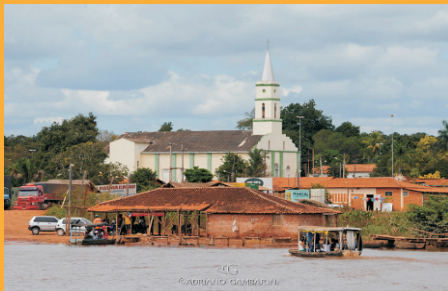


PROJETO PARNÁÍBA



Estudo de Impacto Ambiental AHE URUÇUI

VOLUME II – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
TOMO III – Parte II – AID

Dezembro/2009

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA
APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO
DE URUÇUI
RIO PARNAÍBA

Volume II
Diagnóstico Ambiental

Dezembro de 2009

APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA e seu respectivo RIMA - Relatório de Impacto Ambiental são instrumentos indicados pela Resolução CONAMA 001/86 para a avaliação dos impactos ambientais em empreendimentos potencialmente geradores de impacto ambiental.

Nesse sentido, este documento tem como objetivo apresentar o Estudo de Impacto Ambiental e o RIMA - Relatório de Impacto Ambiental do **Aproveitamento Hidrelétrico - AHE Uruçuí e Linha de Transmissão em 230 kV**, como partes de seu processo de licenciamento ambiental.

O **AHE Uruçuí** faz parte de um conjunto de cinco empreendimentos hidrelétricos previstos no âmbito do **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)** para implantação na bacia hidrográfica do Rio Parnaíba, localizada na região Meio-Norte do Brasil, entre os estados do Piauí e Maranhão.

Os Estudos Ambientais, objeto do presente relatório, foram elaborados de acordo com o disposto no Termo de Referência emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em 2005, na esfera do processo de licenciamento Nº 02001.002986/2004-18 e Código da ANEEL - 34.100.020, considerando as disposições da Resolução CONAMA nº 001/86, do anexo I da Resolução CONAMA nº 237/97. Estes foram elaborados pela **Projetec - Projetos Técnicos** para o Consórcio CHESF, ENERGIMP, Construtora Queiroz Galvão e CNEC Engenharia.

Ressalta-se que a revisão do EIA aqui apresentado contou com a colaboração da **CNEC Engenharia S.A.**, na coordenação geral dos estudos e contribuição com parte da equipe ora alocada.

Estes estudos incorporam, ainda, as solicitações do IBAMA constantes nas Instruções Técnicas Nº 37/2008 “Plano de Trabalho dos Ecossistemas Aquáticos”, do Ofício nº 225/2008 – DILIC/IBAMA que trata do “Plano de Trabalho para Levantamento de Campo para Complementação das Informações do Meio Socioeconômico, dos Pareceres Técnicos nº 17/2008 nº 88/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA apresentados em 2008 e finalmente do “Plano de Trabalho de Fauna Terrestre e Vegetação aprovado pelo IBAMA em 21/01/09” e das considerações adicionais a este Plano acordadas e enviadas na Memória de Reunião datada de 21/01/09.

O empreendimento em estudo localiza-se na bacia hidrográfica do rio Parnaíba, entre os estados do Piauí e Maranhão, na microrregião do Alto Parnaíba. O eixo da barragem situa-se a 1023 km da foz do Parnaíba, a montante da cidade de Ribeiro Gonçalves. O reservatório possui área de inundação na cota máxima normal de 238 km² abarcando terras dos municípios de Ribeiro Gonçalves e Santa Filomena, no Piauí e Loreto, Sambaíba e Tasso Fragoso, no Estado do Maranhão.

Os estudos foram desenvolvidos entre os meses de fevereiro de 2005 a junho de 2006, tendo sido complementados por solicitação do IBAMA entre fevereiro a junho de 2009 por equipes multidisciplinares, sobretudo no que se refere às informações pertinentes à fauna, flora, limnologia, ictiofauna, estudos sedimentométricos, no que concerne ao meio biótico e físico e aos segmentos sobre a atividade pesqueira, manifestações culturais, saúde e comunidades tradicionais, especialmente no âmbito da AID - Área de Influência Direta, no que se refere aos estudos

socioeconômicos. Estas informações complementares, realizadas em atenção ao Parecer Técnico Nº 88/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, emitido em dezembro de 2007, foram coletadas por meio de pesquisas diretas, cujas metodologias encontram-se explicitadas no Capítulo 1. Volume II, a seguir. No âmbito dos estudos socioeconômicos cabe ressaltar que os levantamentos referentes a AAR – Área de Abrangência Regional e a All - Área de Influência Indireta, foram atualizados de acordo com as informações bibliográficas disponíveis.

Tanto o EIA como o RIMA apresentados sobre o AHE Uruçuí seguem, na sua abordagem, a estrutura requerida para esse tipo de estudo e indicada pelo TdR emitido pelo IBAMA, a saber: descrição do empreendimento analisado; definição das áreas de influência; diagnóstico sócio-ambiental; prognóstico, avaliação de impactos e proposição de medidas mitigadoras e respectivos programas ambientais, sendo a mesma organizada em volumes seqüenciais, conforme descrição a seguir.

VOLUME I – Estudos Preliminares

Os primeiros dois capítulos abordam a caracterização do empreendedor e da equipe multidisciplinar responsável pela elaboração dos estudos.

O capítulo seguinte (Capítulo 3) corresponde à descrição do empreendimento propriamente dito, voltado a resgatar os aspectos mais relevantes das principais etapas que afetariam a questão ambiental nas áreas de influência definidas para o mesmo.

No quarto capítulo é apresentado um resumo do arcabouço legal que rege a implantação de empreendimentos hidrelétricos, em geral, bem como outros instrumentos legais e normativos aplicáveis ao local do empreendimento, exclusive os aspectos específicos de linha de transmissão, que são tratados no Volume III.

O capítulo final deste volume corresponde à definição das áreas de influência do empreendimento. Para um maior aprofundamento e precisão das informações dos estudos, a abordagem dessas áreas foi efetuada em três níveis complementares: Área de Abrangência Regional – AAR; Área de Influência Indireta – All; e Área de Influência Direta – AID.

Nos três níveis foram realizadas a descrição e a análise dos fatores ambientais e suas respectivas interações, caracterizando a situação da qualidade ambiental antes da construção e operação do empreendimento.

VOLUME II – Diagnóstico Ambiental

O Diagnóstico Ambiental da área de implantação do empreendimento foi elaborado por meio da utilização de técnicas reconhecidas de prospecção de campo e contempla as diversas áreas, com maior destaque para a de influência direta e indireta. Para essas áreas são apresentadas descrições em detalhe dos meios físico, biótico e antrópico.

O diagnóstico é apresentado em três tomos, correspondentes às áreas de influência:

Tomo I – Área de Abrangência Regional – AAR

Tomo II – Área de Influência Indireta – AII

Tomo III – Área de Influência Direta – AID – Parte I - (Capítulo 8 – Área de Influência Direta do Meio Físico e Capítulo 9 - Área de Influência Direta do Meio Biótico - Ecossistemas Terrestres)

Tomo III – Área de Influência Direta – AID – Parte II - (Capítulo 9 - Área de Influência Direta do Meio Biótico – Ecossistema Aquático - Qualidade da Água e Limnologia / Ecossistemas Aquáticos - Vertebrados).

Tomo III – Área de Influência Direta – AID – Parte III – (Capítulo 10 – Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico)

O primeiro capítulo aborda os procedimentos metodológicos gerais. Os capítulos seguintes apresentam, seqüencialmente, o diagnóstico do meio físico, do meio biótico e do meio socioeconômico e cultural, para cada uma das áreas acima relacionadas.

VOLUME III – Linha de Transmissão

Este volume é composto de oito capítulos. Os três primeiros descrevem a caracterização geral da linha de transmissão.

O Capítulo 4 apresenta as bases legais para os sistemas de transmissão.

O Capítulo 5 descreve a área de influência do empreendimento, a metodologia e apresenta o diagnóstico para os meios físico, biótico e antrópico.

O capítulo 6 descreve as exigências mínimas necessárias para a implantação da linha de transmissão associada ao AHE Uruçuí.

Os capítulos 7 a 9 descrevem, respectivamente, os procedimentos para implantação, construção e montagem, e operação das linhas de transmissão.

VOLUME IV – Avaliação Ambiental

O Capítulo 1, denominado “Análise Ambiental Integrada”, constitui-se no primeiro cenário estudado pelo EIA, sendo a base principal de comparação para a formulação dos cenários futuros.

O Capítulo 2 corresponde à avaliação ambiental e apresenta a identificação, caracterização e avaliação dos impactos ambientais, nas diversas fases de implantação do projeto (planejamento, implantação, operação e desativação).

O Capítulo 3 apresenta o prognóstico ambiental, que, diferentemente da fase de diagnóstico, constitui uma etapa de construção de hipóteses, na qual são estudados cenários futuros do território, considerando a implantação ou não do empreendimento.

O Capítulo 4 apresenta as medidas propostas para mitigar ou compensar os impactos negativos, bem como a organização dessas medidas em Programas Ambientais.

ÍNDICE

VOLUME II – TOMO III – Parte II

9.2. ECOSISTEMAS AQUÁTICOS (ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID) – QUALIDADE DA ÁGUA e LIMNOLOGIA.....	9-136
9.2.1 Introdução.....	9-136
9.2.2 Metodologia de Diagnóstico.....	9-136
9.2.3 Ciclo Hidrológico e Vazão do Rio Parnaíba.....	9-136
9.2.3.1. Braço do rio Parnaíba.....	9-138
9.2.3.2. Braço do rio Balsas.....	9-139
9.2.4 Resultados.....	9-141
9.2.4.1. Resultados de Qualidade da Água.....	9-143
9.2.4.2. Qualidade dos Sedimentos.....	9-186
9.2.4.3. Comunidades Aquáticas.....	9-187
9.2.4 Conclusões do Diagnóstico.....	9-288
Anexo VI – Parte 1 – Tabelas de Resultados de Zoobentos	
Anexo VI – Parte 2 – Tabelas de Resultados de Zoobentos	
9.2.6 Referências Bibliográficas.....	9-333
9.3. ECOSISTEMAS AQUÁTICOS – VERTEBRADOS.....	9-336
9.3.1. Ictiofauna e Pesca.....	9-336
9.3.1.1. Caracterização Geral das Áreas Amostradas.....	9-336
9.3.1.2. Dados de Campo.....	9-340
9.3.1.3. Composição da Ictiofauna.....	9-342
9.3.1.4. Ecologia da Ictiofauna.....	9-351
9.3.1.5. Pesca Comercial de Peixes para Consumo.....	9-367
9.3.1.6. Ictioplâncton.....	9-351
Anexo VII – Documentação Fotográfica de Ictiofauna	
Anexo VIII – Exemplos de Ictiofauna – Campanha 2005	
Anexo IX – Exemplos de Ictiofauna – Campanha 2009	
Anexo X - Questionário de Ictiofauna	
Anexo XI – Pescadores Entrevistados	
9.3.2 Referências Bibliográficas.....	9-416

9.2 ECOSSISTEMA AQUÁTICO – QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA

9.2.1 Introdução

Este tópico abrange o diagnóstico ambiental das condições físico-químicas e bacteriológicas do rio Parnaíba e seus contribuintes da Área de Influência Direta do AHE Uruçuí, e também a caracterização das comunidades aquáticas fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas. A Área de Influência Direta estabelecida para o AHE Uruçuí abrange o contorno definido pela cota de inundação do futuro reservatório. A seguir, serão descritos a metodologia empregada para caracterização da qualidade da água e limnologia, a rede de amostragem, os procedimentos de coleta e de análises e discussão dos resultados obtidos.

