópio óptico	1 ind/mL
Zooplâncton	Contagem em microscópio óptico	1 ind/mL

2.2. PARÂMETROS BIOLÓGICOS

Para análise qualitativa do fitoplâncton foi realizado um arrasto vertical (15 metros de profundidade), com rede de malha 20 µm de abertura, 30 cm de diâmetro de abertura e

70 cm de comprimento. A amostra foi preservada em frasco de vidro com solução de Transeau.

Para a análise quantitativa do fitoplâncton, a coleta de amostra foi realizada na sub-superfície (20 cm de profundidade) diretamente com o frasco de plástico com 1 L de capacidade. Para a preservação da amostra foram adicionadas algumas gotas de lugol.

As coletas de amostras para análise da comunidade zooplanctônica foram realizadas com rede de 30 cm de diâmetro de boca, 70 cm de comprimento e malha de 68 μ m de abertura. Foram efetuados arrastos verticais, nos compartimentos pelágicos das três estações consideradas, filtrando-se 15 metros da coluna de água. As amostras foram acondicionadas em frascos de vidro, com capacidade de 100 mL. Imediatamente após a coleta, no local, os organismos zooplanctônicos foram anestesiados com água mineral gasosa por 15 a 20 minutos e fixados com formaldeído 4%. Com este procedimento deve-se evitar a liberação de ovos de cladóceros e a contração dos animais.

O técnico da Multigeo foi responsável pela coleta de amostras biológicas, preparação do material para fixação, preservação, transporte e encaminhamento das amostras para o Instituto de Pesca. As análises de fitoplâncton e zooplâncton foram realizadas por pesquisadores do Instituto de Pesca da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, especializados nestes grupos de água doce.

Os organismos encontrados nas amostras foram identificados ao menor nível taxonômico possível, levando-se em consideração as características de valor taxonômico descritas em literatura especializada, utilizando-se chaves de identificação para os diferentes grupos.

Para o fitoplâncton a metodologia de contagem foi feita utilizando-se microscópio invertido e cubeta de sedimentação de 10 mL. As algas foram contadas através de campos aleatórios até atingir 100 indivíduos de uma espécie. O método de contagem segue Utermolh (1958).

Foram realizadas análises qualitativas e quantitativas das amostras de zooplâncton coletadas. A análise quantitativa foi efetuada, quando possível, através de subamostragens. Os rotíferos foram contados em câmaras de Sedgwick-Rafter, de 1mL de capacidade, sob microscópio óptico Olympus modelo BX41. Para os crustáceos (copépodos, ciclopóides e calanóides, cladóceros), foram retiradas sub-amostras com uma pipeta Stempel de 1mL, e os organismos foram contados em placas de acrílico quadriculadas, sob microscópio esteoroscópico Zeiss até atingir o mínimo de 300 indivíduos para cada grupo taxonômico; quando a amostra apresentava um número de organismos abaixo do estabelecido, foi contada em quadrantes ou na sua totalidade.

No caso de copépodos, os organismos foram quantificados, considerando-se as diferentes fases de desenvolvimento (náuplios, copepoditos e adultos).



3. DADOS DAS ESTAÇÕES DE COLETA

Além dos outros parâmetros de monitoramento, as estações de amostragem foram caracterizadas, em alguns aspectos, para subsidiar a interpretação dos resultados. Ao longo de todo o reservatório é visível uma faixa marginal, que apresenta solo exposto e árvores mortas, com caules e galhos esbranquiçados devido ao processo de decomposição biológica. Além disso, observou-se que o número de habitações nas margens do reservatório tem aumentado nestes últimos anos.

ESTAÇÃO ALM-30

- Situada no rio das Almas à montante da cidade de Uruaçu.
- Coordenadas em UTM: X – 707.887, Y – 8.369.368.
- Data de coleta: 28 de abril de 2005 às 23h25.
- A coleta foi realizada somente na superfície (0,5 m) e sobre a ponte.
- Condições climáticas: temperatura do ar 24 °C, com pouca nebulosidade, vento fraco e ocorrência de chuva no dia anterior.
- Observação: a coleta foi realizada sobre a ponte com balde.

ESTAÇÃO MRN-03

- Situada no rio Maranhão próximo ao município de Barro Alto.
- Coordenadas em UTM: X – 739.605, Y – 8.378.032.
- Data de coleta: 28 de abril de 2005 às 21h15.
- A coleta foi realizada sobre a balsa somente na superfície (0,5 m).
- Condições climáticas: temperatura do ar 24 °C, com pouca nebulosidade, vento fraco e ocorrência de chuva no dia anterior.
- Observação: a coleta foi realizada sobre a balsa.

ESTAÇÃO MRN-10

- Situada no rio Tocantins à montante da cidade de Uruaçu.
- Coordenadas em UTM: X – 710.697, Y – 8.394.326.
- Data de coleta: 28 de abril de 2005 às 15h30.
- A coleta foi realizada em barco nas profundidades denominadas: superfície (0,5 m), meio (16 m) e fundo do rio (32 m).
- Disco de Secchi: 1,15 metros.
- Condições climáticas: temperatura do ar 29,5 °C, ensolarado, sem nuvens, vento fraco e ocorrência de chuva no dia anterior.
- Fluxo da água: baixo.
- Descrição da margem e entorno: presença bares flutuantes.



ESTAÇÃO MRN-30

- Situada no reservatório de Serra da Mesa na confluência com o rio Palmeira.
- Coordenadas em UTM: X – 743.434, Y – 8.437.351.
- Data da coleta: 28 de abril de 2005 às 12h00.
- O perfil da coluna d'água foi realizado em barco até a profundidade de 60 m.
- Disco de Secchi: 3,75 metros.
- Condições climáticas: temperatura do ar 31,5 °C, ensolarado, vento fraco e ocorrência de chuva no dia anterior.
- Fluxo da água: baixo.

ESTAÇÃO MRN-40

- Situada no reservatório de Serra da Mesa, no Porto do Serrinha.
- Coordenadas em UTM: X – 771.853, Y - 8.445.667.
- Data da coleta: 28 de abril de 2005 às 10h30.
- O perfil da coluna d'água foi realizado em barco até a profundidade de 60,9 m
- Disco de Secchi: > 4 metros.
- Condições climáticas: temperatura do ar 31,5 °C, ensolarado, sem nuvens, vento fraco e ocorrência de chuva no dia anterior.
- Fluxo da água: baixo.

ESTAÇÃO MRN-50

- Situada no reservatório de Serra da Mesa, imediatamente a montante da barragem.
- Coordenadas em UTM: X – 790.790, Y – 8.468.433.
- Data da coleta: 27 de abril de 2005 às 11h25.
- A coleta foi realizada em barco em 5 profundidades denominadas: superfície (0,5 m), profundidade 1 (25 m), meio (50 m), profundidade 2 (75 m) e fundo do rio (100 m).
- Disco de Secchi: > 4 metros.
- Condições climáticas: temperatura do ar 28 °C, ensolarado, vento fraco e ocorrência de chuva no dia anterior.
- Fluxo da água: baixo.

ESTAÇÃO MRN-55

- Situada na saída de água da barragem, ou seja, a jusante da barragem.
- Coordenadas em UTM: X - 791.767, Y – 8.469.293.
- Data da coleta: 27 de abril de 2005 às 16h15.
- A coleta da água foi realizada em barco, próximo da margem do rio e da barragem. A água foi coletada somente na superfície do rio (0,5 m).
- Condições climáticas: temperatura do ar 27 °C, ensolarado, vento fraco e ocorrência de chuva no dia anterior.
- Fluxo da água: moderado.



ESTAÇÃO PST-05

- Situada no rio Passa Três, na ponte velha da BR-153, entre Uruaçu e Campinorte.
- Data da coleta: 29 de abril de 2005 às 24h12.
- A coleta de água foi realizada em cima da ponte, somente na superfície (0,5 m).
- Condições climáticas: temperatura do ar 25 °C, sem nuvens, vento fraco e ocorrência de chuva no dia anterior.
- Descrição da margem e entorno: presença de uma habitação na margem esquerda do rio, a jusante do ponto de coleta, onde ocorre descarte de efluente doméstico.
- Observação: a coleta foi realizada sobre a ponte com balde.

ESTAÇÃO PST-10

- Situada no reservatório, próximo à foz do rio Passa Três.
- Coordenadas em UTM: X – 707.873, Y – 8.399.152.
- Data da coleta: 28 de abril de 2005 às 14h15.
- A coleta de água foi realizada de barco em duas profundidades: superfície (0,5 m) e meio (10 m).
- Disco de Secchi: 1,65 metros.
- Condições climáticas: temperatura do ar 29,5 °C, ensolarado, sem vento e ocorrência de chuva no dia anterior.

ESTAÇÃO BGG-05

- Situada no rio Bagagem, próximo ao município de Muquem em direção à São Luiz do Tocantins.
- Coordenadas em UTM: X – 808.053, Y – 8.388.624.
- Data da coleta: 29 de abril de 2005 às 18h40.
- A coleta foi realizada sobre a balsa somente na superfície (0,5 m).
- Condições climáticas: temperatura do ar 25 °C, vento fraco e ocorrência de chuva no dia anterior.
- Fluxo da água: baixo.

ESTAÇÃO JUS-10

- Situada no rio Tocantins a 10 km a jusante da barragem.
- Coordenadas em UTM: X – 802.079, Y – 8.471.088.
- Data da coleta: 27 de abril de 2005 às 15h30.
- O perfil da coluna d'água foi realizado em barco até a profundidade de 20 m.
- Condições climáticas: temperatura do ar 29 °C, vento fraco e ocorrência de chuva no dia anterior.
- Fluxo da água: baixo.



4. RESULTADOS

Neste item são apresentados os resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos e biológicos (fitoplâncton e zooplâncton). Adicionalmente, foram feitas análises de mercúrio total em 12 estações. As análises foram realizadas no Laboratório de Química Ambiental (LQA) – do Instituto de Química da Unicamp.

O período caracterizou-se pela ocorrência de chuvas nos dias que antecederam as coletas, é visível a elevação do nível do reservatório.

4.1 PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Os resultados dos parâmetros físico-químicos obtidos em campo e aqueles analisados pelo laboratório são apresentados na tabela 4.1.1, os respectivos laudos laboratoriais seguem no Anexo 1. Os valores registrados pela sonda multiparâmetros são apresentados no Anexo 2.



MULTIGEO

TABELA 4.1.1 – RESULTADOS DA 1ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA UHE – SERRA DA MESA (ABRIL/2005).

PARÂMETROS	Prof.	ALM-30	MRN-03	MRN-10	MRN-30*	MRN-40*	MRN50	MRN55	BGG-05	PST-05	PST-10	JUS-10*
Data da coleta	Dia	28/4/05	28/4/05	28/4/05	28/4/05	28/4/05	27/4/05	27/4/05	29/4/05	29/4/05	28/4/05	27/4/05
	Hora	23:25	21:15	15:30	12:00	10:30	11:25	16:15	18:40	00:12	14:15	15:30
Profundidade de Coleta (m)	S	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	P1	-	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	-
	M	-	-	16,0	-	-	50,0	-	-	-	10,0	-
	P2	-	-	-	-	-	75,0	-	-	-	-	-
	F	-	-	32,0	-	-	100,0	-	-	-	-	-
Profundidade de Secchi (m)		-	-	1,15	3,75	> 4,0	>4,0	-	-	-	1,65	-
Temp. do ar (°C)		24,0	24,0	29,5	31,5	31,5	28,0	27,0	25,0	25,0	-	29,0
	S	26,6	27,2	29,3	29,5	29,3	29,7	26,0	26,1	25,6	29,7	28,0
Temp. da água (°C)	P1	-	-	-	-	-	25,5	-	-	-	-	-
	M	-	-	27,2	-	-	24,1	-	-	-	27,3	-
	P2	-	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	-
	F	-	-	26,7	-	-	24,9	-	-	-	-	-
	S	7,7	7,7	7,0	6,8	7,2	7,9	1,3	8,2	7,7	5,6	4,4
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	P1	-	-	-	-	-	2,9	-	-	-	-	-
	M	-	-	4,5	-	-	1,5	-	-	-	1,2	-
	P2	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	-	-
	F	-	-	3,4	-	-	3,0	-	-	-	-	-
pH	S	7,7	7,5	6,9	6,9	7,2	7,1	6,2	7,1	7,4	6,5	6,4
	P1	-	-	-	-	-	6,0	-	-	-	-	-
	M	-	-	6,4	-	-	6,0	-	-	-	6,2	-
	P2	-	-	-	-	-	6,0	-	-	-	-	-
	F	-	-	6,4	-	-	6,0	-	-	-	-	-



MULTIGEO

PARÂMETROS	Prof.	ALM-30	MRN-03	MRN-10	MRN-30*	MRN-40*	MRN50	MRN55	BGG-05	PST-05	PST-10	JUS-10*
Turbidez (NTU)	S	27,0	26,6	4,0	0,7	0,2	0,2	3,0	57,2	7,4	1,9	2,1
	P1	-	-	-	-	-	6,9	-	-	-	-	-
	M	-	-	21,1	-	-	0,0	-	-	-	3,2	-
	P2	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-
	F	-	-	42,7	-	-	16,0	-	-	-	-	-
Condutividade (μ S/cm)	S	66,0	174,0	94,0	97,0	114,0	97,0	80,0	51,0	73,0	75,0	86,0
	P1	-	-	-	-	-	60,0	-	-	-	-	-
	M	-	-	90,0	-	-	113,0	-	-	-	82,0	-
	P2	-	-	-	-	-	123,0	-	-	-	-	-
	F	-	-	73,0	-	-	102,0	-	-	-	-	-
Alcalinidade (mg/L)	S	29,0	81,6	42,4	-	-	44,5	36,3	23,6	-	32,0	-
	P1	-	-	-	-	-	43,4	-	-	-	-	-
	M	-	-	44,7	-	-	40,5	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	47,5	-	-	-	-	-
	F	-	-	31,9	-	-	43,8	-	-	-	33,3	-
Cloro (mg/l)	S	1,14	0,88	0,88	-	-	1,05	-	0,79	-	0,88	-
	P1	-	-	-	-	-	1,14	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,88	-	-	0,88	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	0,96	-	-	-	-	-
	F	-	-	0,88	-	-	0,79	-	-	-	1,14	-
Nitrogênio Total (mg/L)	S	0,17	0,15	0,20	-	-	0,11	0,30	0,08	-	0,25	-
	P1	-	-	-	-	-	0,20	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,17	-	-	0,63	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	1,53	-	-	-	-	-
	F	-	-	0,19	-	-	0,70	-	-	-	0,38	-



MULTIGEO

PARÂMETROS	Prof.	ALM-30	MRN-03	MRN-10	MRN-30*	MRN-40*	MRN50	MRN55	BGG-05	PST-05	PST-10	JUS-10*
Nitrato (mg/L)	S	0,05	0,04	0,12			0,06	0,10	0,03		0,08	
	P1	-	-	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,09	-	-	0,14	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	0,13	-	-	-	-	-
	F	-	-	0,08	-	-	0,10	-	-	-	0,11	-
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	S	0,02	0,01	0,02	-	-	0,02	0,07	0,01	-	0,02	-
	P1	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,02	-	-	0,26	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	0,97	-	-	-	-	-
	F	-	-	0,03	-	-	0,31	-	-	-	0,02	-
Nitrito (mg/L)	S	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-
	P2	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	-	-	-
	P3	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-
	F	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-
Fósforo Total (mg/L)	S	0,09	0,09	0,03	-	-	0,00	0,02	0,13		0,02	-
	P1	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,01	-	-	0,02	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	0,06	-	-	-	-	-
	F	-	-	0,09	-	-	0,05	-	-	-	0,02	-
Fósforo Dissolvido (mg/L)	S	0,02	0,02	0,01	-	-	0,00	0,01	0,01	-	0,01	-
	P1	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,02	-	-	0,00	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-
	F	-	-	0,03	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-



MULTIGEO

PARÂMETROS	Prof.	ALM-30	MRN-03	MRN-10	MRN-30*	MRN-40*	MRN50	MRN55	BGG-05	PST-05	PST-10	JUS-10*
Ortofosfato dissolvido (mg/L)	S	0,01	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	-
	P1	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,01	-	-	0,00	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-
	F	-	-	0,02	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-
Sulfato (mg/l)	S	7,30	4,20	6,00	-	-	3,60	-	4,40	-	5,20	-
	P1	-	-	-	-	-	4,10	-	-	-	-	-
	M	-	-	6,60	-	-	4,20	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	3,80	-	-	-	-	-
	F	-	-	10,70	-	-	4,30	-	-	-	4,80	-
Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L)	S	1,39	2,79	1,46	-	-	1,31	-	2,56	-	2,00	-
	P1	-	-	-	-	-	1,54	-	-	-	-	-
	M	-	-	1,61	-	-	1,80	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	1,83	-	-	-	-	-
	F	-	-	2,01	-	-	1,67	-	-	-	2,45	-
Potássio (mg/L)	S	1,76	1,82	1,81	-	-	1,79	-	1,20	-	2,23	-
	P1	-	-	-	-	-	1,90	-	-	-	-	-
	M	-	-	1,71	-	-	1,66	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	1,66	-	-	-	-	-
	F	-	-	2,09	-	-	1,25	-	-	-	2,21	-
Manganês (mg/L)	S	0,05	0,04	0,00	-	-	0,00	-	0,06	-	0,00	-
	P1	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,05	-	-	0,22	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	0,28	-	-	-	-	-
	F	-	-	0,05	-	-	0,07	-	-	-	0,00	-



MULTIGEO

PARÂMETROS	Prof.	ALM-30	MRN-03	MRN-10	MRN-30*	MRN-40*	MRN50	MRN55	BGG-05	PST-05	PST-10	JUS-10*
Cálcio (mg/L)	S	5,99	20,77	9,90	-	-	10,62	-	6,02	-	7,93	-
	P1	-	-	-	-	-	10,57	-	-	-	-	-
	M	-	-	10,28	-	-	9,74	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	10,50	-	-	-	-	-
	F	-	-	7,40	-	-	10,29	-	-	-	8,07	-
Magnésio (mg/L)	S	2,07	6,71	3,67	-	-	3,96	-	2,01	-	2,78	-
	P1	-	-	-	-	-	3,87	-	-	-	-	-
	M	-	-	3,80	-	-	3,59	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	3,82	-	-	-	-	-
	F	-	-	2,10	-	-	3,71	-	-	-	2,77	-
Ferro Total (mg/L)	S	2,52	1,60	0,67	-	-	0,29	-	1,49	-	0,66	-
	P1	-	-	-	-	-	0,47	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,90	-	-	1,59	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	5,11	-	-	-	-	-
	F	-	-	2,70	-	-	1,97	-	-	-	0,87	-
Sílica Dissolvida (mg/L)	S	19,00	13,50	21,00	-	-	18,20	-	15,50	-	18,00	-
	P1	-	-	-	-	-	17,80	-	-	-	-	-
	M	-	-	21,00	-	-	12,00	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	15,80	-	-	-	-	-
	F	-	-	16,50	-	-	18,50	-	-	-	17,20	-
Sódio (mg/L)	S	2,67	1,42	1,78	-	-	1,68	-	0,98	-	1,84	-
	P1	-	-	-	-	-	1,80	-	-	-	-	-
	M	-	-	1,96	-	-	1,52	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	1,43	-	-	-	-	-
	F	-	-	1,76	-	-	1,24	-	-	-	1,93	-



MULTIGEO

PARÂMETROS	Prof.	ALM-30	MRN-03	MRN-10	MRN-30*	MRN-40*	MRN50	MRN55	BGG-05	PST-05	PST-10	JUS-10*
Clorofila a (µg/L)	S	0,74	1,34	2,91	-	-	2,19	-	0,16	-	4,57	-
	P2	-	-	-	-	-	1,28	-	-	-	-	-
	M	-	-	0,59	-	-	0,83	-	-	-	-	-
	P3	-	-	-	-	-	1,12	-	-	-	-	-
	F	-	-	0,13	-	-	0,53	-	-	-	3,90	-
DQO (mg/L)	S	9,1	11,0	4,8	-	-	4,7	12,0	10,0	-	1,9	-
	P1	-	-	-	-	-	4,3	-	-	-	-	-
	M	-	-	4,8	-	-	4,0	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	7,5	-	-	-	-	-
	F	-	-	10,9	-	-	27,2	-	-	-	7,2	-
Sólidos Suspensos Fixos (mg/L)	S	26,0	30,7	3,2	-	-	1,0	2,2	53,0	-	1,4	-
	P1	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-
	M	-	-	3,2	-	-	0,4	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	5,8	-	-	-	-	-
	F	-	-	28,4	-	-	0,9	-	-	-	1,9	-
Sólidos Suspensos Voláteis (mg/L)	S	5,6	5,0	2,1	-	-	2,0	1,9	7,0	-	1,8	-
	P1	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	-
	M	-	-	3,6	-	-	2,4	-	-	-	-	-
	P2	-	-	-	-	-	3,1	-	-	-	-	-
	F	-	-	5,3	-	-	1,3	-	-	-	2,5	-

Legenda: S – superfície, P1 – profundidade 1, M – meio, P2 – profundidade 2 e F – fundo.

(*) – somente valores obtidos com a sonda



Os perfis verticais dos parâmetros condutividade, turbidez, temperatura, oxigênio dissolvido e clorofila *a* foram obtidos com a sonda multiparâmetros (Figuras 4.1.2 e 4.1.3).

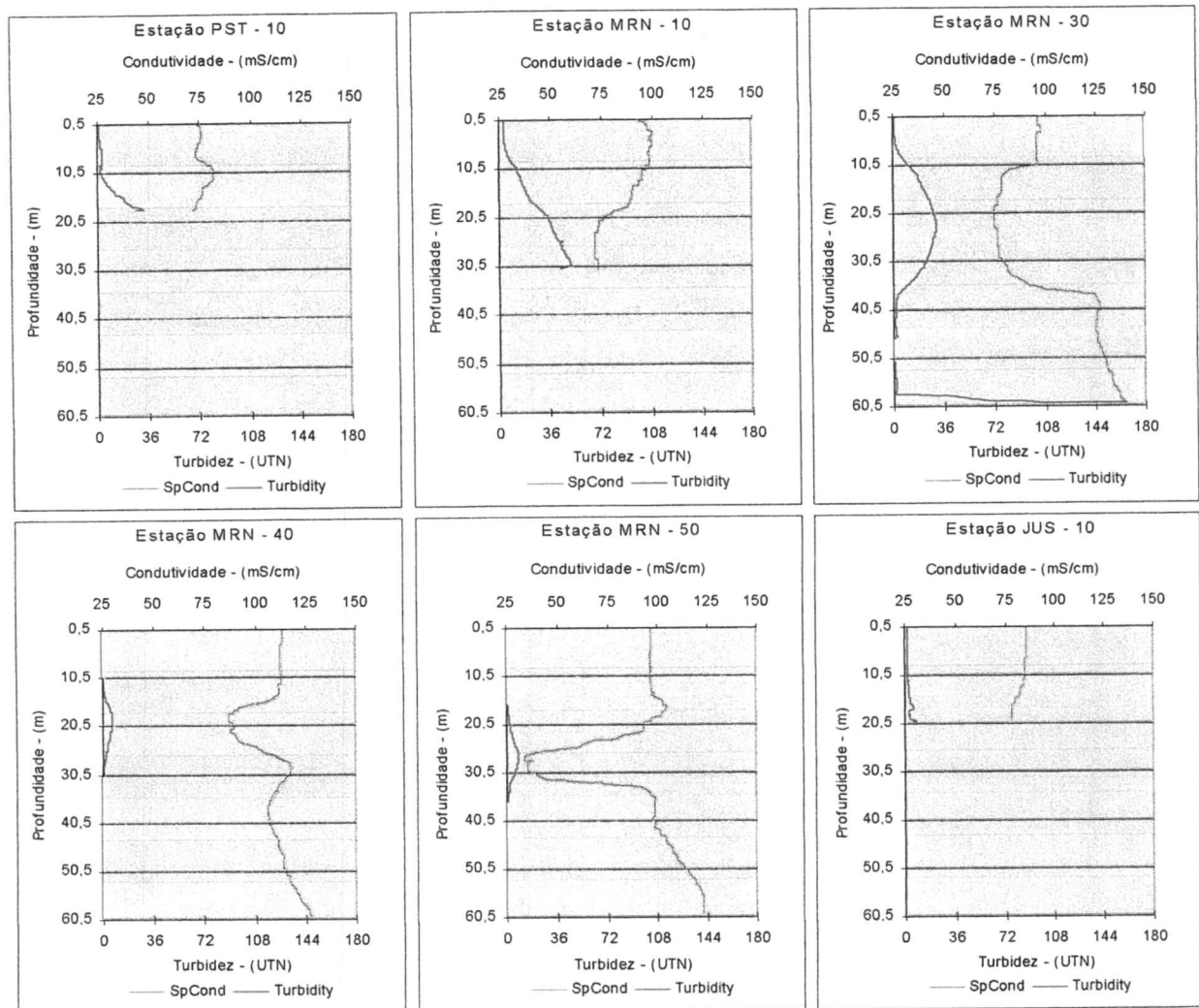


FIGURA 4.1.2 – PERFIS DE VARIAÇÃO DA CONDUTIVIDADE E DA TURBIDEZ OBTIDOS NA 1ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO DA UHE DE SERRA DA MESA.