9.2.2 Metodologia de Diagnóstico

Os procedimentos metodológicos adotados para os estudos dos ecossistemas aquáticos estão apresentados na seção 1.2.2. Ecossistemas Aquáticos – Procedimentos Metodológicos. A **Figura 9.2.2-1** indica a localização dos pontos de coleta de qualidade da água, qualidade de sedimentos, metais pesados e agrotóxicos, comunidades aquáticas, ictiofauna e ictioplâncton.

9.2.3 Ciclo Hidrológico e Vazão do Rio Parnaíba

As condições de hidrológicas (Precipitação e Vazão) interferem diretamente nas características físicas, químicas e bacteriológicas do corpo hídrico, uma vez que alteram a dinâmica hidrobiológica.

A precipitação propicia um acréscimo de volume de água na bacia hidrográfica, promovendo através do processo de lavagem dos solos das bacias, o carreamento de sedimentos e nutrientes afetando os parâmetros de qualidade da água.

Por tais premissas, é apresentada a seguir a caracterização da precipitação e da vazão observadas durante as campanhas de monitoramento de qualidade da água.

Para a caracterização do trecho a ser abrangido pelo reservatório de Uruçuí, foram coletados dados referentes às alturas de precipitações e de vazões de estações existentes nos dois braços formadores do reservatório de Uruçuí, respectivamente os cursos dos rios Parnaíba e Balsas.

Nesta questão foram utilizados os dados observados na estação de Ribeiro Gonçalves (Cód.: 34060000) implantada no curso do Parnaíba e da estação e São Félix de Balsas (Cód.: 34130000) implantada no rio Balsas, ambas operadas pela Agência Nacional de Águas - ANA.

A seguir são caracterizados os regimes de chuvas e de vazões particulares a cada sub-bacia.

9.2.3.1. Braço do rio Parnaíba

Na **Tabela 9.2.3.1-1** são apresentados os dados de precipitação e de vazão média mensal observada no período de janeiro a junho de 2009 na estação de Ribeiro Gonçalves, onde se observa um índice de precipitação máximo incidindo no mês de março, com total de chuva observado próximo de 480 mm. No semestre é verificado um total acumulado de 1.226 mm.

Tabela 9.2.3.1-1 Dados hidrológicos mensais – estação de Ribeiro Gonçalves.

Mês	Precipitação Total (mm)	Vazão Média (m³/s)
Jan	212,8	226
Fev	144,8	249
Mar	475,6	255
Abr	216,3	341
Mai	163,9	358
Jun	13,0	204

No **Gráfico 9.2.3.1-1** é apresentado o padrão médio de precipitação e de vazão médias mensais registradas na estação de Ribeiro Gonçalves.

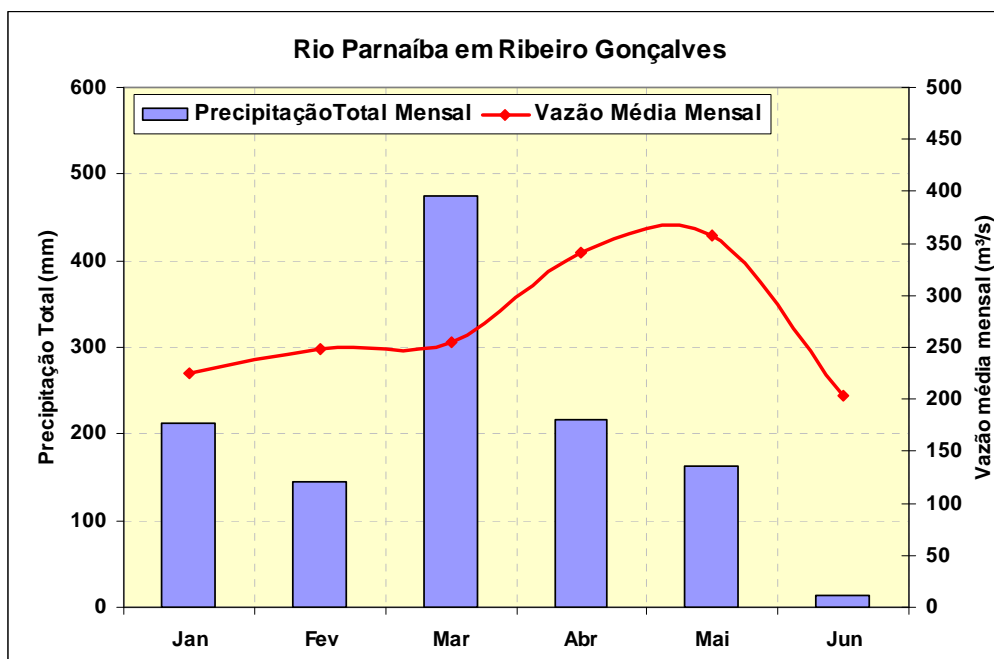


Gráfico 9.2.3.1-1 Comportamento hidrológico mensal na estação fluviométrica de Ribeiro Gonçalves.

Durante as campanhas de monitoramento (1ª campanha: de 24 de fevereiro a 8 de março e 2ª campanha: de 25 de maio a 10 de junho), foram registradas precipitações máximas diárias respectivas de 16,7 mm e 10,0 mm.

Na 1ª campanha, as vazões diárias variaram de 213 m³/s a 313 m³/s e na 2ª campanha as variações ficaram compreendidas entre 212 m³/s a 245 m³/s, conforme histogramas apresentados nos **Gráficos 9.2.3.1-2** e **9.2.3.1-3**.

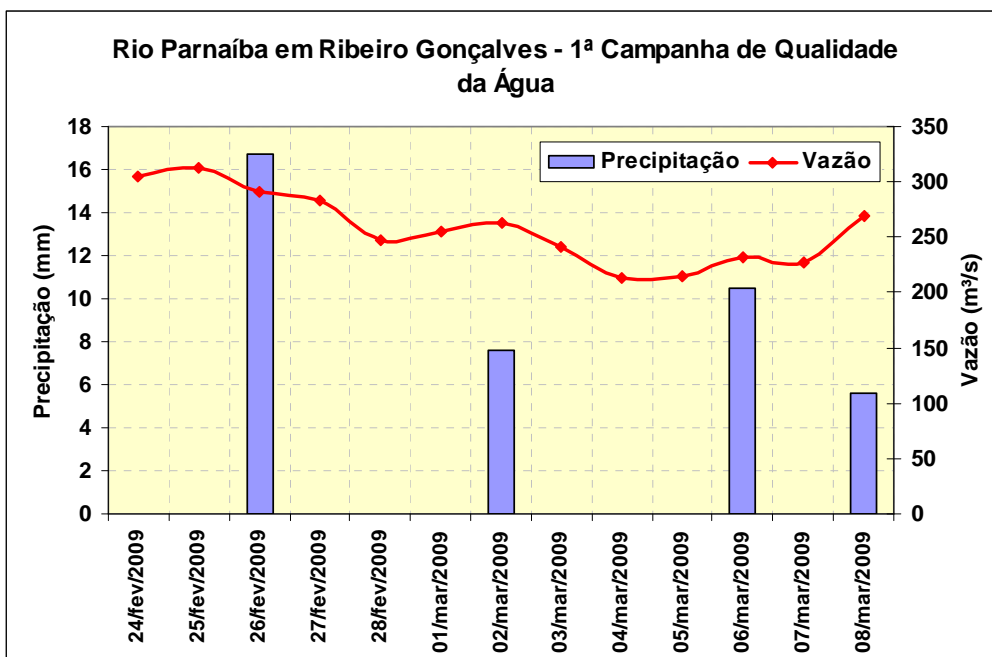


Gráfico 9.2.3.1-2 Comportamento Hidrológico do rio Parnaíba em Ribeiro Gonçalves durante a 1ª campanha de monitoramento.

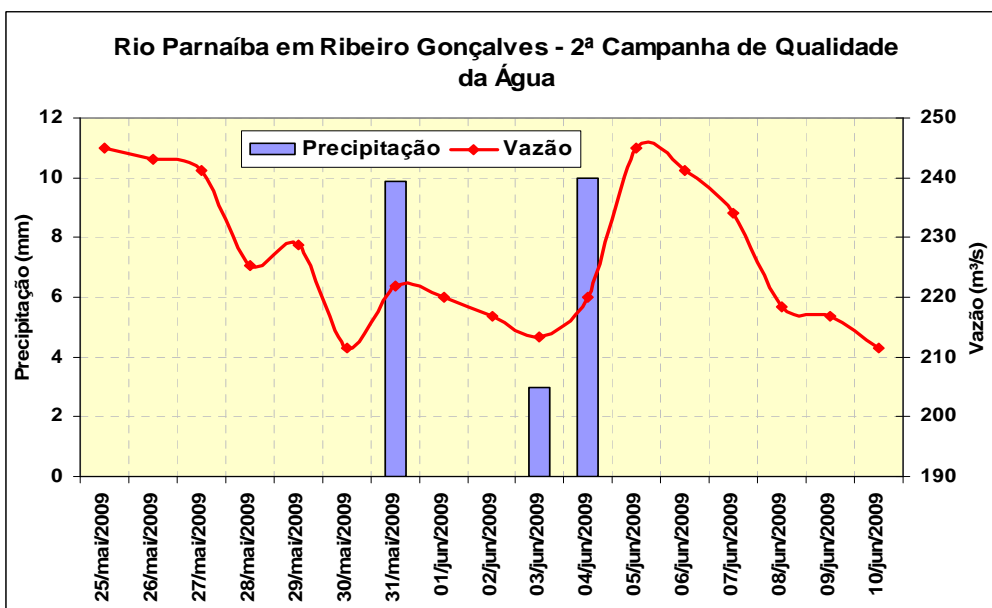


Gráfico 9.2.3.1-3 Comportamento Hidrológico do rio Parnaíba em Ribeiro Gonçalves durante a 2ª campanha de monitoramento.