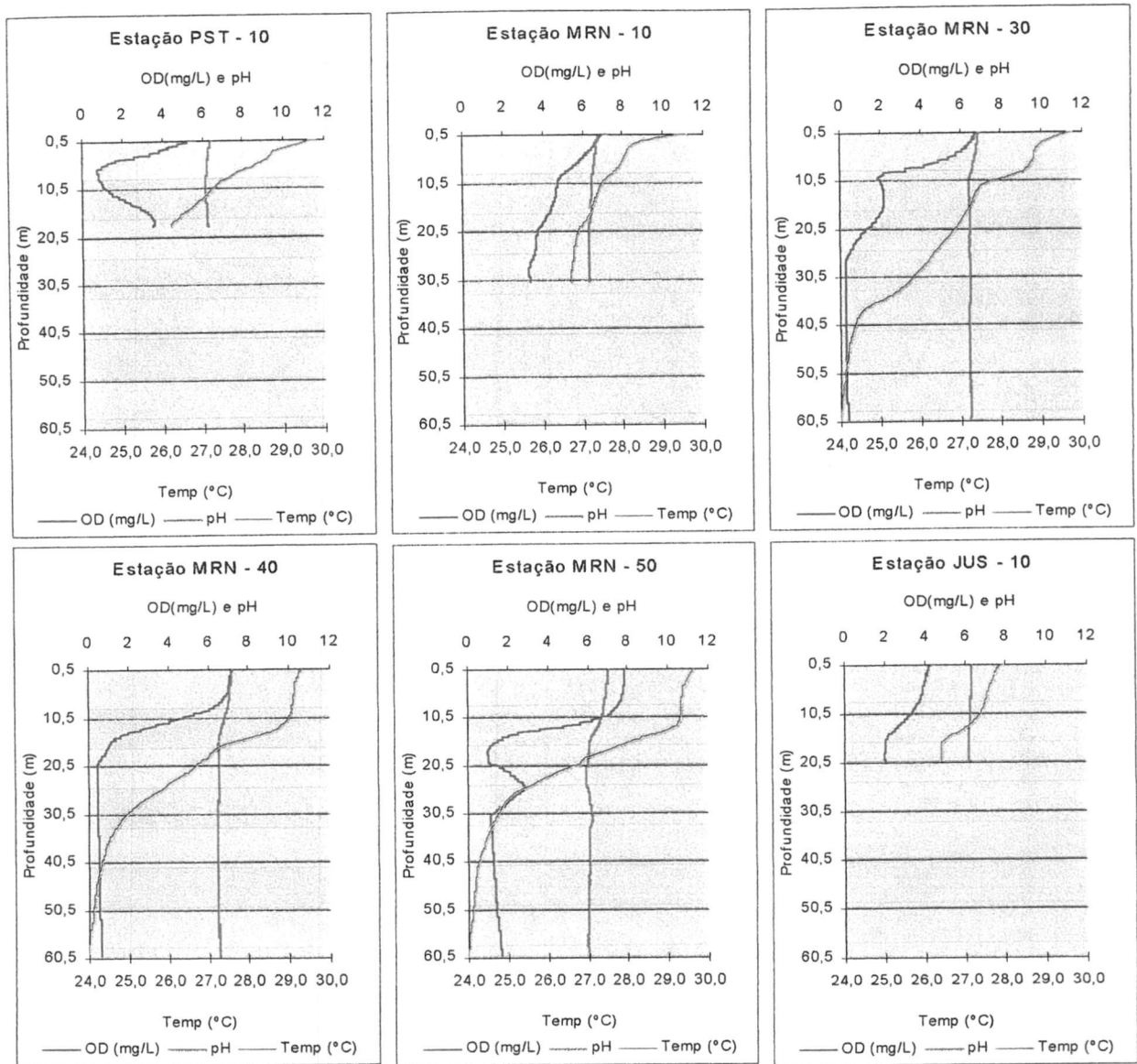


FIGURA 4.1.3 – PERFIS DE VARIAÇÃO DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO, PH E TEMPERATURA, OBTIDOS NA 1ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO DA UHE DE SERRA DA MESA.

4.2 PARÂMETROS BIOLÓGICOS

As comunidades fitoplanctônicas e zooplanctônicas foram analisadas em termos qualitativos. Os resultados do zooplâncton constam nas tabelas 4.2.1 e 4.2.2, respectivamente, laudos das análises no Anexo 3.



TABELA 4.2.1 – ANÁLISE QUALITATIVA DO ZOOPLÂNCTON EM ABRIL DE 2005.

GÊNERO/ESPÉCIE	MRN-10	MRN-50	PST-10
Filo ROTIFERA			
Classe Digononta			
<i>Bdelloidea</i>	X	X	X
Classe Monogononta			
<i>Ascomorpha eucadis</i>	X	X	X
<i>Asplanchna sieboldi</i>	X	X	X
<i>B. falcatus falcatus</i>	X		
<i>B. quadridentatus mirabilis</i>		X	
<i>Collotheca</i> sp.	X	X	X
<i>Conochilus dossuarius</i>	X	X	X
<i>C. unicornis</i>	X	X	X
<i>Filinia longiseta</i>	X		
<i>Hexarthra intermedia brasiliensis</i>	X	X	X
<i>Keratella americana</i>		X	X
<i>K. cochlearis</i>		X	
<i>K. lenzi lenzi</i>			
<i>K. tropica</i>	X	X	
<i>Lacinularia elliptica</i>	X	X	X
<i>L. curvicornis</i>	X		
<i>L. proiecta</i>		X	
<i>Plationus patulus patulus</i>		X	
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X		
<i>Ptygura libera</i>		X	
<i>Sinantherina semibullatta</i>			X
<i>Sinantherina socialis</i>	X		X
<i>Sinantherina spinosa</i>			X
<i>Trichocerca cylindrica</i>	X		X
Filo PLATYHELMINTHES			X
Classe Turbellaria			
Filo ARTHROPODA			
CRUSTACEA			
Cladocera			
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	X	
<i>Bosmina hagemanni</i>	X	X	
<i>Ceriodaphnia cornuta rigaudi</i>	X	X	
<i>C. cornuta cornuta</i>	X	X	X
<i>Daphnia gessneri</i>	X		
<i>Diaphanosoma birgei</i>	X	X	X
<i>D. brevireme</i>	X	X	X
<i>Ilyocryptus spinifer</i>		X	
<i>Moina minuta</i>	X	X	X
<i>Moina micrura</i>			X
<i>Sacapholebris</i> sp.		X	
Chydoridae		X	X



GÊNERO/ESPÉCIE	MRN-10	MRN-50	PST-10
Copepoda			
Cyclopoida			
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X		X
<i>T. minutus</i>	X	X	X
Náuplio	X	X	X
Copepodito	X	X	X
Calanoida			
<i>Notodiptomus cearensis</i>	X	X	X
Náuplio	X	X	X
Copepodito	X	X	X
OSTRACODA			
Ostracoda não identificado	X	X	
INSECTA			
<i>Chaoborus</i> sp.	X	X	
Plecoptera		X	



TABELA 4.2.2 - ANÁLISE QUANTITATIVA DO ZOOPLÂNCTON (DENSIDADE NUMÉRICA DE ABRIL DE 2005).

ORGANISMOS	MRN-10		MRN-50		PST-10	
	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%
Filo ROTIFERA						
Classe Digononta						
Bdelloidea			189	0,2		
Classe Monogononta						
<i>Ascomorpha eucadis</i>	283	1,0	94	0,1	755	2,0
<i>Asplanchna sieboldi</i>			38	0,0		
<i>B. falcatus falcatus</i>						
<i>B. quadridentatus mirabilis</i>			1132	1,0		
<i>Collotheca</i> sp.	755	2,6	7639	6,7		
<i>Conochilus dossuarius</i>	283	1,0	94	0,1	849	2,2
<i>C. unicornis</i>	2075	7,0	283	0,2	1792	4,7
<i>Filinia longiseta</i>	3112	10,5				
<i>Hexarthra intermedia brasiliensis</i>	1792	6,1	94	0,1		
<i>Keratella americana</i>			9620	8,4	189	0,5
<i>K. cochlearis</i>			1698	1,5		
<i>K. lenzi lenzi</i>			8	0,0		
<i>K. tropica</i>	189	0,6				
<i>Lacinularia elliptica</i>			2392	2,1	9903	25,9
<i>L. curvicornis</i>						
<i>L. proiecta</i>			15	0,0		
<i>Plationus patulus patulus</i>			377	0,3		
<i>Polyarthra vulgaris</i>	283	1,0				
<i>Ptygura libera</i>			65831	57,5		
<i>Sinantherina semibullatta</i>					943	2,5
<i>Sinantherina socialis</i>	94	0,3			3207	8,4
<i>Sinantherina spinosa</i>					94	0,2
<i>Trichocerca cylindrica</i>					141	0,4
Sub-Total	8865	30,0	89504	78,2	17872	46,7
Filo PLATYHELMINTHES					611	1,6
Classe Turbellaria						
Filo ARTHROPODA						
CRUSTACEA						
Cladocera						
<i>Bosminopsis deitersi</i>	8	0,0	2188	1,9		
<i>Bosmina hagmanni</i>	143	0,5	490			
<i>Ceriodaphnia cornuta rigaudi</i>			15		83	0,2
<i>C. cornuta cornuta</i>	204	0,7	15			
<i>Daphnia gessneri</i>	113	0,4				
<i>Diaphanosoma birgei</i>	1290	4,4	204	0,2	4233	11,1
<i>D. brevireme</i>	128	0,4			2196	5,7



<i>Ilyocryptus spinifer</i>			8	0,0	8	0,0
<i>Moina minuta</i>	1245	4,2	490		30	0,1
<i>Moina micrura</i>						
<i>Sacapholebris sp</i>			121	0,1		
Chydoridae			2			
Sub-Total	3131	10,6	3533	3,1	6549	17,1

ORGANISMOS	MRN-10		MRN-50		PST-10	
	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%
Copepoda						
Cyclopoida						
<i>Thermocyclops decipiens</i>	53	0,2	53	0,0	302	0,8
<i>T. minutus</i>	1109	3,8	234	0,2	2845	7,4
Náuplio	9337	31,6	17165	15,0	3501	9,1
Copepodito	5236	17,7	3584	3,1	3063	8,0
Sub-Total	15735	53,3	21036	18,4	9711	25,4
Calanoida						
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	245	0,8	8	0,0	634	1,7
Náuplio	792	2,7	287	0,3	1984	5,2
Copepodito	777	2,6	27	0,0	1532	4,0
Sub-Total	1815	6,1	322	0,3	4150	10,8
TOTAL	29547	100	114394	100	38282	100
OSTRACODA						
Ostracoda não identificado	15		6			
INSECTA						
<i>Chaoborus sp.</i>			15			
Plecoptera			1			

ORGANISMOS	MRN-10		MRN-50		PST-10	
	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%
ROTIFERA	8865	30,0	89504	78,2	17872	46,7
CLADOCERA	3131	10,6	3533	3,1	6549	17,1
COPEPODA CYCLOPOIDA	15735	53,3	21036	18,4	9711	25,4
COPEPODA CALANOIDA	1815	6,1	322	0,3	4150	10,8
OSTRACODA	15		6			
INSECTA			16			
TOTAL	29562	100	114400	100	38282	100

As análises qualitativa e quantitativa do fitoplâncton constam nas tabelas 4.2.3 e 4.2.4, respectivamente, laudos das análises no Anexo 4.



TABELA 4.2.3 – ANÁLISE QUALITATIVA DO FITOPLÂNCTON EM ABRIL DE 2005.

GÊNERO / ESPÉCIE	PST-10	MRN-10	MRN-50	MRN-50	MRN-50
	SUP	SUP	SUP	2M	13 M
Divisão Cyanophyta					
<i>Aphanocapsa</i> sp. <i>Compacta</i>	X	X			
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	X				
<i>Chroococcus</i> sp.		X			
<i>Cyanocatena</i> sp.		X			
<i>Lemmermaniella</i>	X	X	X		X
<i>Merismopedia glauca</i>	X	X			
<i>Merismopedia tenuissima</i>	X	X			
<i>Synechococcus</i> sp.		X		X	X
<i>Aphanizomenum</i> sp.			X		
<i>Anabaena</i> cf. <i>planctonica</i>					X
<i>Cylindrospermopsis</i> cf. <i>raciborskii</i>	X		X	X	X
Ciano colonial ñ ident	X	X			
<i>Planktolyngbya</i> sp.	X	X	X	X	
<i>Geitlerinema</i>	X				X
Ciano não identificada		X			
Divisão Chlorophyta					
<i>Botryococcus braunii</i>	X				
<i>Dictyosphaerium elegans</i>	X	X			
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	X				
<i>Pseudodidymocystis fina</i>		X			
<i>Ankistrodesmos spiralis</i>	X		X		
<i>Ankistrodesmos fusiformis</i>			X	X	X
<i>Chlorella</i> sp.	X	X		X	X
<i>Closteriopsis</i> cf. <i>longissima</i>	X				
<i>Kirchneriella lunaris</i>				X	
<i>Monoraphidium circinales</i>				X	
<i>Monoraphidium pusillum</i>	X	X			
<i>Monoraphidium contortum</i>	X	X	X	X	X
<i>Monoraphidium griffithii</i>		X			
<i>Monoraphidium irregulari</i>			X		
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	X			X	
<i>Monoraphidium tortile</i>	X			X	X
<i>Monoraphidium minimum</i>		X			
<i>Monoraphidium</i> sp.					
<i>Tetraëdron caudatum</i>	X	X			
<i>Tetraëdron minimum</i>		X	X		
<i>Tetraëdron quadrilobatum</i>	X				
<i>Tetraëdron komarekii</i>	X				
<i>Chlorococcum infusionum</i>					
<i>Pseudoquadrigula</i> sp.	X	X			
<i>Coelastrum reticulatum</i>		X			



MULTIGEO

TABELA 4.2.4 – ANÁLISE QUANTITATIVA DO FITOPLÂNCTON DE ABRIL DE 2005 (DENSIDADE NUMÉRICA E ABUNDÂNCIA RELATIVA).

ORGANISMOS	PST-10 Sup		MRN-10		MRN - 50		MRN- 50		MRN-50	
	SUP		SUP		SUP		2M		13M	
	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)
Classe Bacillariophyceae										
<i>Cyclotella</i> sp. 1	12,58	0,21	12,09	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyclotella</i> sp. 2	138,36	2,30	84,66	1,54	69,88	1,87	0,00	0,00	188,68	5,04
<i>Nitzschia</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	23,29	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rhizosolenia</i> sp.	62,89	1,05	36,28	0,66	11,65	0,31	120,24	3,98	10,48	0,28
Sub-Total	150,94	3,56	96,76	2,42	93,17	2,80	0,00	3,98	188,68	5,32
Classe Chlorophyceae										
<i>Botryococcus braunii</i>	25,16	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Dictyosphaerium elegans</i>	528,30	8,79	193,52	3,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	25,16	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pseudodidymocystis fina</i>	0,00	0,00	48,38	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ankistrodesmos spiralis</i>	37,74	0,63	0,00	0,00	34,94	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ankistrodesmos fusiformis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	128,12	3,43	46,24	1,53	83,86	2,24
<i>Chlorella</i> sp.	289,31	4,81	217,71	3,96	0,00	0,00	184,98	6,12	199,16	5,32
<i>Closteriopsis</i> cf. <i>longissima</i>	25,16	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Kirchneriella lunaris</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,75	0,92	0,00	0,00
<i>Monoraphidium circinales</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,93	1,12
<i>Monoraphidium pusillum</i>	188,68	3,14	169,33	3,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Monoraphidium contortum</i>	12,58	0,21	12,09	0,22	978,34	26,17	517,94	17,13	901,47	24,09
<i>Monoraphidium griffithii</i>	0,00	0,00	72,57	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Monoraphidium irregulari</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	104,82	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	62,89	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	120,24	3,98	0,00	0,00
<i>Monoraphidium tortile</i>	75,47	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	37,00	1,22	20,96	0,56



MULTIGEO

ORGANISMOS	PST-10 Sup		MRN-10		MRN - 50		MRN- 50		MRN-50	
	SUP		SUP		SUP		2M		13M	
	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)
<i>Monoraphidium minimum</i>	0,00	0,00	24,19	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Monoraphidium sp.</i>	226,42	3,77	447,51	8,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tetraëdron caudatum</i>	37,74	0,63	72,57	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tetraëdron minimum</i>	0,00	0,00	24,19	0,44	23,29	0,62	18,50	0,61	0,00	0,00
<i>Tetraëdron quadrilobatum</i>	25,16	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tetraëdron komarekii</i>	37,74	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chlorococcum infusionum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,25	0,31	0,00	0,00
<i>Pseudoquadrigula sp</i>	12,58	0,21	48,38	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Coelastrum reticulatum</i>	0,00	0,00	72,57	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Golenkinia desenhó</i>	25,16	0,42	12,09	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pediastrum tetras</i>	37,74	0,63	36,28	0,66	0,00	0,00	9,25	0,31	0,00	0,00
<i>Oocystis sp.</i>	125,79	2,09	0,00	0,00	0,00	0,00	9,25	0,31	0,00	0,00
<i>Oocystis cf. naegelli</i>	50,31	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lobosphaera sp.</i>	75,47	1,26	84,66	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	566,04	9,41	217,71	3,96	11,65	0,31	9,25	0,31	0,00	0,00
<i>Scenedesmus bijugus</i>	37,74	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cloro filamentosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	110,99	3,67	83,86	2,24
Sub-Total	2.528,30	42,05	1.753,75	31,87	1.281,16	34,26	1.100,63	36,40	1.331,24	35,58
Classe Chrysophyceae										
<i>Mallomonas sp. 1</i>	25,16	0,42	60,47	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Dinobryon sp.</i>	12,58	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Dinobryon bavaricum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ochromonas cf. danica</i>	37,74	0,63	84,66	1,54	0,00	0,00	18,50	0,61	0,00	0,00
Sub-Total	75,47	1,26	145,14	2,64	0,00	0,00	18,50	0,61	0,00	0,00
Classe Cryptophyceae										
<i>Cryptomonas acuta</i>	12,58	0,21	193,52	3,52	23,29	0,62	0,00	0,00	41,93	1,12



MULTIGEO

ORGANISMOS	PST-10 Sup		MRN-10		MRN - 50		MRN- 50		MRN-50	
	SUP		SUP		SUP		2M		13M	
	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)
Sub-Total	12,58	0,21	193,52	3,52	23,29	0,62	0,00	0,00	41,93	1,12
Classe Cyanophyceae										
<i>Aphanocapsa</i> sp.	930,82	15,48	1.076,44	19,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	37,74	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chroococcus</i> sp.	0,00	0,00	72,57	1,32	0,00	0,00	9,25	0,31	0,00	0,00
<i>Cyanocatena</i> sp.	0,00	0,00	133,04	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lemmermaniella</i>	276,73	4,60	48,38	0,88	93,17	2,49	0,00	0,00	62,89	1,68
<i>Merismopedia glauca</i>	238,99	3,97	532,17	9,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Merismopedia tenuissima</i>	452,83	7,53	84,66	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Synechococcus</i> sp.	0,00	0,00	253,99	4,62	0,00	0,00	120,24	3,98	31,45	0,84
<i>Aphanizomenum</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	11,65	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Anabaena</i> cf. <i>planctonica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,96	0,56
<i>Cylindrospermopsis</i> cf. <i>raciborskii</i>	50,31	0,84	0,00	0,00	1.036,57	27,72	804,66	26,61	796,65	21,29
Ciano colonial ñ ident	176,10	2,93	36,28	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Planktolyngbya</i> sp.	591,19	9,83	798,26	14,51	232,94	6,23	27,75	0,92	0,00	0,00
Geitlerinema sp.	113,21	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,89	1,68
Ciano não identificada	0,00	0,00	120,95	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sub-Total	2.867,92	47,70	3.156,75	57,36	1.374,33	36,76	961,89	31,81	974,84	26,05
Classe Dinophyceae										
<i>Peridinium</i> sp. 1	0,00	0,00	0,00	0,00	58,23	1,56	55,49	1,84	0,00	0,00
Sub-Total	0,00	0,00	0,00	0,00	58,23	1,56	55,49	1,84	0,00	0,00
Classe Xanthophyceae										
<i>Goniochloris mutica</i>	62,89	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sub-Total	62,89	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Classe Zygnemaphyceae										
<i>Cosmarium majae</i>	163,52	2,72	0,00	0,00	477,52	12,77	462,45	15,29	691,82	18,49



MULTIGEO

ORGANISMOS	PST-10 Sup		MRN-10		MRN - 50		MRN- 50		MRN-50	
	SUP		SUP		SUP		2M		13M	
	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)
<i>Cosmarium</i> sp. 1	12,58	0,21	96,76	1,76	46,59	1,25	37,00	1,22	52,41	1,40
<i>Cosmarium</i> sp. 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,45	0,84
<i>Staurodesmus</i> sp. 1	0,00	0,00	0,00	0,00	46,59	1,25	0,00	0,00	115,30	3,08
<i>Staurodesmus</i> sp. 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,24	1,53	0,00	0,00
<i>Staurastrum</i> sp. 1	37,74	0,63	24,19	0,44	279,52	7,48	166,48	5,51	262,05	7,00
<i>Staurastrum</i> sp. 2	12,58	0,21	0,00	0,00	46,59	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Staurastrum</i> sp. 3	25,16	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	55,49	1,84	41,93	1,12
Sub-Total	75,47	1,26	24,19	0,44	372,70	9,97	268,22	8,87	450,73	12,05
Total	6.012,58	97,06	5.503,14	98,24	3.738,64	85,97	3.024,42	83,50	3.742,14	80,12

CLASSES	PST-10 Sup		MRN-10		MRN - 50		MRN- 50		MRN-50	
	SUP		SUP		SUP		2M		13M	
	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)	Org./mL	(%)
Classe Cyanophyceae	2.867,92	47,70	3.156,75	57,36	1.374,33	36,76	961,89	31,81	974,84	26,05
Classe Chlorophyceae	2.528,30	42,05	1.753,75	31,87	1.281,16	34,26	1.100,63	36,40	1.331,24	35,58
Classe Euglenophyceae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Classe Bacillariophyceae	150,94	3,56	96,76	2,42	93,17	2,80	0,00	3,98	188,68	5,32
Classe Cryptophyceae	12,58	0,21	193,52	3,52	23,00	0,62	0,00	0,00	41,93	1,12
Classe Chrysophyceae	75,47	1,26	145,14	2,64	0,00	0,00	18,50	0,61	0,00	0,00
Classe Xanthophyceae	62,89	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Classe Zygnemaphyceae	251,57	4,18	120,95	2,20	896,81	23,99	767,67	25,39	1.194,97	31,93
Classe Dinophyceae	0,00	0,00	0,00	0,00	58,23	1,56	55,49	1,84	0,00	0,00
Total	6.012,58	99,99	5.503,14	100,00	3.738,64	99,99	3.024,42	100,01	3.742,14	100,00



4.3 ESTUDO DAS CONCENTRAÇÕES DE MERCÚRIO

Adicionalmente em abril de 2005 foram realizadas análises de mercúrio em 12 estações de monitoramento. Os resultados obtidos de mercúrio total variaram entre 0,6 a 2,3 ng/L, conforme quadro quadro 4.3.1.

Toda a amostragem foi realizada pela equipe de Furnas Centrais Elétricas S.A., assim como a preservação e encaminhamento ao Instituto de Química – UNICAMP.

QUADRO 4.3.1
RESULTADOS OBTIDOS NAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM DE MERCÚRIO TOTAL

ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM	LOCALIZAÇÃO	MERCÚRIO (ng/L)
ALM-10	Rio Almas	1,9
MRN-03	Rio Maranhão - próximo ao município de Barro Alto	2,3
MRN-10	Reservatório - a jusante da confluência dos rios Maranhão e das Almas	1,5
MRN-30	Reservatório - na confluência com o rio Palmeira	1,7
MRN-40	Reservatório - no local do Porto Serrinha	0,9
MRN-50	Reservatório - Imediatamente a montante da barragem	2,0
MRN-55	Rio Tocantins - a jusante da barragem	0,6
PST-05	Rio Passa Três - na ponte velha da BR-153, entre Uruaçu e Campinorte	1,2
BGG-20	Rio Bagagem	0,9
BGG-20	Rio Bagagem (6/4)	1,7
BLG-10	Córrego Bilhágua	2,1
TRA-05	Córrego Traíras	1,0



5. CONSIDERAÇÕES

Esta 1ª campanha do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água do Aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa executou os itens para ela programados.

Dentre os parâmetros físico-químicos, verificou-se que o oxigênio dissolvido na superfície de todos os pontos foi superior a 5,0 mg/L, exceto para o ponto MRN-55, na saída do reservatório e o ponto JUS-10 na sua seqüência. O parâmetro cloreto apresentou-se extremamente baixo em todos os pontos, não superando 2 mg/L indicando a relativamente baixa taxa de poluição urbana e industrial da bacia a montante.

Observou-se também que a turbidez foi mais elevada nas aflúncias do reservatório e mais baixa nos pontos do corpo do reservatório e na sua defluência. O parâmetro nitrogênio total apresentou-se baixo em todo o reservatório, não tendo superado 0,30 mg/L. O fósforo apresentou valores elevados nas aflúncias (ALM-30 e MRN-03) e aceitáveis nos demais pontos. O parâmetro sólidos suspensos apresentou-se elevado nos pontos de aflúncia (ALM-30, MRN-30 e BGG-05) e baixo nos demais pontos. A variação dos valores monitorados nas entradas do reservatório e no seu corpo e a jusante dão indicação da elevada capacidade de abatimento que o reservatório exerce sobre os parâmetros supracitados.

Na análise qualitativa do zooplâncton, verificou-se uma composição específica semelhante nas três estações estudadas. Interessante notar a ocorrência de rotíferos coloniais, *Lacinularia elliptica* e *Sinantherina socialis* nas estações MRN-10 e PST-10. Em relação aos cladóceros, verificou-se na estação MRN-50 um número maior de táxons e a ocorrência de *Scapholebris* sp., somente nesta estação; já *Moina micrura* ocorreu somente na estação PST-10 e *Daphnia gessneri* somente na MRN-10. Entre os copépodos ciclopóides, *Thermocyclops minutus* ocorreu em todas as estações estudadas; *Thermocyclops decipiens* não foi registrada na estação MRN-50. *Notodiptomus cearensis* ocorreu nas três estações estudadas. Verificou-se ainda somente na estação PST-10 a ocorrência de organismos da classe Turbellaria do filo Platyhelminthes.

Os resultados da análise quantitativa do zooplâncton mostraram que as densidades numéricas variaram entre 30 (MRN-10) e 114 (MRN-50) ind./L. A estação MRN-50 parece apresentar grau de trofia mais elevado em relação às demais, devido tanto às densidades numéricas mais elevadas aí verificadas, quanto às abundâncias relativas dos grupos zooplânctônicos: os rotíferos apresentaram nesta estação abundâncias relativas elevadas (78%), e os copépodos calanóides, grupo que se encontra, de um modo geral, associado a condições oligo-mesotróficas, estiveram representados por baixas densidades numéricas e abundâncias relativas. A ocorrência e predomínio de *Thermocyclops minutus*, entre os copépodos ciclopóides, *Diaphanosoma* spp, entre os cladóceros, e *Ptygura* sp. e *Collotheca* sp., entre os rotíferos, confere às estações estudadas condições oligotróficas.

Quanto à comunidade fitoplanctônica apresentou baixas densidades de uma maneira geral em todos os pontos de amostragem indicativo de ambientes oligotróficos. Entretanto, na superfície do ponto PST-10 e MRN-50 evidencia-se uma maior densidade de algas indicando um maior



MULTIGEO

grau de trofia. É importante ressaltar que o ponto PST-10 superfície apresentou porcentagem de contribuição das classes Clorofícea e Cianobactéria de 42 e 47% respectivamente, o que reforça que este local tem maior grau de trofia.



MULTIGEO

6. BIBLIOGRAFIA

UTERMÖHL, H. 1958. Perfeccionamento del método cuantitativo del fitoplâncton. Commun. Assoc. Int. Limnol. Theor. Appl. (9): 1-89.