9.2.3.2. Braço do Rio Balsas

Na Tabela 9.2.3.2-1 são apresentados os dados de precipitação e de vazão média mensal observada no período de janeiro a junho de 2009 na estação de São Félix de Balsas, onde se observa um índice de precipitação máximo incidindo no mês de abril, com total de chuva observado próximo de 360 mm. No semestre é verificado um total acumulado de 845 mm.

Neste período, foram verificadas vazões máximas de 571 m³/s incidindo no mês de maio, configurando uma defasagem de um mês em relação ao regime de precipitações.

Tabela 9.2.3.2-1 Dados hidrológicos mensais.

Mês	Precipitação Total (mm)	Vazão Média (m³/s)
Jan	117	173
Fev	154	229
Mar	80	212
Abr	360	385
Mai	126	571
Jun	8	199

No **Gráfico 9.2.3.2-1** é apresentado o padrão médio de precipitação e de vazão médias mensais registradas na estação de São Félix de Balsas.

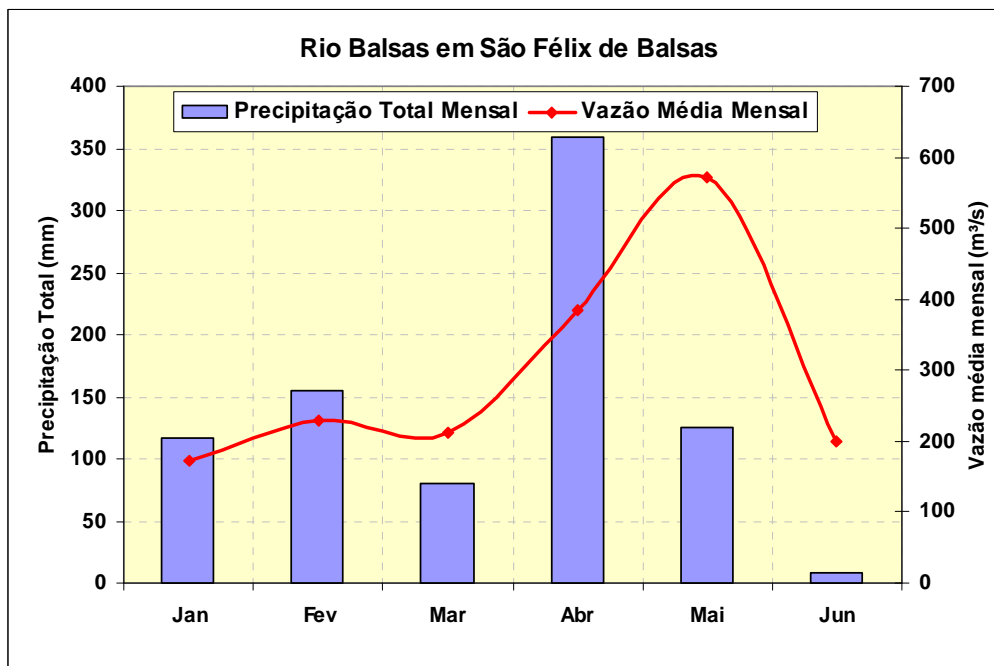


Gráfico 9.2.3.2-1 Comportamento hidrológico mensal na estação fluviométrica de São Félix de Balsas.

Durante as campanhas de monitoramento (1ª campanha: de 24 de fevereiro a 8 de março e 2ª campanha: de 25 de maio a 10 de junho), as precipitações máximas diárias foram de 15 mm e 19 mm respectivamente.

Na 1ª campanha, as vazões diárias variaram de 204 m³/s a 306 m³/s e na 2ª campanha as variações ficaram compreendidas entre 213 m³/s a 284 m³/s, conforme histogramas apresentados nos **Gráficos 9.2.3.2-2 e 9.2.3.2-3**.

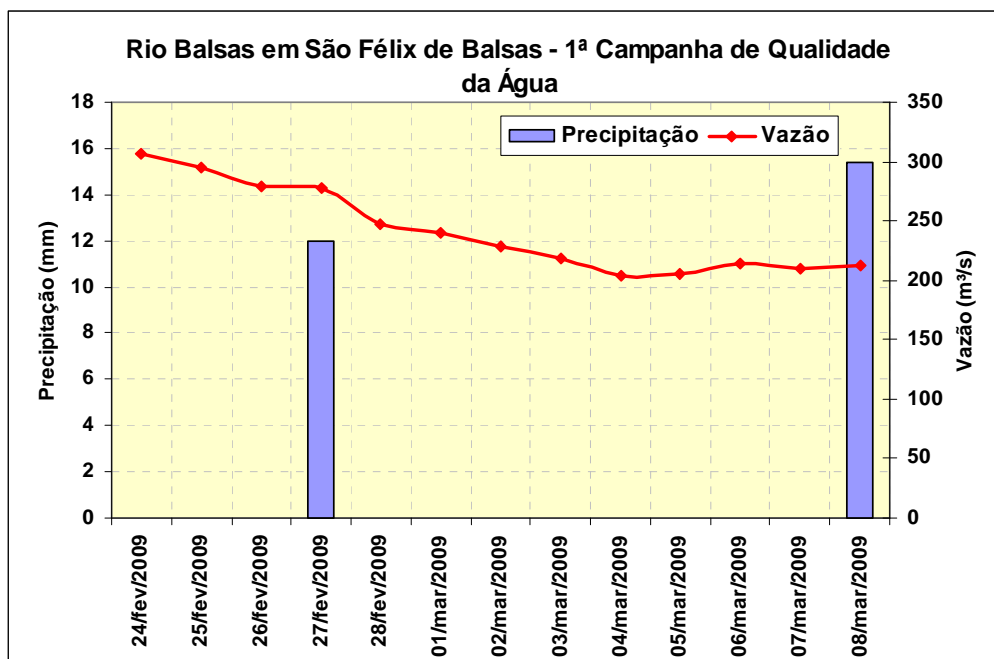


Gráfico 9.2.3.2-2 Comportamento Hidrológico do rio Parnaíba em São Félix de Balsas durante a 1ª campanha de monitoramento.

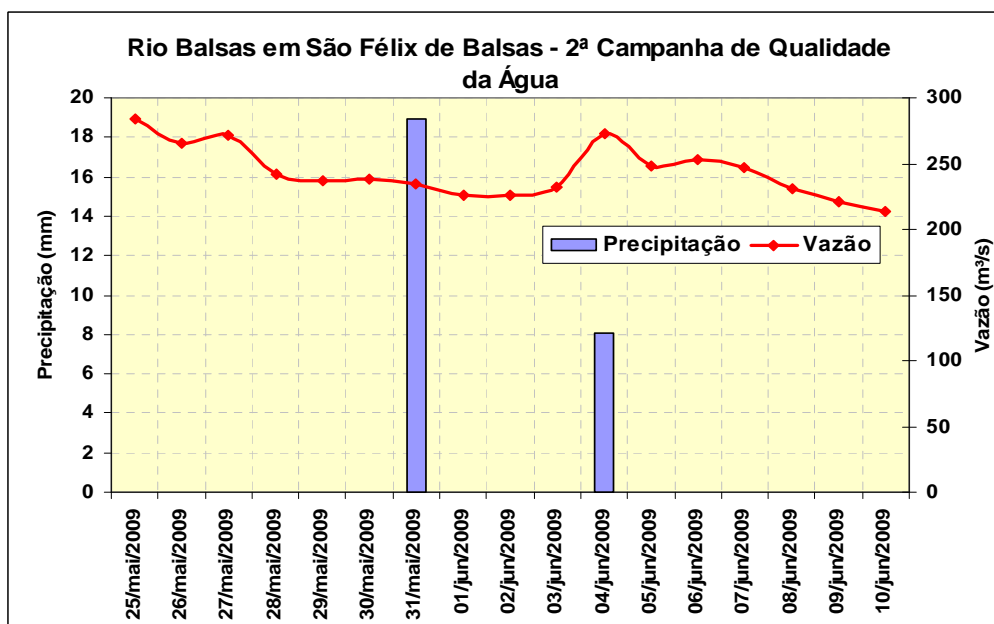


Gráfico 9.2.3.2-3 Comportamento Hidrológico do rio Parnaíba em São Félix de Balsas durante a 2ª campanha de monitoramento.

9.2.4 Resultados

Descreve-se abaixo um resumo das observações efetuadas em campo, compreendendo registro de anotações e medições, seguido de uma breve caracterização dos pontos de amostragem. Na seqüência, são apresentados os resultados analíticos de qualidade da água e limnologia, servindo de subsídio para avaliação integrada do ecossistema aquático em estudo.

Na **Tabela 9.2.4-1** consta as medições realizadas no braço do rio Parnaíba, relativas à largura do corpo d'água, profundidade, velocidade de escoamento e transparência (disco de Secchi).

Tabela 9.2.4-1 Largura dos rios e tributários localizados no rio Parnaíba em AHE Uruçuí e variações das profundidades, velocidade e transparência da água em março (1ª) e junho (2ª) de 2009.

Amostragem	Local	Largura do rio (m)		Profundidade (m)		Vel. de Escoamento (m/s)		Disco de Secchi (m)	
		1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.
UPA-01	Rio Parnaíba, próximo ao eixo da AHE Uruçuí	108	108	6,30	6,00	0,9	0,9	0,14	0,29
UPA-02	Foz do rio Uruçuí Preto	30	30	1,60	1,20	0,1	0,4	0,53	0,58
UPA-03	Rio Parnaíba, 50 m a montante da foz do rio Uruçuí Preto	103	103	4,90	4,30	0,8	1,0	0,10	0,26
UPA-04	Lagoa do Alegre	-	-	0,50	0,34	-	-	-	-
UPA-05	Lagoa Comprida	-	-	0,50	0,14	-	-	-	-
UPA-06	Foz do riacho da Volta	-	-	0,60	1,15	0,1	-	-	1,15
UPA-07	Rio Parnaíba, 50 m a montante da foz do riacho da Volta	70	70	6,00	4,70	1,1	1,3	0,07	0,28
UPA-08	Rio Parnaíba, corpo do reservatório	90	90	2,00	1,30	0,9	1,0	0,09	0,27
UPA-09	Rio Parnaíba, a jusante de Ribeiro Gonçalves	91	-	5,80	-	1,1	-	0,08	-
UPA-L	Lagoa na margem direita do rio Parnaíba	-	-	1,70	-	-	-	0,53	-

Na **Tabela 9.2.4-2** consta as medições realizadas no braço do rio Balsas, relativas à largura do corpo d'água, profundidade, velocidade de escoamento e transparência (disco de Secchi).