7. EQUIPE TÉCNICA

Para a elaboração deste relatório a Multigeo Meio Ambiente contou com os seguintes profissionais:

Coordenação

Kelly Cristina Mautari Bióloga CRBio 23.987/97

Especialistas

Ivo Jesus Teixeira Eng. Civil (Sanitarista) / Químico CREA/SP 96.555/D
Suzana Sendacz Bióloga – Especialista em Zooplâncton do Instituto de Pesca
Cacilda Thais Mercante Bióloga - Especialista em Fitoplâncton do Instituto de Pesca

Equipe de Apoio

Silvana Nunes Ferreira Tecnóloga - Meio Ambiente
João Paulo F. de Oliveira Estagiário em Geografia
Caroline Yoshimi Akabane Estagiária em Engenharia Ambiental



Kelly Cristina Mautari



MULTIGEO

ANEXO 1 - LAUDOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS



Resultados das Análises Químicas do Mês de Abril de 2005 da UHE - Serra da Mesa

Parâmetros / Profundidades	MRN50					Resolução do CONAMA 357 de 17/03/2005	Limites de detecção do Método
	Sup	Prof. 1	Meio	Prof. 2	Fundo		
Alcalinidade Total (mg/L)	44,49	43,40	40,50	47,49	43,80	xxx	método aplicável a amostras com pH > 4
Teor de Cloretos (mg/L Cl)	1,05	1,14	0,88	0,96	0,79	250,00	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 mg/L
Nitrogênio total (mg/L)	0,11	0,20	0,63	1,53	0,70	1,27 mg/L N para ambientes lênticos e 2,18 mg/L N para ambientes lóticos	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 µg/L
Nitrato (mg/L)	0,06	0,10	0,14	0,13	0,10	10,00	método aplicável a concentrações inferiores a 0,0 mg/L
Nitrogenio amoniacal (mg/L)	0,02	0,01	0,26	0,97	0,31	3,70 mg/L N para pH ≤ 7,5 e 2,0 mg/L N para pH > 7,5 e 8,0 1,0 mg/L N para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 mg/L N para pH > 8,5	método aplicável a concentrações superiores a 0,3 µg/L
Nitrito (mg/L)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	método aplicável a concentrações inferiores a 0,18 mg/L
Fósforo total (mg/L)	0,00	0,01	0,02	0,06	0,05	até 0,030 mg/L P, em ambientes lênticos, e até 0,050 mg/L P, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 µg/L
Fósforo total Dissolvido (mg/L)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 µg/L
Ortofósforo (reativo/solúvel) (mg/L)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 µg/L
Sulfato (mg/L)	3,60	4,10	4,20	3,80	4,30	250,00	método aplicável a faixa de concentrações de 1 mg/L a 40 mg/L
Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L)	1,31	1,54	1,80	1,83	1,67	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 mg/L
Potássio (mg/L)	1,79	1,90	1,66	1,66	1,25	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 mg/L (Chama)
Manganês (mg/L)	0,00	0,03	0,22	0,28	0,07	0,10	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 mg/L (Chama)
Cálcio (mg/L)	10,62	10,57	9,74	10,50	10,29	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 mg/L (Chama)
Magnésio (mg/L)	3,96	3,87	3,59	3,82	3,71	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 mg/L (Chama)
Ferro total (mg/L)	0,29	0,47	1,59	5,11	1,97	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 mg/L (Chama)
Silica (dissolvida) (mg/L)	18,20	17,80	12,00	15,80	18,50	xxx	método aplicável a faixa de concentrações de 1 mg/L a 20 mg/L
Sódio (mg/L)	1,68	1,80	1,52	1,43	1,24	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 mg/L (Chama)
Clorofila-a (µg/L)	2,19	1,28	0,83	1,12	0,53	30,00	método aplicável a concentrações superiores a 0,1 mg/L
Demanda química de oxigênio (mg/L)	4,70	4,29	3,98	7,49	27,21	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 1,0 mg/L
Sólidos suspensos fixos (mg/L)	1,00	1,30	0,40	5,80	0,90	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,001 mg/L
Sólidos suspensos voláteis (mg/L)	2,00	2,00	2,40	3,10	1,30	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,001 mg/L



Resultados das Análises Químicas do Mês de Abril de 2005 da UHE - Serra da Mesa

Parâmetros / Profundidades	MRN55	MRN10			MRN03	Resolução do CONAMA 357 de 17/03/2005	Limites de detecção do Método
	Sup	Sup	Meio	Fundo	Sup		
Alcalinidade Total (mg/L)	36,25	42,43	44,66	31,89	81,60	xxx	método aplicável à amostras com pH > 4
Teor de Cloretos (mg/L Cl)	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	250,00	método aplicável a concentrações superiores a 0,1mg/L
Nitrogênio total (mg/L)	0,30	0,20	0,17	0,19	0,15	1,27mg/L N para ambientes lênticos e 2,18mg/L N para ambientes lóticos	método aplicável a concentrações superiores a 0,1µg/L
Nitrato (mg/L)	0,10	0,12	0,09	0,08	0,04	10,00	método aplicável a concentrações inferiores a 0,0mg/L
Nitrogenio amoniacal (mg/L)	0,07	0,02	0,02	0,03	0,01	3,70 mg/L N para pH ≤ 7,5 e 2,0 mg/L N para pH > 7,5 e 8,0 1,0mg/L N para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5mg/L N para pH > 8,5	método aplicável a concentrações superiores a 0,3µg/L
Nítrito (mg/L)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	método aplicável a concentrações inferiores a 0,18mg/L
Fósforo total (mg/L)	0,02	0,03	0,10	0,09	0,09	até 0,030mg/L P, em ambientes lênticos, e até 0,050mg/L P, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambientes lênticos	método aplicável a concentrações superiores a 0,1µg/L
Fósforo total Dissolvido(mg/L)	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1µg/L
Otofósforo (reativo/solúvel) (mg/L)	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1µg/L
Sulfato (mg/L)	4,00	6,00	6,60	10,70	4,20	250,00	método aplicável a faixa de concentrações de 1mg/L a 40mg/L
Carbono Orgânico Dissolvido (mg/L)	1,22	1,46	1,61	2,01	2,79	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1mg/L
Potássio (mg/L)	1,51	1,81	1,71	2,09	1,82	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1mg/L (Chama)
Manganês (mg/L)	0,10	0,00	0,05	0,05	0,04	0,10	método aplicável a concentrações superiores a 0,1mg/L (Chama)
Cálcio (mg/L)	8,73	9,90	10,28	7,40	20,77	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1mg/L (Chama)
Magnésio (mg/L)	3,16	3,67	3,80	2,10	6,71	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1mg/L (Chama)
Ferro total (mg/L)	0,88	0,67	0,90	2,70	1,60	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1mg/L (Chama)
Silica (dissolvida) (mg/L)	15,00	21,00	21,00	16,50	13,50	xxx	método aplicável a faixa de concentrações de 1mg/L a 20mg/L
Sódio (mg/L)	1,36	1,78	1,96	1,76	1,42	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,1mg/L (Chama)
Clorofila-a (µg/L)	1,12	2,91	0,59	0,13	1,34	30,00	método aplicável a concentrações superiores a 0,1mg/L
Demanda química de oxigênio(mg/L)	12,01	4,80	4,82	10,94	11,00	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 1,0mg/L
Sólidos suspensos fixos (mg/L)	2,20	3,20	3,20	28,40	30,70	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,001mg/L
Sólidos suspensos voláteis (mg/L)	1,90	2,10	3,60	5,30	5,00	xxx	método aplicável a concentrações superiores a 0,001mg/L

Estação MRN-10

DateTime D/M/Y	Temp C	SpCond uS/cm	DO% %	DO Conc mg/L	Depth m	pH	Turbidity NTU	Chlorophyll ug/L
28/04/05 16:53	29,6	93	94,3	7,2	0,5	6,9	4,2	-9,5
28/04/05 16:53	29,0	96	89,6	6,9	1,0	6,8	3,9	-9,8
28/04/05 16:52	28,4	98	86,9	6,8	2,1	6,8	3,9	-9,3
28/04/05 16:52	28,2	100	84,5	6,6	3,2	6,7	4,0	-9,3
28/04/05 16:52	28,1	99	81,5	6,4	4,2	6,7	4,4	-9,6
28/04/05 16:52	28,1	100	78,1	6,1	5,0	6,7	4,7	-9,5
28/04/05 16:52	28,0	100	74,9	5,9	6,0	6,6	5,4	-9,6
28/04/05 16:52	28,0	99	71,4	5,6	7,0	6,6	6,1	-9,9
28/04/05 16:52	27,8	99	68,0	5,3	8,0	6,6	7,6	-9,5
28/04/05 16:51	27,7	99	62,6	4,9	9,1	6,5	9,9	-9,8
28/04/05 16:51	27,5	97	61,2	4,8	10,1	6,5	12,7	-9,8
28/04/05 16:51	27,5	95	60,5	4,8	11,2	6,5	14,4	-9,5
28/04/05 16:51	27,4	95	59,9	4,7	12,2	6,5	15,5	-9,9
28/04/05 16:51	27,4	94	59,2	4,7	13,1	6,5	16,8	-10,0
28/04/05 16:51	27,3	91	58,4	4,6	14,1	6,5	18,4	-10,3
28/04/05 16:51	27,3	90	57,5	4,6	15,0	6,5	19,6	-10,2
28/04/05 16:50	27,2	90	56,3	4,5	16,2	6,4	21,1	-10,0
28/04/05 16:50	27,2	89	54,7	4,3	17,2	6,4	23,5	-9,7
28/04/05 16:50	27,1	88	52,5	4,2	18,2	6,4	26,9	-9,9
28/04/05 16:50	27,0	83	50,2	4,0	19,0	6,4	30,0	-9,7
28/04/05 16:50	26,9	78	48,4	3,9	20,1	6,4	34,3	-9,7
28/04/05 16:50	26,9	75	47,3	3,8	21,1	6,4	36,1	-9,4
28/04/05 16:50	26,8	74	46,3	3,7	22,2	6,4	37,2	-9,6
28/04/05 16:50	26,8	73	46,0	3,7	23,0	6,4	38,3	-9,7
28/04/05 16:49	26,8	72	46,0	3,7	24,0	6,4	39,8	-9,6
28/04/05 16:49	26,8	72	45,7	3,7	25,1	6,4	41,9	-9,6
28/04/05 16:49	26,8	72	44,2	3,5	26,0	6,4	43,0	-10,1
28/04/05 16:49	26,8	72	42,7	3,4	27,0	6,4	44,4	-10,2
28/04/05 16:49	26,7	72	41,9	3,4	28,2	6,4	46,9	-9,9
28/04/05 16:49	26,7	72	41,9	3,4	29,1	6,4	49,2	-10,2
28/04/05 16:48	26,7	73	42,2	3,4	30,2	6,4	50,8	-10,4
28/04/05 16:48	26,7	73	42,5	3,4	31,1	6,4	45,4	-10,6