Tabela 9.2.4-2 Largura dos rios e tributários localizados no rio das Balsas e em lagoa marginal no AHE Uruçuí e variações das profundidades, velocidade e transparência da água em março (1ª) e junho (2ª) de 2009.

Amostragem	Local	Largura do rio (m)		Profundidade (m)		Vel. de Escoamento (m/s)		Disco de Secchi (m)	
		1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.
UBA-01	Foz do rio Balsas	90	90	6,60	8,10	0,6	0,8	0,35	0,50
UBA-02	Foz do riacho Grande	26	26	0,32	0,46	0,1	0,1	0,32	0,23
UBA-03	Rio Balsas a jusante de São Félix das Balsas	62	62	7,40	7,30	1,0	1,3	0,40	0,47
UBA-04	Rio Balsas a jusante de Loreto	77	77	7,90	7,60	1,1	1,3	0,30	0,52
UBA-05	Foz do Rio Neves	22	22	1,90	1,60	0,6	1,0	0,40	0,33

Cont.

Tabela 9.2.4-2 Largura dos rios e tributários localizados no rio das Balsas e em lagoa marginal no AHE Uruçuí e variações das profundidades, velocidade e transparência da água em março (1ª) e junho (2ª) de 2009.

Amostragem	Local	Largura do rio (m)		Profundidade (m)		Vel. de Escoamento (m/s)		Disco de Secchi (m)	
		1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.	1ª camp.	2ª camp.
UBA-06	Rio Balsas a 50 m a montante da foz do rio Neves	81	81	3,80	4,10	1,0	1,2	0,35	0,57
UBA-07	Rio Balsas - Montante	60	60	5,60	6,20	1,7	1,7	0,43	0,67
UBA-L	Lagoa na margem direita do rio Balsas	-	-	1,70	2,60	-	-	0,40	0,53

9.2.4.1. Resultados de Qualidade da Água

A seguir são apresentados os resultados das análises laboratoriais referentes às duas campanhas de amostragem de qualidade da água.

No escopo destas análises foram computados inicialmente os valores dos indicadores IQA - Índice de Qualidade da Água e do IET - Índice do Estado Trófico relativo a cada ponto de coleta, mensurando as suas variações espaciais.

- **Alcalinidade**

Alcalinidade é dita da propriedade que um meio aquoso possui de neutralizar os ácidos, num efeito tampão, isto é, sem alterar sua dinâmica química e a dinâmica das comunidades biológicas.

A alcalinidade é aferida pela concentração de compostos-chave, os íons mais encontrados, que fazem o tamponamento de corpos hídricos, como o bicarbonato (HCO₃⁻), o carbonato (CO₃²⁻) e a hidroxila (OH⁻).

No presente estudo, só houve ocorrência de alcalinidade para a molécula de bicarbonato, sendo que as concentrações observadas no braço do Parnaíba, variaram de 3 mg/L (UPA-01 e UPA-05 na 1ª Campanha) a 29 mg/L (UPA-02 na 2ª Campanha), como mostra o **Gráfico 9.2.4.1-1**.

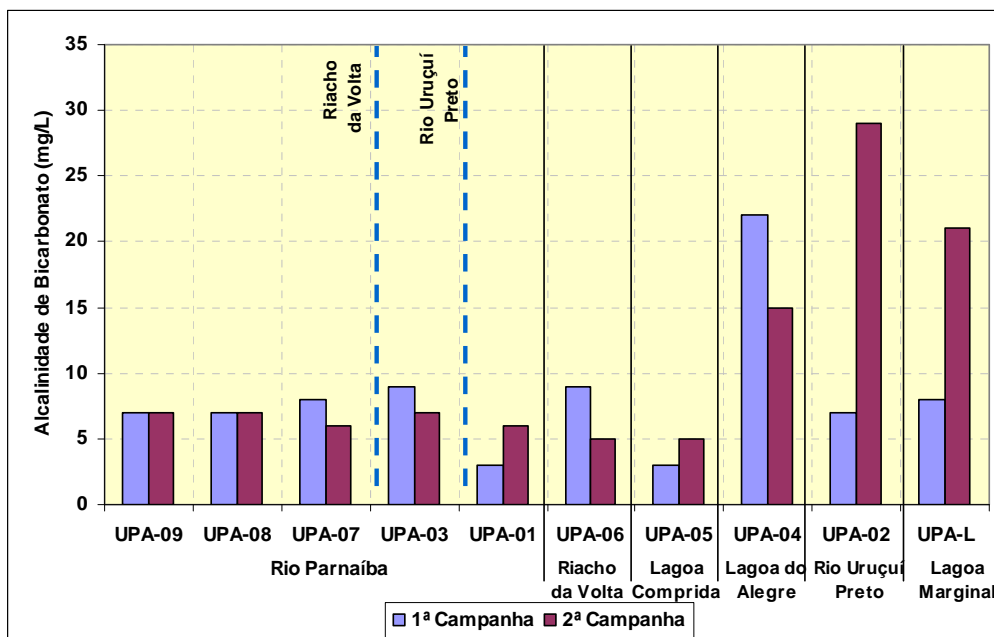


Gráfico 9.2.4.1-1 Alcalinidade de bicarbonato – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

As concentrações observadas no braço do Balsas, variaram de 8 mg/L na 1ª Campanha a 167 mg/L (UBA-02 na 2ª Campanha), como mostra o Gráfico 9.2.4.1-2.

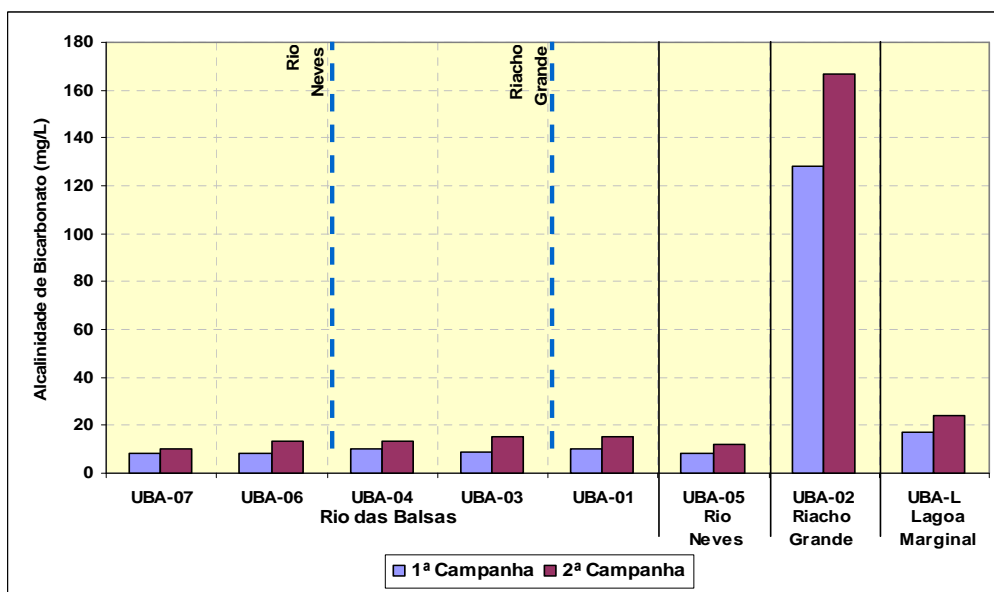


Gráfico 9.2.4.1-2 Alcalinidade de bicarbonato – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

- **Alumínio (Al)**

O alumínio é encontrado em jazidas minerais na forma de bauxita. Na água, o alumínio forma complexos com outros elementos como o fósforo, sendo influenciado por fatores como pH, temperatura, presença de sulfatos, de matéria orgânica e de outros ligantes. É utilizado como floculante nos sistemas de tratamento de água, servindo para precipitar compostos poluentes, como o fósforo.

O aumento da concentração de alumínio nos corpos d'água, em geral, é devido ao transporte de sólidos a partir da bacia de drenagem, especialmente no período chuvoso, estando associado aos processos de erosão do solo. O limite estabelecido para alumínio dissolvido pela Resolução CONAMA 357/05 é de 0,1mg/L (classe 2), enquanto que a Portaria 518/2004 condiciona para águas potáveis o máximo de 0,2mg/L desse elemento.

No braço do rio Parnaíba, o alumínio dissolvido ficou restrito a duas ocorrências, respectivamente no ponto UPA-09 com concentração de 3,2 mg/L e, no ponto UPA-06 com concentração de 1,9 mg/L, ambas as coletas referenciadas a 1ª campanha, conforme apresentado no **Gráfico 9.2.4.1-3**.

No braço do rio Balsas não foi detectada a presença de alumínio dissolvido nas amostragens.

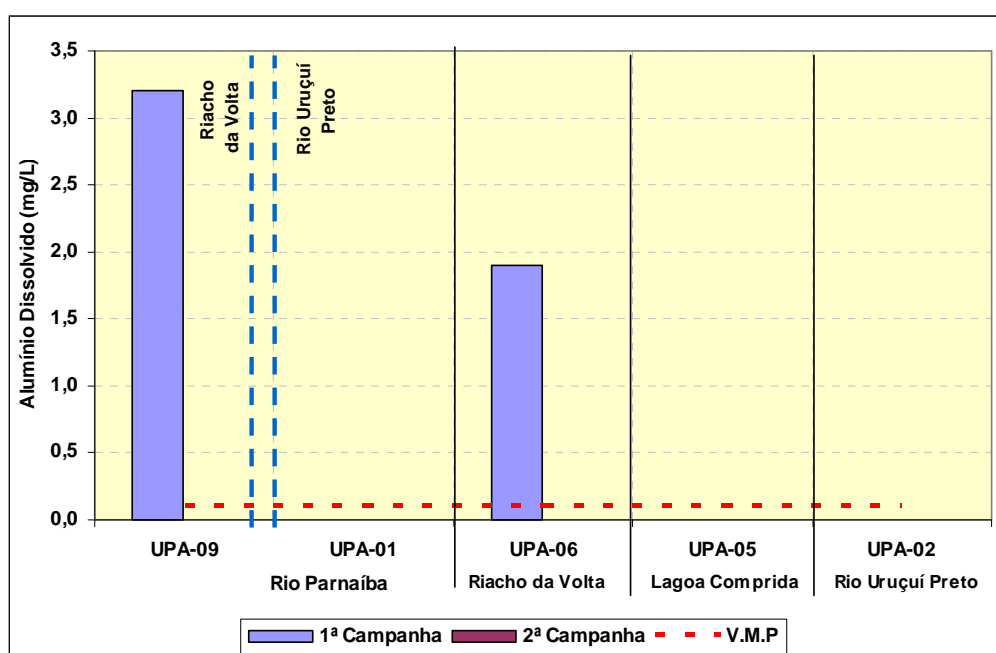


Gráfico 9.2.4.1-3 Alúminio Dissolvido – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

- **Arsênio (As)**

O arsênio é um metalóide com ampla distribuição na superfície terrestre, apresentando-se, em geral, associado à depósitos de minerais metálicos. É usado na formulação de inseticidas, herbicidas, na preservação de madeiras, podendo alcançar o sistema aquático por meio de fontes difusas ou por lançamento de despejos de efluentes. Dada suas características, o arsênio produz também efeitos tóxicos à biota aquática.

A Resolução CONAMA 357/2005 e a Portaria 518/04 admitem 0,01 mg/L de arsênio para águas doces

Não foi detectada a presença de arsênio nas amostras de água.

- **Cádmio (Cd)**

Esse metal ocorre na natureza sob forma de sais ou de sulfetos, freqüentemente associado ao zinco, onde aparece como impureza. Nas águas naturais, o cádmio é encontrado em

traços mínimos. Ao ser introduzido no ambiente aquático, tende a ser rapidamente adsorvido ao material particulado, depositando-se no sedimento, cuja mobilidade passa a ser controlada pelo pH e pelo potencial redox. O cádmio apresenta elevado potencial tóxico, com efeito cumulativo, podendo concentrar-se em tecidos de peixes e em outras formas de vida aquática.

A Resolução CONAMA 357/05 (classe 2) e a Portaria 518 consideram o limite máximo de 0,001mg/L de cádmio total.

Não foi detectada a presença de cádmio nas amostras de água.

- **Chumbo (Pb)**

Em águas naturais, o chumbo é encontrado apenas como elemento traço. Sua presença em concentração mais elevada está associada à atividades de jazidas minerais ou lançamento de efluentes. Tem efeito tóxico e cumulativo especialmente na forma iônica. A intoxicação crônica desse metal é denominada saturnismo, freqüente em trabalhadores expostos à ação do chumbo e seus compostos.

O padrão legal para águas doces e para potabilidade é de 0,01 mg/L. A resolução 357/2005 do CONAMA determina que o valor máximo da concentração de chumbo em águas classe 2 é 0,02 mg/L

Não foi detectada a presença de chumbo nas amostras de água.

- **Cloreto (Cl⁻)**

É o íon negativo do elemento cloro, que está presente no solo e em rochas, sendo encontrado naturalmente nos ecossistemas aquáticos desde os lençóis profundos até as águas superficiais, tal composto influencia nos microorganismos aquáticos no sentido de interferir na pressão osmótica.

Artificialmente, o cloro é levado à natureza por esgotos sanitários, indústrias petrolíferas e farmacêuticas ou em estações de tratamento de água (ETAs). Sua presença é fator limitante para a detecção e determinação da DQO (Demanda Química de Oxigênio) e de nitratos.

A resolução 357/2005 do CONAMA determina que o valor máximo da concentração de cloreto em águas classe 2 é 250 mg/L.

No braço do Parnaíba, foi verificada concentração máxima de cloreto igual a 32,5 mg/L no ponto UPA-07 (rio Parnaíba) na 2ª campanha, como apresentado no **Gráfico 9.2.4.1-4**.

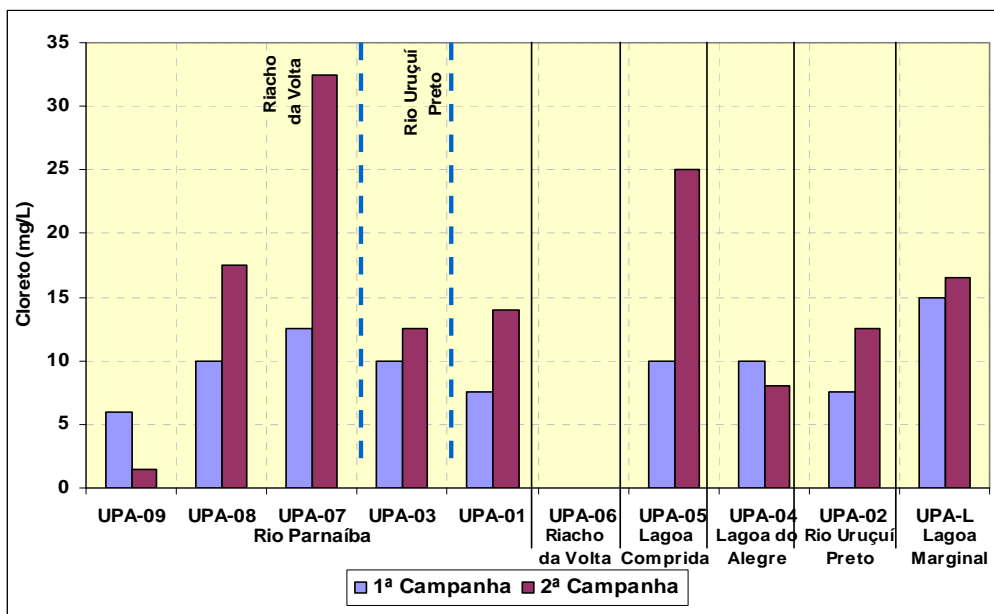


Gráfico 9.2.4.1-4 Cloreto – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio Balsas, foi verificada concentração máxima de cloreto igual a 26 mg/L no ponto UBA-01 (rio Balsas) na 2ª campanha, como apresentado no Gráfico 9.2.4.1-5.

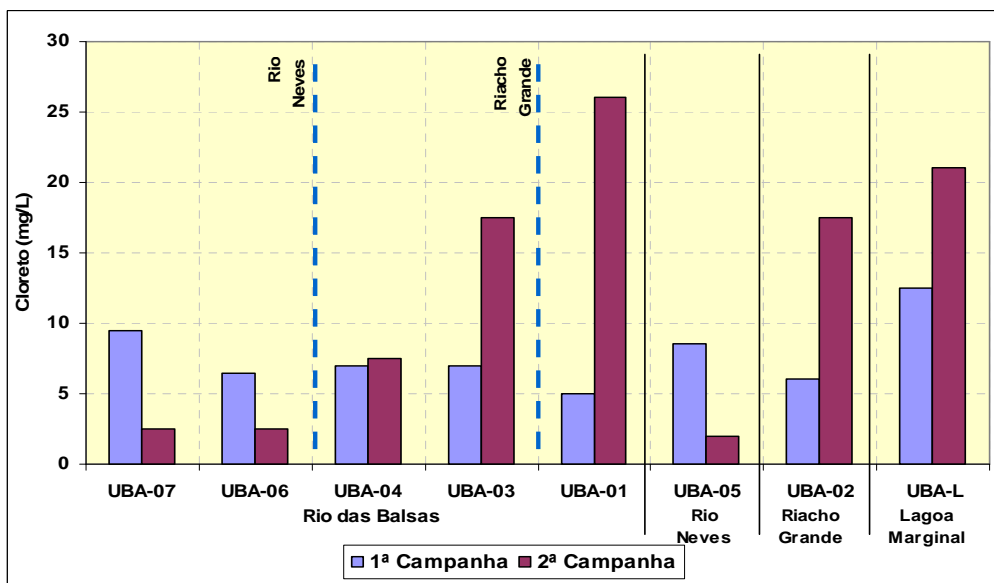


Gráfico 9.2.4.1-5 Cloreto – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

- Cobre (Cu)**

O cobre é um metal de ampla distribuição na crosta terrestre. São empregados, sob a forma de óxidos e sulfatos, na fabricação de fungicidas, algicidas, entre outros pesticidas. Por tratar-se de um metal de amplo emprego, é frequentemente encontrado nas águas receptoras de lixo e de esgotos domésticos e industriais.

Para o homem, o cobre é tóxico quando ingerido em quantidades muito elevadas. Nos sistemas hídricos, apresenta forte interação com a matéria orgânica, o que reduz sensivelmente sua biodisponibilidade para os organismos aquáticos.

Efluentes da indústria de mineração, fundição e refinação, bem como a corrosão de tubulações feitas à base de latão e oriundos de uso agrícola. Nas águas classe 1 e 2 a concentração limite é de 0,009 mg/L, segundo a resolução 357/2005 do CONAMA.

Não foi detectada a presença de cobre dissolvido nas amostras de água.

• **Condutividade**

Diz-se da grandeza que quantifica a facilidade (ou a dificuldade) da corrente elétrica atravessar tal substrato. A unidade de medida dessa grandeza é o Siemens e seus (sub)múltiplos por uma unidade de comprimento.

A condutividade da água depende da quantidade de íons presentes em solução e da temperatura da mesma. Por conta disso é um excelente indicador qualitativo da alteração da composição da água, sem, contudo propiciar análises quantitativas.

Não há uma limitação imposta pela resolução CONAMA para a condutividade da água.

No braço do rio Parnaíba, os valores da condutividade variaram de 17 µS/cm (UPA-09 – 2ª Campanha) no rio Parnaíba a 79,5 µS/cm (UPA-02 – 2ª Campanha) no Rio Uruçuí Preto, conforme ilustrado no **Gráfico 9.2.4.1-6**.

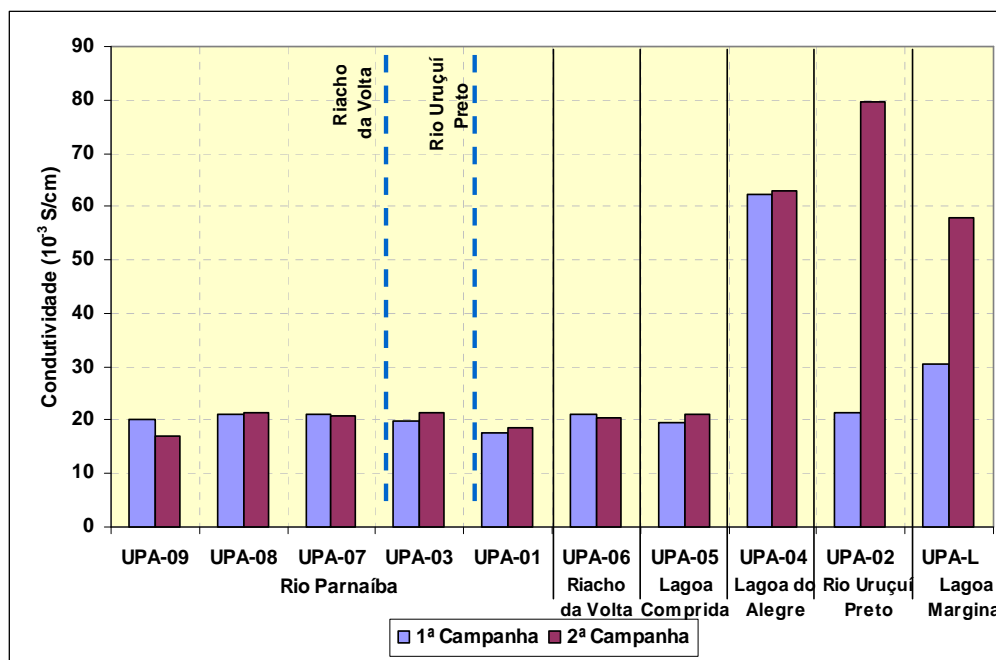


Gráfico 9.2.4.1-6 Condutividade – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio Balsas, os valores da condutividade variaram de 24,7µS/cm (UBA-07 – 1ª Campanha) no rio das Balsas a 313 µS/cm (UBA-02 – 2ª Campanha) no Riacho Grande, conforme ilustrado no **Gráfico 9.2.4.1-7**.