Estação MRN-30

DateTime D/M/Y	Temp C	SpCond uS/cm	DO% %	DO Conc mg/L	Depth m	pH	Turbidity NTU	Chlorophyll ug/L
28/04/05 13:33	29,8	98,0	90,7	6,9	0,5	7,0	0,6	-3,2
28/04/05 13:33	29,4	97,0	88,7	6,8	1,0	6,9	0,7	-2,8
28/04/05 13:33	29,1	97,0	85,7	6,6	2,0	6,9	0,8	-2,4
28/04/05 13:33	28,9	98,0	83,9	6,5	3,0	6,8	1,0	-2,3
28/04/05 13:33	28,9	96,0	79,1	6,1	4,1	6,8	1,3	-2,1
28/04/05 13:32	28,8	96,0	75,6	5,8	5,1	6,8	1,7	-2,3
28/04/05 13:32	28,8	96,0	64,2	5,0	6,3	6,7	2,5	-2,1
28/04/05 13:32	28,7	96,0	55,1	4,3	7,1	6,7	3,3	-1,9
28/04/05 13:32	28,6	96,0	43,0	3,3	8,0	6,6	4,4	-2,0
28/04/05 13:32	28,3	96,0	28,7	2,2	9,2	6,5	6,9	-2,2
28/04/05 13:32	28,0	97,0	24,8	1,9	10,0	6,5	9,1	-2,1
28/04/05 13:32	27,5	83,0	27,3	2,2	11,4	6,5	13,9	-2,2
28/04/05 13:32	27,4	80,0	27,9	2,2	12,3	6,5	16,4	-2,1
28/04/05 13:32	27,4	78,0	28,4	2,3	13,3	6,5	18,2	-1,8
28/04/05 13:32	27,3	78,0	28,7	2,3	14,2	6,5	19,8	-1,6
28/04/05 13:32	27,3	78,0	28,5	2,3	15,2	6,5	21,5	-1,6
28/04/05 13:32	27,2	78,0	27,4	2,2	16,2	6,5	23,0	-1,5
28/04/05 13:32	27,1	76,0	25,7	2,0	17,3	6,5	25,1	-1,4
28/04/05 13:31	27,1	76,0	23,2	1,9	18,4	6,5	26,5	-1,4
28/04/05 13:31	27,0	75,0	20,2	1,6	19,4	6,5	27,7	-1,3
28/04/05 13:31	26,9	75,0	16,8	1,3	20,5	6,5	28,9	-0,9
28/04/05 13:31	26,8	75,0	16,8	1,3	21,0	6,5	29,4	-0,9
28/04/05 13:31	26,7	75,0	13,3	1,1	22,2	6,5	30,2	-1,1
28/04/05 13:31	26,6	75,0	10,3	0,8	23,3	6,5	30,7	-0,9
28/04/05 13:31	26,5	76,0	8,2	0,7	24,3	6,5	30,4	-0,6
28/04/05 13:31	26,4	76,0	6,4	0,5	25,4	6,5	29,5	-0,7
28/04/05 13:31	26,3	76,0	4,8	0,4	26,4	6,5	28,6	-0,8
28/04/05 13:31	26,2	77,0	3,8	0,3	27,4	6,5	27,8	-0,7
28/04/05 13:31	26,1	77,0	3,5	0,3	28,4	6,5	26,7	-0,8
28/04/05 13:31	26,0	77,0	3,4	0,3	29,3	6,5	25,2	-0,8
28/04/05 13:31	25,9	78,0	3,5	0,3	30,2	6,5	24,0	-0,9
28/04/05 13:31	25,8	80,0	3,5	0,3	31,1	6,5	22,3	-1,2
28/04/05 13:31	25,7	81,0	3,5	0,3	32,0	6,5	20,2	-1,4
28/04/05 13:30	25,5	83,0	3,5	0,3	33,3	6,5	17,2	-1,7
28/04/05 13:30	25,3	87,0	3,5	0,3	34,2	6,5	14,3	-1,9
28/04/05 13:30	25,1	91,0	3,5	0,3	35,1	6,5	11,6	-2,3
28/04/05 13:30	24,9	98,0	3,6	0,3	36,0	6,5	8,3	-2,6
28/04/05 13:30	24,6	124,0	3,6	0,3	37,3	6,4	3,6	-3,0
28/04/05 13:30	24,5	126,0	3,6	0,3	38,3	6,4	2,7	-3,3
28/04/05 13:30	24,4	127,0	3,6	0,3	39,3	6,4	1,9	-3,1
28/04/05 13:30	24,4	127,0	3,7	0,3	40,2	6,4	1,6	-3,1
28/04/05 13:30	24,4	126,0	3,7	0,3	41,2	6,4	1,6	-2,9
28/04/05 13:30	24,3	126,0	3,7	0,3	42,1	6,4	1,8	-2,8
28/04/05 13:30	24,3	125,0	3,7	0,3	43,2	6,5	1,1	-2,7
28/04/05 13:30	24,3	125,0	3,8	0,3	44,3	6,5	1,6	-2,6
28/04/05 13:30	24,2	125,0	3,8	0,3	45,0	6,5	1,8	-2,7
28/04/05 13:29	24,2	126,0	3,8	0,3	46,2	6,5	2,8	-2,9
28/04/05 13:29	24,2	126,0	3,8	0,3	47,0	6,5	0,3	-2,9
28/04/05 13:29	24,2	127,0	3,9	0,3	48,3	6,5	0,3	-2,7
28/04/05 13:29	24,1	128,0	3,9	0,3	49,2	6,5	0,3	-2,6
28/04/05 13:29	24,1	129,0	3,9	0,3	50,1	6,5	0,4	-2,8
28/04/05 13:29	24,1	130,0	3,9	0,3	51,0	6,5	0,5	-2,8
28/04/05 13:29	24,1	131,0	4,0	0,3	52,3	6,5	0,8	-2,8
28/04/05 13:29	24,1	132,0	3,9	0,3	53,1	6,5	1,1	-2,8
28/04/05 13:29	24,1	133,0	4,0	0,3	54,0	6,5	1,3	-2,8
28/04/05 13:29	24,1	133,0	4,1	0,3	55,3	6,5	1,7	-2,5
28/04/05 13:29	24,0	134,0	4,1	0,3	56,2	6,5	2,0	-2,2
28/04/05 13:29	24,0	136,0	4,1	0,4	57,0	6,5	2,0	-1,6
28/04/05 13:29	24,0	137,0	4,3	0,4	58,1	6,5	2,2	-0,7
28/04/05 13:28	24,0	138,0	4,3	0,4	59,2	6,5	191,8	0,9
28/04/05 13:28	24,0	140,0	4,3	0,4	60,1	6,5	128,4	2,9

Sonda Multiparâmetros - YSI

Estação MRN - 40

DateTime D/M/Y	Temp C	SpCond uS/cm	DO% %	DO Conc mg/L	Depth m	pH	Turbidity NTU	Chlorophyll ug/L
28/04/05 11:57	29,3	114,0	94,7	7,2	0,5	7,3	0,2	-3,3
28/04/05 11:57	29,3	114,0	94,1	7,2	1,0	7,2	0,2	-3,3
28/04/05 11:57	29,2	114,0	93,5	7,2	2,2	7,2	0,2	-3,7
28/04/05 11:57	29,2	114,0	93,2	7,1	3,1	7,2	0,2	-3,5
28/04/05 11:57	29,2	113,0	92,1	7,1	4,1	7,2	0,2	-3,6
28/04/05 11:57	29,1	113,0	91,4	7,0	5,2	7,1	0,2	-3,5
28/04/05 11:56	29,1	113,0	89,2	6,8	6,2	7,1	0,2	-2,8
28/04/05 11:56	29,1	113,0	87,5	6,7	7,1	7,1	0,3	-2,4
28/04/05 11:56	29,1	113,0	82,4	6,3	8,0	7,0	0,3	-2,4
28/04/05 11:56	29,1	113,0	79,2	6,1	9,0	7,0	0,3	-2,9
28/04/05 11:56	29,0	113,0	69,3	5,3	10,2	6,9	0,5	-2,6
28/04/05 11:56	28,9	113,0	53,4	4,1	11,2	6,8	0,7	-2,1
28/04/05 11:56	28,8	112,0	44,6	3,4	12,3	6,7	1,1	-2,0
28/04/05 11:56	28,7	112,0	34,2	2,7	13,1	6,7	1,4	-1,9
28/04/05 11:56	28,3	112,0	21,0	1,6	14,1	6,6	2,1	-1,9
28/04/05 11:56	27,9	108,0	17,3	1,4	15,1	6,6	3,2	-2,0
28/04/05 11:55	27,5	99,0	13,9	1,1	16,2	6,5	4,9	-1,8
28/04/05 11:55	27,2	92,0	12,9	1,0	17,1	6,6	6,2	-1,2
28/04/05 11:55	27,1	89,0	10,4	0,8	18,0	6,6	7,2	-1,2
28/04/05 11:55	27,0	87,0	7,6	0,6	19,1	6,6	7,3	-1,1
28/04/05 11:55	26,8	89,0	6,0	0,5	20,1	6,6	7,0	-1,2
28/04/05 11:55	26,6	90,0	5,7	0,5	21,1	6,6	6,9	-1,0
28/04/05 11:55	26,5	88,0	5,6	0,5	22,0	6,6	6,6	-0,7
28/04/05 11:55	26,3	91,0	5,6	0,5	23,1	6,6	6,0	-0,8
28/04/05 11:55	26,1	93,0	5,6	0,5	24,1	6,6	5,1	-0,7
28/04/05 11:54	25,9	102,0	5,7	0,5	25,2	6,6	4,2	-1,3
28/04/05 11:54	25,7	105,0	5,7	0,5	26,2	6,6	3,6	-1,0
28/04/05 11:54	25,5	112,0	5,7	0,5	27,2	6,6	2,8	-0,8
28/04/05 11:54	25,3	117,0	5,8	0,5	28,2	6,6	2,0	-1,1
28/04/05 11:54	25,2	118,0	5,8	0,5	29,2	6,5	1,3	-1,3
28/04/05 11:54	25,1	118,0	5,9	0,5	30,1	6,5	1,0	-1,2
28/04/05 11:54	24,9	117,0	5,9	0,5	31,0	6,5	0,6	-1,2
28/04/05 11:54	24,8	114,0	5,9	0,5	32,2	6,5	0,3	-1,3
28/04/05 11:54	24,7	112,0	6,0	0,5	33,1	6,5	0,2	-1,1
28/04/05 11:53	24,6	111,0	6,0	0,5	34,0	6,5	0,2	-1,3
28/04/05 11:53	24,6	109,0	6,1	0,5	35,0	6,5	0,1	-1,5
28/04/05 11:53	24,5	108,0	6,1	0,5	36,1	6,5	0,1	-1,3
28/04/05 11:53	24,5	106,0	6,2	0,5	37,1	6,5	0,0	-1,1
28/04/05 11:53	24,4	106,0	6,2	0,5	38,0	6,5	0,0	-1,1
28/04/05 11:53	24,4	107,0	6,3	0,5	39,0	6,5	0,0	-1,1
28/04/05 11:53	24,4	107,0	6,3	0,5	40,0	6,5	0,0	-1,6
28/04/05 11:53	24,3	108,0	6,4	0,5	41,0	6,5	0,0	-1,9
28/04/05 11:52	24,3	109,0	6,4	0,5	42,0	6,5	0,0	-2,1
28/04/05 11:52	24,3	110,0	6,5	0,5	43,0	6,5	-0,1	-1,3
28/04/05 11:52	24,2	111,0	6,5	0,6	44,1	6,5	0,0	-1,2
28/04/05 11:52	24,2	111,0	6,6	0,6	45,0	6,5	0,0	-1,2
28/04/05 11:52	24,2	113,0	6,7	0,6	46,2	6,5	0,1	-1,7
28/04/05 11:52	24,2	114,0	6,7	0,6	47,1	6,5	-0,1	-1,9
28/04/05 11:52	24,2	114,0	6,7	0,6	48,1	6,5	-0,1	-1,9
28/04/05 11:52	24,2	114,0	6,8	0,6	49,1	6,5	-0,1	-2,0
28/04/05 11:52	24,1	114,0	6,8	0,6	50,1	6,5	-0,1	-1,8
28/04/05 11:51	24,1	116,0	6,9	0,6	51,0	6,5	-0,1	-2,0
28/04/05 11:51	24,1	117,0	6,9	0,6	52,1	6,5	-0,1	-2,1
28/04/05 11:51	24,1	118,0	7,0	0,6	53,1	6,5	-0,1	-1,9
28/04/05 11:51	24,1	119,0	7,2	0,6	54,0	6,6	-0,1	-2,3
28/04/05 11:51	24,1	121,0	7,2	0,6	55,1	6,6	-0,1	-2,1
28/04/05 11:51	24,0	122,0	7,3	0,6	56,2	6,6	-0,1	-1,9
28/04/05 11:50	24,0	123,0	7,4	0,6	57,0	6,6	-0,1	-1,8
28/04/05 11:50	24,0	126,0	7,5	0,6	58,1	6,6	-0,1	-1,8
28/04/05 11:50	24,0	127,0	7,6	0,6	59,0	6,6	0,0	-1,6
28/04/05 11:50	24,0	128,0	7,7	0,7	60,1	6,6	-0,1	-1,8

Sonda Multiparâmetros - YSI

Estação MRN - 50

DateTime D/M/Y	Temp C	SpCond uS/cm	DO% %	DO Conc mg/L	Depth m	pH	Turbidity NTU	Chlorophyll ug/L
27/04/05 13:43	29,7	97,0	103,4	7,9	0,5	7,1	0,2	-5,1
27/04/05 13:43	29,6	97,0	103,3	7,9	1,0	7,1	0,1	-4,7
27/04/05 13:43	29,6	97,0	103,2	7,9	2,2	7,0	0,1	-4,5
27/04/05 13:43	29,5	97,0	103,1	7,9	3,2	7,0	0,1	-4,0
27/04/05 13:43	29,4	97,0	102,7	7,8	4,2	7,0	0,1	-4,0
27/04/05 13:43	29,4	97,0	102,5	7,8	5,1	7,0	0,2	-3,8
27/04/05 13:42	29,4	96,0	101,6	7,8	6,0	6,9	0,1	-4,0
27/04/05 13:42	29,4	96,0	100,3	7,7	7,1	6,9	0,1	-3,8
27/04/05 13:42	29,4	96,0	98,3	7,5	8,2	6,8	0,1	-4,0
27/04/05 13:42	29,3	97,0	96,7	7,4	9,1	6,8	0,1	-4,0
27/04/05 13:42	29,3	96,0	91,7	7,0	10,0	6,8	0,1	-3,5
27/04/05 13:42	29,3	96,0	82,1	6,3	11,1	6,7	0,1	-3,3
27/04/05 13:42	29,3	97,0	74,2	5,7	12,0	6,6	0,1	-2,9
27/04/05 13:42	29,0	97,0	47,6	3,7	13,2	6,4	0,1	-3,1
27/04/05 13:41	28,6	98,0	27,1	2,1	14,1	6,3	0,2	-3,1
27/04/05 13:41	28,3	99,0	22,8	1,8	15,0	6,2	0,3	-2,9
27/04/05 13:41	27,9	103,0	16,6	1,3	16,2	6,1	0,5	-3,1
27/04/05 13:41	27,6	104,0	13,8	1,1	17,1	6,1	0,9	-2,8
27/04/05 13:41	27,2	103,0	13,2	1,1	18,2	6,1	1,5	-2,6
27/04/05 13:41	26,9	97,0	13,6	1,1	19,3	6,1	1,9	-2,2
27/04/05 13:41	26,8	95,0	14,7	1,2	20,1	6,1	2,2	-2,3
27/04/05 13:40	26,5	93,0	23,4	1,9	21,3	6,0	3,3	-1,9
27/04/05 13:40	26,3	93,0	26,5	2,1	22,0	6,0	3,7	-1,7
27/04/05 13:40	26,0	82,0	29,3	2,4	23,1	6,0	4,6	-1,6
27/04/05 13:40	25,7	65,0	33,9	2,8	24,0	6,0	5,7	-1,4
27/04/05 13:40	25,5	62,0	35,2	2,9	25,0	6,0	6,9	-1,4
27/04/05 13:40	25,2	40,0	32,0	2,6	26,3	6,1	8,3	-1,1
27/04/05 13:40	25,1	36,0	29,0	2,4	27,0	6,1	8,5	-0,9
27/04/05 13:40	24,9	38,0	24,7	2,0	28,2	6,1	8,1	-1,0
27/04/05 13:40	24,9	35,0	19,4	1,6	29,1	6,2	7,6	-1,2
27/04/05 13:40	24,8	35,0	17,8	1,5	30,1	6,2	6,8	-1,3
27/04/05 13:39	24,7	40,0	14,2	1,2	31,0	6,3	5,8	-1,3
27/04/05 13:39	24,7	48,0	13,9	1,2	32,0	6,3	4,3	-0,8
27/04/05 13:39	24,6	82,0	14,2	1,2	33,2	6,2	2,1	0,2
27/04/05 13:39	24,6	93,0	14,3	1,2	34,0	6,1	1,7	0,1
27/04/05 13:39	24,5	96,0	14,6	1,2	35,0	6,1	1,3	-0,5
27/04/05 13:39	24,5	99,0	14,7	1,2	36,0	6,1	0,6	-0,7
27/04/05 13:39	24,4	98,0	14,9	1,3	37,1	6,1	0,5	-1,3
27/04/05 13:39	24,4	98,0	15,1	1,3	38,1	6,1	0,3	-1,6
27/04/05 13:39	24,3	98,0	15,3	1,3	39,3	6,1	0,2	-2,0
27/04/05 13:38	24,3	97,0	15,4	1,3	40,1	6,1	0,2	-1,9
27/04/05 13:38	24,3	98,0	15,7	1,3	41,3	6,1	0,2	-2,5
27/04/05 13:38	24,2	98,0	15,8	1,3	42,0	6,1	0,1	-2,6
27/04/05 13:38	24,2	101,0	16,0	1,3	43,1	6,1	0,1	-2,4
27/04/05 13:38	24,2	104,0	16,2	1,4	44,2	6,1	0,1	-2,3
27/04/05 13:38	24,2	105,0	16,4	1,4	45,2	6,1	0,1	-2,1
27/04/05 13:38	24,2	107,0	16,7	1,4	46,4	6,1	0,0	-2,2
27/04/05 13:38	24,2	108,0	16,9	1,4	47,3	6,1	0,0	-2,1
27/04/05 13:38	24,2	109,0	17,0	1,4	48,3	6,1	0,0	-2,3
27/04/05 13:38	24,1	111,0	17,2	1,4	49,3	6,0	0,0	-2,4
27/04/05 13:38	24,1	113,0	17,4	1,5	50,1	6,0	0,0	-2,4
27/04/05 13:38	24,1	115,0	17,6	1,5	51,3	6,0	0,0	-2,2
27/04/05 13:37	24,1	117,0	17,8	1,5	52,0	6,0	0,0	-2,2
27/04/05 13:37	24,1	119,0	18,2	1,5	53,0	6,0	0,1	-2,1
27/04/05 13:37	24,1	120,0	18,4	1,6	54,0	6,0	0,0	-2,2
27/04/05 13:37	24,1	122,0	18,9	1,6	55,1	6,0	-0,1	-1,8
27/04/05 13:37	24,0	123,0	19,1	1,6	56,1	6,0	0,0	-2,2
27/04/05 13:37	24,0	123,0	19,4	1,6	57,1	6,0	-0,1	-2,1
27/04/05 13:37	24,0	123,0	19,7	1,7	58,0	6,0	-0,1	-2,1
27/04/05 13:37	24,0	123,0	19,9	1,7	59,1	6,0	-0,1	-1,8
27/04/05 13:37	24,0	123,0	20,6	1,7	60,3	6,0	-0,1	-2,0

Sonda Multiparâmetros - YSI

Estação Jusante

DateTime D/M/Y	Temp C	SpCond uS/cm	DO% %	DO Conc mg/L	Depth m	pH	Turbidity NTU	Chlorophyll ug/L
27/04/05 16:51	28,0	86	57,6	4,5	0,5	6,4	2,0	-5,0
27/04/05 16:50	27,8	86	54,4	4,3	1,1	6,4	2,1	-5,5
27/04/05 16:50	27,8	86	53,3	4,2	2,2	6,4	2,0	-5,5
27/04/05 16:50	27,7	86	52,2	4,1	3,0	6,3	2,0	-5,7
27/04/05 16:50	27,7	86	51,4	4,0	4,1	6,3	2,0	-5,8
27/04/05 16:50	27,6	86	50,5	4,0	5,0	6,3	2,0	-5,7
27/04/05 16:50	27,6	86	49,7	3,9	6,1	6,3	2,1	-5,4
27/04/05 16:50	27,6	86	48,7	3,8	7,2	6,3	2,2	-5,6
27/04/05 16:50	27,5	85	47,9	3,8	8,0	6,3	2,2	-5,3
27/04/05 16:49	27,5	85	46,4	3,7	9,1	6,3	2,3	-5,7
27/04/05 16:49	27,4	85	44,5	3,5	10,0	6,3	2,4	-5,1
27/04/05 16:49	27,4	85	41,9	3,3	11,0	6,3	2,5	-4,8
27/04/05 16:49	27,2	84	38,1	3,0	12,2	6,3	2,6	-4,6
27/04/05 16:49	27,1	83	33,8	2,7	13,1	6,2	2,9	-4,7
27/04/05 16:49	26,9	83	31,8	2,5	14,0	6,2	3,1	-4,9
27/04/05 16:49	26,7	82	27,7	2,2	15,0	6,2	3,7	-5,3
27/04/05 16:49	26,5	80	26,3	2,1	16,1	6,2	4,5	-5,1
27/04/05 16:48	26,4	78	26,0	2,1	17,0	6,2	5,5	-5,5
27/04/05 16:48	26,4	78	25,7	2,1	18,2	6,2	3,6	-5,6
27/04/05 16:48	26,4	78	25,4	2,1	19,1	6,2	3,7	-5,6
27/04/05 16:48	26,4	78	25,5	2,1	20,0	6,2	5,9	-5,3

Estação PST - 10

DateTime D/M/Y	Temp C	SpCond uS/cm	DO% %	DO Conc mg/L	Depth m	pH	Turbidity NTU	Chlorophyll ug/L
28/04/05 15:44	29,8	75,0	73,9	5,6	0,5	6,5	1,9	-4,5
28/04/05 15:43	29,4	76,0	62,9	4,8	1,0	6,4	1,9	-3,8
28/04/05 15:43	29,0	76,0	56,0	4,3	2,0	6,4	2,0	-3,7
28/04/05 15:43	28,7	77,0	44,4	3,4	3,0	6,3	2,2	-4,0
28/04/05 15:43	28,6	76,0	22,5	1,7	4,2	6,3	2,9	-4,6
28/04/05 15:43	28,4	75,0	16,8	1,3	5,2	6,3	3,5	-5,3
28/04/05 15:43	28,2	74,0	10,4	0,8	6,1	6,3	4,3	-5,3
28/04/05 15:43	27,9	73,0	10,1	0,8	7,0	6,3	4,5	-4,4
28/04/05 15:43	27,7	77,0	11,1	0,9	8,2	6,2	4,2	-2,5
28/04/05 15:43	27,4	81,0	12,6	1,0	9,2	6,2	3,6	-1,8
28/04/05 15:42	27,3	82,0	15,2	1,2	10,0	6,2	3,2	-2,5
28/04/05 15:42	27,2	82,0	19,9	1,6	11,3	6,2	4,7	-4,0
28/04/05 15:42	27,1	82,0	23,3	1,9	12,2	6,2	6,5	-5,0
28/04/05 15:42	26,9	80,0	30,8	2,5	13,2	6,2	8,7	-6,1
28/04/05 15:42	26,8	77,0	33,5	2,7	14,0	6,3	11,6	-6,6
28/04/05 15:42	26,6	77,0	39,8	3,2	15,1	6,3	15,0	-6,0
28/04/05 15:42	26,5	75,0	43,5	3,5	16,2	6,3	20,4	-5,9
28/04/05 15:42	26,3	74,0	45,1	3,6	17,1	6,3	24,0	-5,4
28/04/05 15:41	26,3	72,0	44,5	3,6	18,3	6,3	33,4	-4,7



MULTIGEO

ANEXO 3 - LAUDOS DE ZOOPLÂNCTON

GÉNERO/ESPECIE	MRN-10	MRN-50	PST-10
Filo ROTIFERA			
Classe Digononta			
Bdelloidea	X	X	X
Classe Monogononta			
<i>Ascomorpha eucadis</i>	X	X	X
<i>Asplanchna sieboldi</i>	X	X	X
<i>B. falcatus falcatus</i>	X		
<i>B. quadridentatus mirabilis</i>		X	
<i>Collotheca</i> sp.	X	X	X
<i>Conochilus dossuarius</i>	X	X	X
<i>C. unicornis</i>	X	X	X
<i>Filinia longiseta</i>	X		
<i>Hexarthra intermedia brasiliensis</i>	X	X	X
<i>Keratella americana</i>		X	X
<i>K. cochlearis</i>		X	
<i>K. lenzi lenzi</i>			
<i>K. tropica</i>	X	X	
<i>Lacinularia elliptica</i>	X	X	X
<i>L. curvicornis</i>	X		
<i>L. proietta</i>		X	
<i>Plationus patulus patulus</i>		X	
<i>Polyarthra vulgaris</i>	X		
<i>Ptygura libera</i>		X	
<i>Sinantherina semibullatta</i>			X
<i>Sinantherina socialis</i>	X		X
<i>Sinantherina spinosa</i>			X
<i>Trichocerca cylindrica</i>	X		X
Filo PLATYHELMINTHES			X
Classe Turbellaria			
Filo ARTHROPODA			
CRUSTACEA			
Cladocera			
<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	X	
<i>Bosmina hagmanni</i>	X	X	
<i>Ceriodaphnia cornuta rigaudi</i>	X	X	
<i>C. cornuta cornuta</i>	X	X	X
<i>Daphnia gessneri</i>	X		
<i>Diaphanosoma birgei</i>	X	X	X
<i>D. brevireme</i>	X	X	X
<i>Ilyocryptus spinifer</i>		X	
<i>Moina minuta</i>	X	X	X
<i>Moina micrura</i>			X
<i>Sacapholebris</i> sp		X	
Chydoridae		X	X

GÊNERO/ESPÉCIE	MRN-10	MRN-50	PST-10
Copepoda			
Cyclopoida			
<i>Thermocyclops decipiens</i>	X		X
<i>T. minutus</i>	X	X	X
Náuplio	X	X	X
Copepodito	X	X	X
Calanoida			
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	X	X	X
Náuplio	X	X	X
Copepodito	X	X	X
OSTRACODA			
Ostracoda não identificado	X	X	
INSECTA			
<i>Chaoborus</i> sp.	X	X	
Plecoptera		X	

TABELA
DENSIDADE NUMÉRICA DO ZOOPLÂNCTON - abril/05

ORGANISMOS	MRN-10		MRN-50		PST-10	
	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%
Filo ROTIFERA						
Classe Digononta						
Bdelloidea			189	0,2		
Classe Monogononta						
<i>Ascomorpha eucadis</i>	283	1,0	94	0,1	755	2,0
<i>Asplanchna sieboldi</i>			38	0,0		
<i>B. falcatus falcatus</i>						
<i>B. quadridentatus mirabilis</i>			1132	1,0		
<i>Collotheca</i> sp.	755	2,6	7639	6,7		
<i>Conochilus dossuarius</i>	283	1,0	94	0,1	849	2,2
<i>C. unicornis</i>	2075	7,0	283	0,2	1792	4,7
<i>Filinia longiseta</i>	3112	10,5				
<i>Hexarthra intermedia brasiliensis</i>	1792	6,1	94	0,1		
<i>Keratella americana</i>			9620	8,4	189	0,5
<i>K. cochlearis</i>			1698	1,5		
<i>K. lenzi lenzi</i>			8	0,0		
<i>K. tropica</i>	189	0,6				
<i>Lacinularia elliptica</i>			2392	2,1	9903	25,9
<i>L. curvicornis</i>						
<i>L. proiecta</i>			15	0,0		
<i>Plationus patulus patulus</i>			377	0,3		
<i>Polyarthra vulgaris</i>	283	1,0				
<i>Ptygura libera</i>			65831	57,5		
<i>Sinantherina semibullata</i>					943	2,5
<i>Sinantherina socialis</i>	94	0,3			3207	8,4
<i>Sinantherina spinosa</i>					94	0,2
<i>Trichocerca cylindrica</i>					141	0,4
Sub-Total	8865	30,0	89504	78,2	17872	46,7
Filo PLATYHELMINTHES					611	1,6
Classe Turbellaria						
Filo ARTHROPODA						
CRUSTACEA						
Cladocera						
<i>Bosminopsis deitersi</i>	8	0,0	2188	1,9		
<i>Bosmina hagamanni</i>	143	0,5	490			
<i>Ceriodaphnia cornuta rigaudi</i>			15		83	0,2
<i>C. cornuta cornuta</i>	204	0,7	15			
<i>Daphnia gessneri</i>	113	0,4				
<i>Diaphanosoma birgei</i>	1290	4,4	204	0,2	4233	11,1
<i>D. brevireme</i>	128	0,4			2196	5,7
<i>Ilyocryptus spinifer</i>			8	0,0	8	0,0
<i>Moina minuta</i>	1245	4,2	490		30	0,1
<i>Moina micrura</i>						
<i>Sacapholebris</i> sp			121	0,1		
Chydoridae			2			
Sub-Total	3131	10,6	3533	3,1	6549	17,1