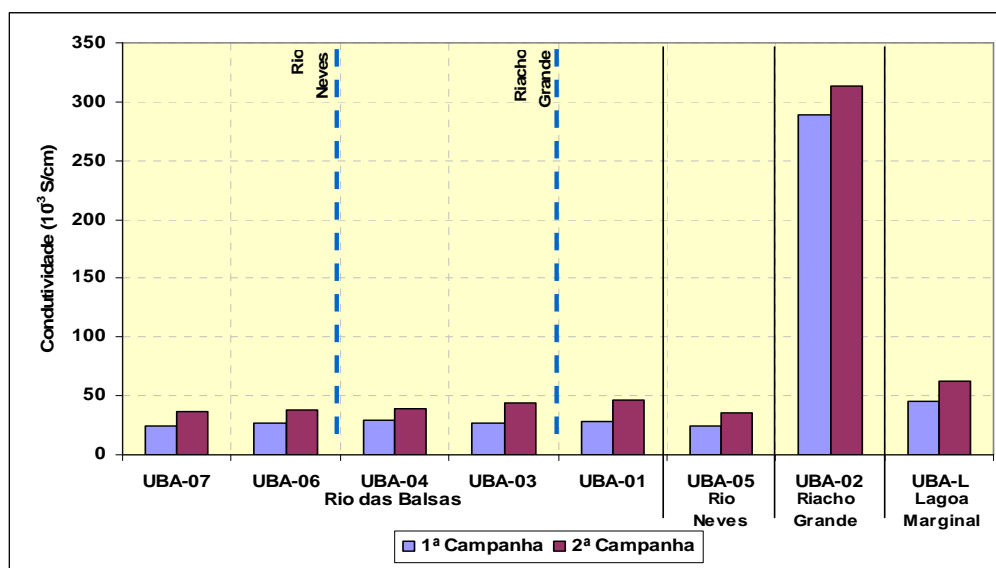


Gráfico 9.2.4.1-7 Conduividade – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

- **Cor**

A cor verdadeira da água se deve à presença de substâncias em solução, geralmente resultantes da decomposição de restos vegetais, tais como ácidos fúlvicos e húmicos, que conferem aos cursos d'água uma coloração amarelada a marrom, assumindo tonalidade mais escura na presença de compostos de ferro. A introdução de sólidos a partir da bacia de drenagem, a ressuspensão dos sedimentos e o desenvolvimento do fitoplâncton em geral afetam as propriedades óticas de um corpo d'água através do aumento da cor e também da turbidez.

A cor é um parâmetro estético, de especial interesse para mananciais destinados ao abastecimento público, já que níveis de coloração intensa tendem a causar rejeição das águas para consumo humano. Porém, níveis elevados de cor podem estar associados a parâmetros de interesse sanitário, como floração de algas, presença de metais e de outros contaminantes que causam problemas de saúde pública.

A Resolução CONAMA 357/05 determina o máximo de 75 mg Pt/L de cor verdadeira para águas doces classe 2.

Índices máximos relativos a este parâmetro foram identificados no curso do rio Parnaíba (UPA-09, UPA-08 e UPA-07), com valores máximos observados respectivos de 150 mg Pt/L (1ª campanha), tal valor se repete para o riacho da Volta (UPA-06 – 1ª Campanha) e nas lagoas Comprida e marginal (respectivamente UPA-05 e UPA-L – 2ª Campanha), conforme ilustrado no **Gráfico 9.2.4.1-8**.

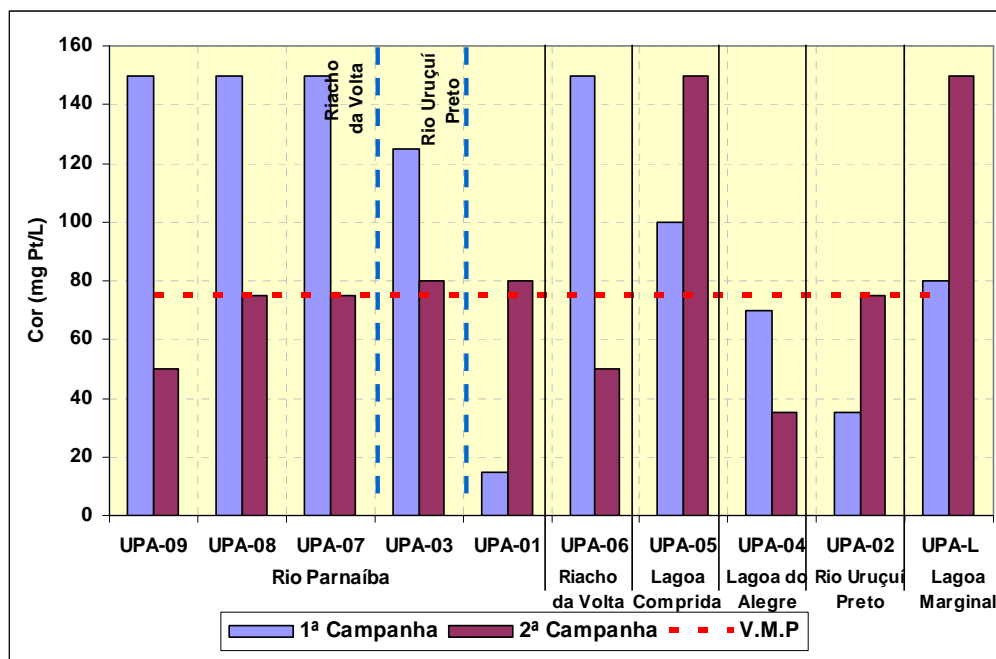


Gráfico 9.2.4.1-8 Cor – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio das Balsas os índices máximos relativos a este parâmetro foram identificados no curso do rio Neves e na lagoa marginal (UBA-05 e UBA-L – 2ª campanha), com valores máximos observados respectivos de 100 mg Pt/L, extrapolando o limite imposto pelo CONAMA, conforme ilustrado no **Gráfico 9.2.4.1-9**.

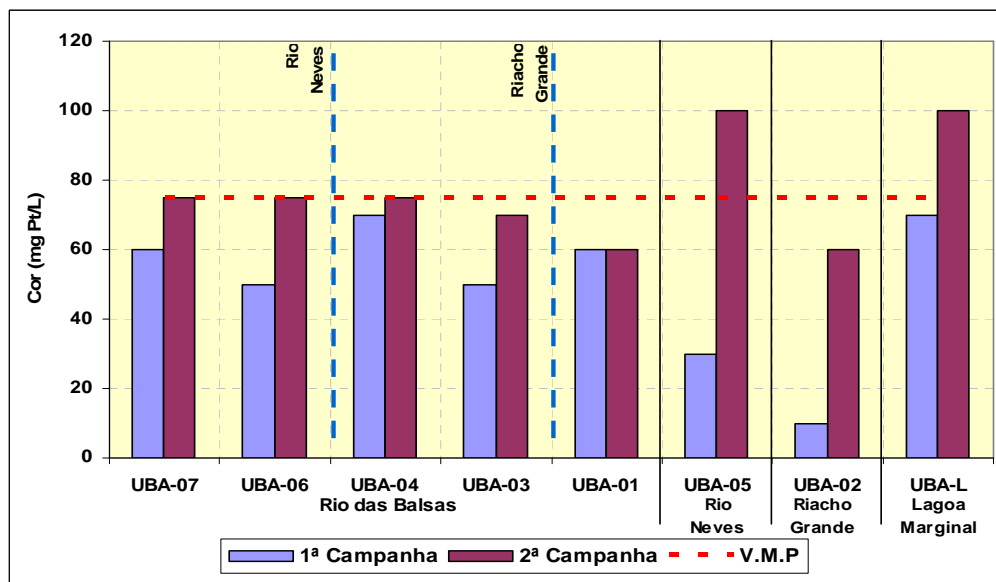


Gráfico 9.2.4.1-9. Cor – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

• **Cromo (Cr)**

O cromo ocorre na natureza em vários minerais, freqüentemente associado a outros metais. São amplamente usados em cromações (galvanoplastia), sendo também encontrado em águas receptoras de esgotos domésticos sem tratamento. Esse metal pode se acumular nos

organismos aquáticos, principalmente em animais filtradores. As formas mais estáveis são do cromo trivalente e hexavalente, este último considerado cancerígeno ao ser humano.

O valor estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 e Portaria 518/04 é 0,05 mg/L.

Não foi detectada a presença de cromo nas amostras de água.

• **DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio**

A DBO de uma amostra de água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por meio de decomposição biológica aeróbia, formando subprodutos na forma inorgânica estável. Os teores de DBO limite estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas doces classe 2 é de no máximo 5 mg/L, não havendo padrões determinados pela Portaria 518/04.

No braço do rio Parnaíba, as extrapolações do valor máximo permitido foram verificadas em seis amostragens realizadas na 1ª campanha, conforme apresentado no **Gráfico 9.2.4.1-10**.

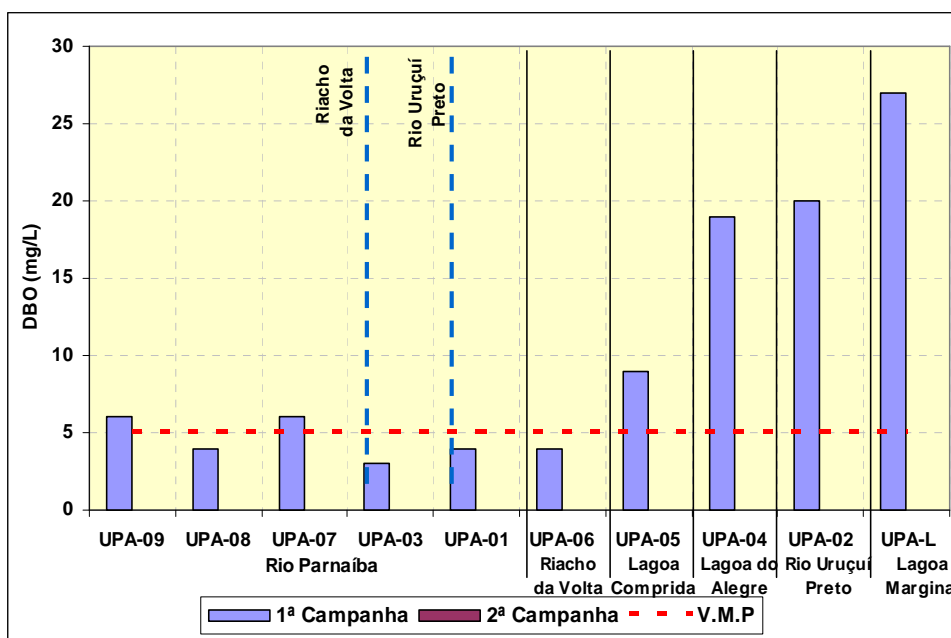


Gráfico 9.2.4.1-10 Demanda Bioquímica de Oxigênio(DBO) – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio Balsas, as extrapolações dos valores máximos permitidos foram verificadas em três amostragens realizadas na 1ª campanha, respectivamente nos pontos UBA-07 (29 mg/L), UBA-04 (7 mg/L) e UBA-01 (12 mg/L), conforme apresentado no **Gráfico 9.2.4.1-11**.

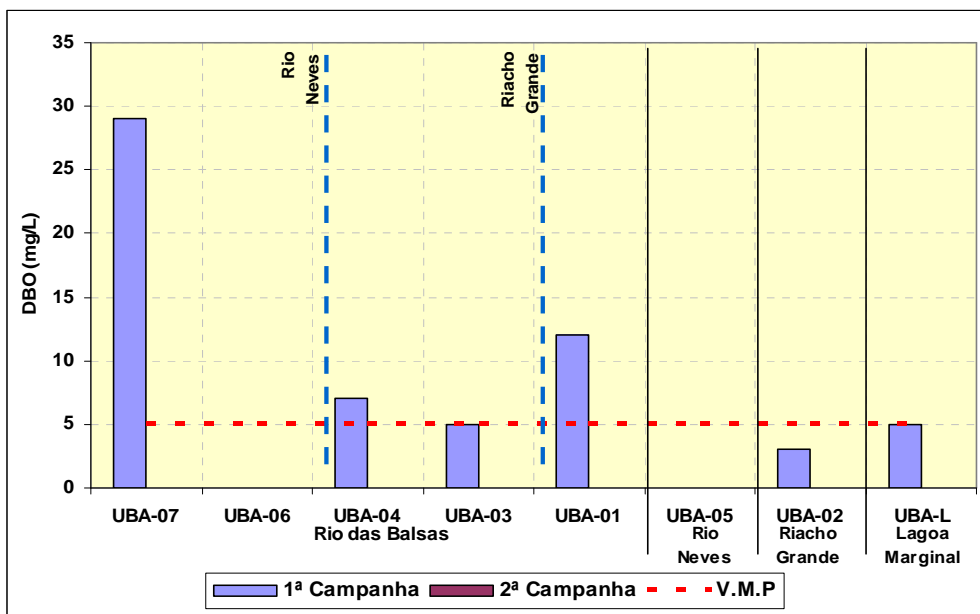


Gráfico 9.2.4.1-11 Demanda Bioquímica de Oxigênio(DBO) – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

• **DQO – Demanda Química de Oxigênio**

A DQO é a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica através de um agente químico. Como a DBO afere apenas a fração biodegradável, quanto mais esse valor se aproximar da DQO, maior é o potencial de degradação biológica dos compostos presentes em determinada amostra. Não há na Resolução CONAMA 357/05 e na Portaria 518/04 padrões para esta variável.

No braço do rio Parnaíba foram encontrados maiores valores de DQO na 1ª campanha, nos pontos UPA-04 e UPA-02, com concentração de 64 mg/L, conforme mostra o Gráfico 9.2.4.1-12.

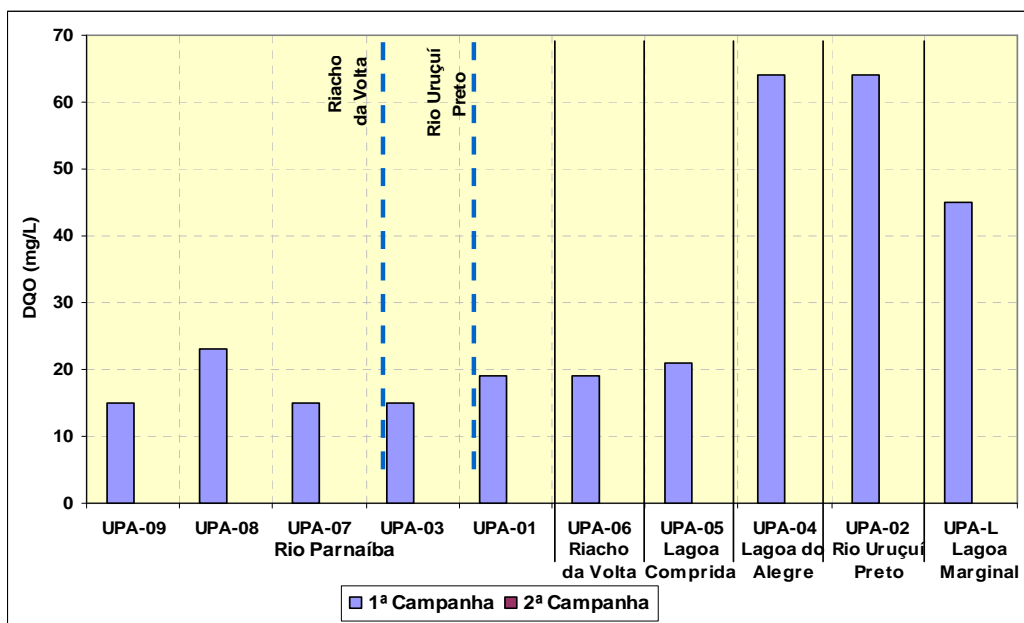


Gráfico 9.2.4.1-12 Demanda Química de Oxigênio (DQO) – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

Já para os pontos localizados no braço do rio das Balsas o maior valor da demanda química de oxigênio foi encontrado na 1ª campanha, no ponto UBA-07, com concentração de 64 mg/L, conforme mostra o **Gráfico 9.2.4.1-13**.

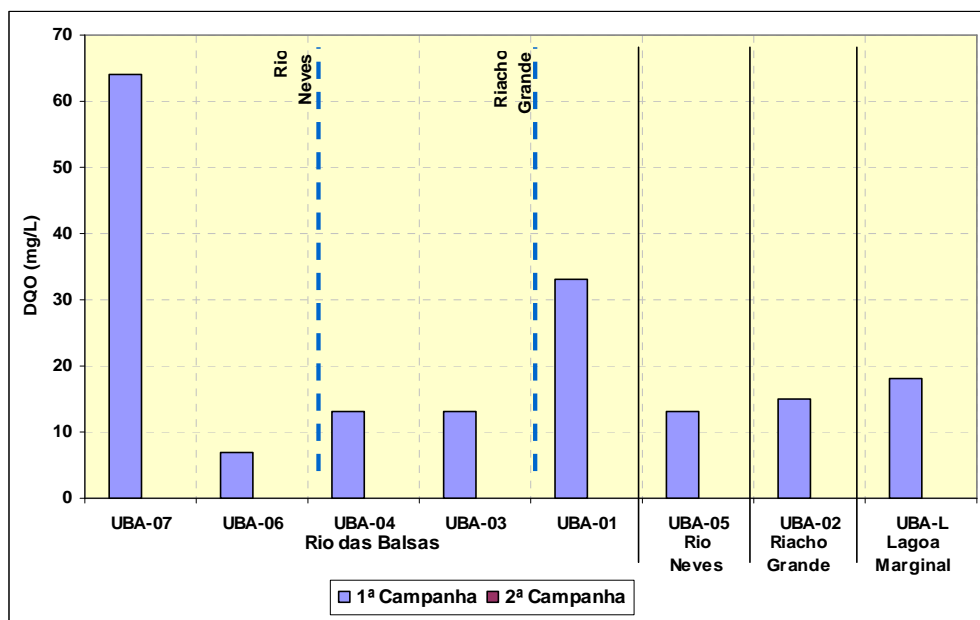


Gráfico 9.2.4.1-13 Demanda Química de Oxigênio (DQO) – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

- **Dureza**

A dureza é definida como a dificuldade da água em dissolver sabão (fazer espuma) pelo efeito do cálcio, magnésio, entre outros elementos como ferro e manganês. Dureza total é a soma da dureza temporária e permanente, sendo expressa em CaCO₃ (mg/L).

A Portaria 518/04 define como limite máximo o valor de 500 mg/L, não havendo determinação para esse parâmetro pela Resolução CONAMA 357/05.

A dureza total da água é relativamente baixa nas amostras coletadas no braço do rio Parnaíba, sendo que a mínima ocorreu no rio Parnaíba (UPA-01 – 1ª Campanha) e na lagoa Comprida (UPA-05 – 2ª Campanha), com 5 mg/L. A concentração máxima foi observada no rio Uruçuí Preto (UPA-02), na 2ª campanha, com concentração de 35 mg/L. O **Gráfico 9.2.4.1-14** mostra o comportamento da dureza da água nos diversos pontos amostrados.