ORGANISMOS	MRN-10		MRN-50		PST-10	
	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%
Copepoda						
Cyclopoida						
<i>Thermocyclops decipiens</i>	53	0,2	53	0,0	302	0,8
<i>T. minutus</i>	1109	3,8	234	0,2	2845	7,4
Náuplio	9337	31,6	17165	15,0	3501	9,1
Copepodito	5236	17,7	3584	3,1	3063	8,0
Sub-Total	15735	53,3	21036	18,4	9711	25,4
Calanoida						
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	245	0,8	8	0,0	634	1,7
Náuplio	792	2,7	287	0,3	1984	5,2
Copepodito	777	2,6	27	0,0	1532	4,0
Sub-Total	1815	6,1	322	0,3	4150	10,8
TOTAL	29547	100	114394	100	38282	100
OSTRACODA						
Ostracoda não identificado	15		6			
INSECTA						
<i>Chaoborus</i> sp.			15			
Plecoptera			1			

ORGANISMOS	MRN-10		MRN-50		PST-10	
	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%	Ind/m ³	%
ROTIFERA	8865	30,0	89504	78,2	17872	46,7
CLADOCERA	3131	10,6	3533	3,1	6549	17,1
COPEPODA CYCLOPOIDA	15735	53,3	21036	18,4	9711	25,4
COPEPODA CALANOIDA	1815	6,1	322	0,3	4150	10,8
OSTRACODA	15		6			
INSECTA			16			
TOTAL	29562	100	114400	100	38282	100

K

TABELA
Número de Táxons do Zooplâncton (abril/05)

DIVISÃO	MRN-10	MRN-50	PST-10	Nº de taxa	DR* (%)
ROTIFERA	15	15	13	23	54,8
CLADOCERA	8	10	6	12	28,6
CYCLOPOIDA	2	1	2	2	4,8
CALANOIDA	1	1	1	1	2,4
OSTRACODA	1	1	1	1	2,4
INSECTA	1	2	0	2	4,8
PLATYHELMINTHES	0	0	1	1	
Total de táxons	28	30	24	42	100

(*) - Diversidade relativa



MULTIGEO

ANEXO 4 - LAUDOS DE FITOPLÂNCTON

COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA DO FITOPLÂNCTON.

	PST-10 SUP	MRN-10 SUP	MRN-50 SUP	MRN-50 2M	MRN-50 13M
Divisão Cyanophyta					
<i>Aphanocapsa</i> sp. <i>Compacta</i>	*	**			
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	**				
<i>Chroococcus</i> sp.		**			
<i>Cyanocatena</i> sp.		**			
<i>Lemmermaniella</i>	**	*	**		*
<i>Merismopedia glauca</i>	**	**			
<i>Merismopedia tenuissima</i>	**	**			
<i>Synechococcus</i> sp.		**		**	*
<i>Aphanizomenum</i> sp.			**		
<i>Anabaena</i> cf. <i>planctonica</i>					*
<i>Cylindrospermopsis</i> cf. <i>raciborskii</i>	*		**	**	*
Ciano colonial ã ident	*	**			
<i>Planktolyngbya</i> sp.	*	*	**	**	
<i>Geitlerinema</i>	*				*
Ciano não identificada		**			
Divisão Chlorophyta					
<i>Botryococcus braunii</i>	**				
<i>Dictyosphaerium elegans</i>	*	*			
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	**				
<i>Pseudodidymocystis fina</i>		**			
<i>Ankistrodesmos spiralis</i>	**		*		
<i>Ankistrodesmos fusiformis</i>			**	**	*
<i>Chlorella</i> sp.	*	**		**	*
<i>Closteriopsis</i> cf. <i>longissima</i>	**				
<i>Kirchneriella lunaris</i>				**	
<i>Monoraphidium circinale</i>				**	
<i>Monoraphidium pusillum</i>	*	**			
<i>Monoraphidium contortum</i>	*	**	**	*	*
<i>Monoraphidium griffithii</i>		**			
<i>Monoraphidium irregulari</i>			**		
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	**			**	
<i>Monoraphidium tortile</i>	**			**	*
<i>Monoraphidium minimum</i>		**			
<i>Monoraphidium</i> sp.					
<i>Tetraëdron caudatum</i>	*	**			
<i>Tetraëdron minimum</i>		**	**		
<i>Tetraëdron quadrilobatum</i>	*				
<i>Tetraëdron komarekii</i>	*				
<i>Chlorococcum infusionum</i>					
<i>Pseudoquadrigula</i> sp.	*	*			
<i>Coelastrum reticulatum</i>		*			
<i>Golenkinia desenho</i>	*	*			
<i>Pediastrum tetras</i>	**	**		*	
<i>Oocystis</i> sp.	*			*	
<i>Oocystis</i> cf. <i>naegelli</i>	**				
<i>Lobosphaera</i> sp.	**	*			
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	**	*	**		
<i>Scenedesmus bijugus</i>	*			*	
<i>Cloro filamentosa</i>					

--	--	--	--	--	--

	PST-10 SUP	MRN-10 SUP	MRN-50 SUP	MRN-50 2M	MRN-50 13M
Divisão Zygnemaphyceae					
<i>Cosmarium majae</i>	*		*	*	*
<i>Cosmarium</i> sp 1	*	*	*	*	*
<i>Cosmarium</i> sp 2					*
<i>Staurodesmus</i> sp 1			*		*
<i>Staurodesmus</i> sp 2				*	
<i>Staurastrum</i> sp 1	*	*	*	*	*
<i>Staurastrum</i> sp 2	*		*		
<i>Staurastrum</i> sp 3	*			*	*

Divisão Bacillariophyta					
<i>Cyclotella</i> sp 1	*	*			
<i>Cyclotella</i> sp 2	*	*	*		*
<i>Nitzschia</i> sp			*		
<i>Rhizosolenia</i> sp	*	*	*	*	*
Divisão Cryptophyta					
<i>Cryptomonas acuta</i>	*	*	*		*
Divisão Dinophyta					
<i>Peridinium</i> sp 1			*	*	
Divisão Xanthophyta					
<i>Goniochloris mutica</i>	*				

ANÁLISE QUANTITATIVA DO FITOPLÂNCTON (ORG/ML)

ORGANISMOS	PST-10 Sup		MRN-10 Sup		MRN - 50 sup		MRN- 50 2M		MRN-50 13M	
	Org./L	(%)	Org./L	(%)	Org./L	(%)	Org./L	(%)	Org./L	(%)
Classe Bacillariophyceae										
<i>Cyclotella</i> sp 1	13	0,21	12	0,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Cyclotella</i> sp 2	138	2,30	85	1,54	70	1,87	0	0,00	189	5,04
<i>Nitzchia</i> sp	0	0,00	0	0,00	23	0,62	0	0,00	0	0,00
<i>Rhizosolenia</i> sp	63	1,05	36	0,66	12	0,31	120	3,98	10	0,28
Sub-Total	151	3,56	97	2,42	93	2,80	0	3,98	189	5,32
Classe Chlorophyceae										
<i>Botryococcus braunii</i>	25	0,42	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Dictyosphaerium elegans</i>	528	8,79	194	3,52	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	25	0,42	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pseudodidymocystis fina</i>	0	0,00	48	0,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Ankistrodesmos spiralis</i>	38	0,63	0	0,00	35	0,93	0	0,00	0	0,00
<i>Ankistrodesmos fusiformis</i>	0	0,00	0	0,00	128	3,43	46	1,53	84	2,24
<i>Chlorella</i> sp	289	4,81	218	3,96	0	0,00	185	6,12	199	5,32
<i>Closteriopsis</i> cf. <i>longissima</i>	25	0,42	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Kirchneriella lunaris</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	28	0,92	0	0,00
<i>Monoraphidium circinales</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	42	1,12
<i>Monoraphidium pusillum</i>	189	3,14	169	3,08	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Monoraphidium contortum</i>	13	0,21	12	0,22	978	26,17	518	17,13	901	24,09
<i>Monoraphidium griffithii</i>	0	0,00	73	1,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Monoraphidium irregulari</i>	0	0,00	0	0,00	105	2,80	0	0,00	0	0,00
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	63	1,05	0	0,00	0	0,00	120	3,98	0	0,00
<i>Monoraphidium tortile</i>	75	1,26	0	0,00	0	0,00	37	1,22	21	0,56
<i>Monoraphidium minimum</i>	0	0,00	24	0,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Monoraphidium</i> sp	226	3,77	448	8,13	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tetraëdron caudatum</i>	38	0,63	73	1,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00

AM

<i>Tetraëdron minimum</i>	0	0,00	24	0,44	23	0,62	18	0,61	0	0,00
<i>Tetraëdron quadrilobatum</i>	25	0,42	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tetraëdron komarekii</i>	38	0,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Chlorococcum infusionum</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	9	0,31	0	0,00
<i>Pseudoquadrigula</i> sp	13	0,21	48	0,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Coelastrum reticulatum</i>	0	0,00	73	1,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Golenkinia desenho</i>	25	0,42	12	0,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pediastrum tetras</i>	38	0,63	36	0,66	0	0,00	9	0,31	0	0,00
<i>Oocystis</i> sp	126	2,09	0	0,00	0	0,00	9	0,31	0	0,00
<i>Oocystis cf. naegelli</i>	50	0,84	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lobosphaera</i> sp	75	1,26	85	1,54	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Eutetramorus tetrasporus</i>	566	9,41	218	3,96	12	0,31	9	0,31	0	0,00
<i>Scenedesmus bijugus</i>	38	0,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Cloro filamentosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	111	3,67	84	2,24
Sub-Total	2528	42,05	1754	31,87	1281	34,26	1101	36,40	1331	35,58
Classe Chrysophyceae										
<i>Mallomonas</i> sp I	25	0,42	60	1,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Dinobryon</i> sp	13	0,21	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Dinobryon bavaricum</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Ochromonas cf. danica</i>	38	0,63	85	1,54	0	0,00	18	0,61	0	0,00
Sub-Total	75	1,26	145	2,64	0	0,00	18	0,61	0	0,00
Classe Cryptophyceae										
<i>Cryptomonas acuta</i>	13	0,21	194	3,52	23	0,62	0	0,00	42	1,12
Sub-Total	13	0,21	194	3,52	23	0,62	0	0,00	42	1,12
Classe Cyanophyceae										
<i>Aphanocapsa</i> sp	931	15,48	1076	19,56	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	38	0,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Chroococcus</i> sp	0	0,00	73	1,32	0	0,00	9	0,31	0	0,00
<i>Cyanocatena</i> sp	0	0,00	133	2,42	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lemmermaniella</i>	277	4,60	48	0,88	93	2,49	0	0,00	63	1,68
<i>Merismopedia glauca</i>	239	3,97	532	9,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00

AM

<i>Merismopedia tenuissima</i>	453	7,53	85	1,54	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Synechococcus</i> sp	0	0,00	254	4,62	0	0,00	120	3,98	31	0,84
<i>Aphanizomenum</i> sp	0	0,00	0	0,00	12	0,31	0	0,00	0	0,00
<i>Anabaena</i> cf. <i>planctonica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	21	0,56
<i>Cylindrospermopsis</i> cf. <i>raciborskii</i>	50	0,84	0	0,00	1037	27,72	805	26,61	797	21,29
Ciano colonial ñ ident	176	2,93	36	0,66	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Planktolyngbya</i> sp	591	9,83	798	14,51	233	6,23	28	0,92	0	0,00
Geitlerinema sp	113	1,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00	63	1,68
Ciano não identificada	0	0,00	121	2,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Sub-Total	2868	47,70	3157	57,36	1374	36,76	962	31,81	975	26,05
Classe Dinophyceae										
<i>Peridinium</i> sp 1	0	0,00	0	0,00	58	1,56	55	1,84	0	0,00
Sub-Total	0	0,00	0	0,00	58	1,56	55	1,84	0	0,00
Classe Xanthophyceae										
<i>Goniochloris mutica</i>	63	1,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Sub-Total	63	1,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Classe Zygnemaphyceae										
<i>Cosmarium majae</i>	164	2,72	0	0,00	478	12,77	462	15,29	692	18,49
<i>Cosmarium</i> sp 1	13	0,21	97	1,76	47	1,25	37	1,22	52	1,40
<i>Cosmarium</i> sp 2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	31	0,84
<i>Staurodesmus</i> sp 1	0	0,00	0	0,00	47	1,25	0	0,00	115	3,08
<i>Staurodesmus</i> sp 2	0	0,00	0	0,00	0	0,00	46	1,53	0	0,00
<i>Staurastrum</i> sp 1	38	0,63	24	0,44	280	7,48	166	5,51	262	7,00
<i>Staurastrum</i> sp 2	13	0,21	0	0,00	47	1,25	0	0,00	0	0,00
<i>Staurastrum</i> sp 3	25	0,42	0	0,00	0	0,00	55	1,84	42	1,12
Sub-Total	75	1,26	24	0,44	373	9,97	268	8,87	451	12,05
somatória total	6013	97	5503	98	3739	86	3024	83	3742	80