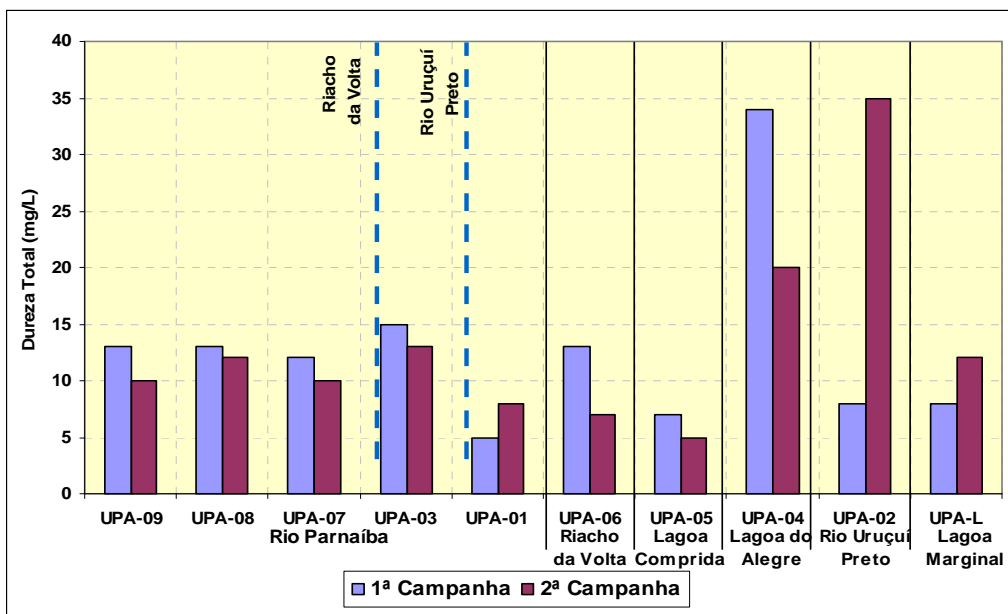


Gráfico 9.2.4.1-14 Dureza total – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

A dureza total da água permanece relativamente baixa nas amostras coletadas no braço do rio das Balsas, contudo em magnitudes superiores as encontradas nas amostras do braço do rio Parnaíba.

A mínima ocorreu no rio das Balsas (UBA-07 – 1ª Campanha) com 10 mg/L. A concentração máxima foi observada no riacho Grande (UBA-02), na 2ª campanha, com concentração de 186 mg/L. O Gráfico 9.2.4.1-15 mostra o comportamento da dureza da água nos diversos pontos amostrais.

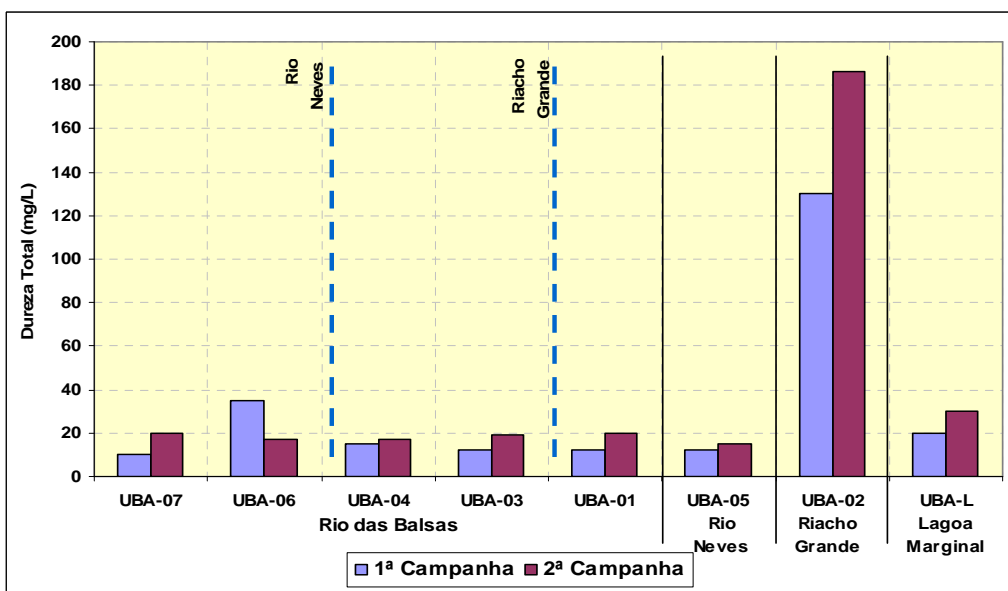


Gráfico 9.2.4.1-15 Dureza total – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

- **Ferro (Fe)**

Nas águas superficiais, a presença de ferro está associada às características geoquímicas regionais, sendo quase sempre acompanhado pelo manganês. Apesar de não ser um elemento tóxico, pode levar ao desenvolvimento de bactérias ferruginosas e produzir obstrução em canalizações.

O ferro se encontra dissolvido na água na forma de bicarbonato (solúvel); na presença do oxigênio, transforma-se em hidróxido férrico (insolúvel), que se precipita nos sedimentos, sobretudo em pH alcalino. Quando adsorvido pelo ferro, o fósforo também tende a se precipitar, sendo novamente liberado na coluna d'água em ambientes anaeróbios e com pH inferior a 7.

A Resolução CONAMA 357/05 (classe 2) e a Portaria 518/04 determinam o limite de 0,3 mg/L para ferro dissolvido.

Das amostras coletadas do braço do rio Parnaíba, três excederam a concentração máxima de ferro dissolvido estabelecida pelo CONAMA: UPA-05 na lagoa Comprida (0,97 mg/L - 1ª Campanha) e UPA-09 (0,33 mg/L e 0,34 mg/L - 1ª e 2ª Campanha) no rio Parnaíba, conforme ilustra o **Gráfico 9.2.4.1-16**.

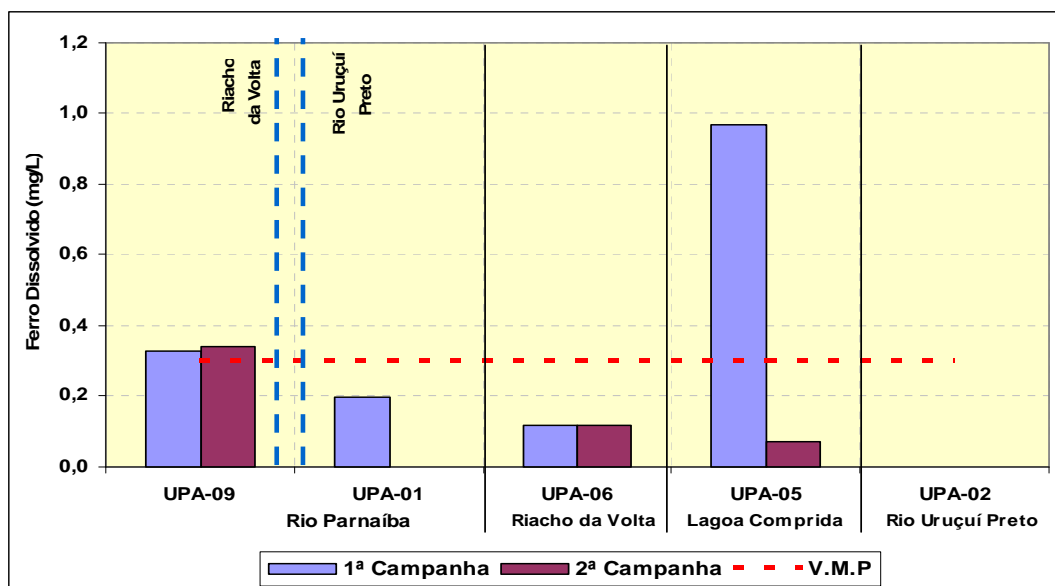


Gráfico 9.2.4.1-16 Ferro dissolvido – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

Das amostras coletadas no braço do rio Balsas, apenas um ponto localizado no riacho Grande (UBA-02 com 0,28 mg/L) não excedeu o valor máximo estabelecido pelo CONAMA, conforme ilustra o **Gráfico 9.2.4.1-17**.

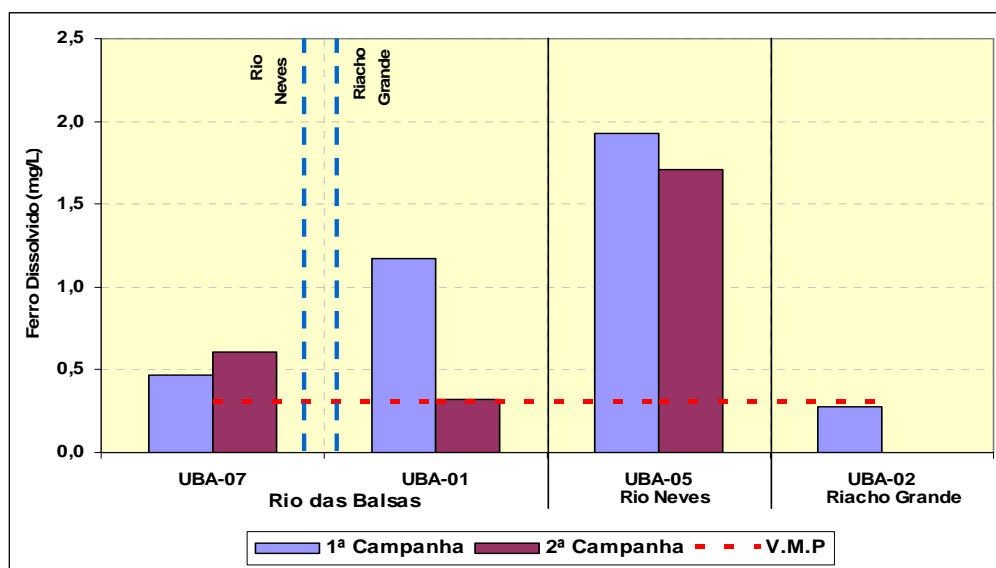


Gráfico 9.2.4.1-17 Ferro dissolvido – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

- **Fósforo (P)**

O fósforo na água apresenta-se principalmente nas formas de ortofosfato, polifosfato e fósforo orgânico. Os ortofosfatos são biodisponíveis e, uma vez assimilados, são convertidos em fosfato orgânico e em fosfatos condensados. Após a morte de um organismo, os fosfatos condensados são liberados na água, passando a ser assimilados pelas algas após sua conversão a ortofosfato, processo executado por bactérias.

Em comparação com outros componentes estruturais dos seres vivos, o fósforo é o menos abundante e em geral o principal fator limitante à produtividade dos sistemas hídricos. Concentrações de fósforo total de ambientes lânticos superiores a 0,01 mg/L propiciam a eutrofização das águas. Sua liberação dos sedimentos depende, sobretudo, do pH e das condições redox predominantes.

As principais fontes de fósforo às águas na região estão associadas a cargas difusas geradas, basicamente, pela criação de animais, cujo aporte de dejetos ocorre mais intensamente durante as primeiras precipitações, favorecendo o desenvolvimento de algas em ambientes com maior transparência.

A Resolução CONAMA 357/2005 define para ambientes lóticos e lânticos os limites máximos de fósforo total iguais a 0,1 e 0,03 mg/L respectivamente.

As concentrações de fósforo orgânico variam de 0,003 mg/L na lagoa marginal do rio Parnaíba (UPA-L) a 0,013 mg/L no curso do Parnaíba (UPA-07), conforme distribuição representada no **Gráfico 9.2.4.1-18**.

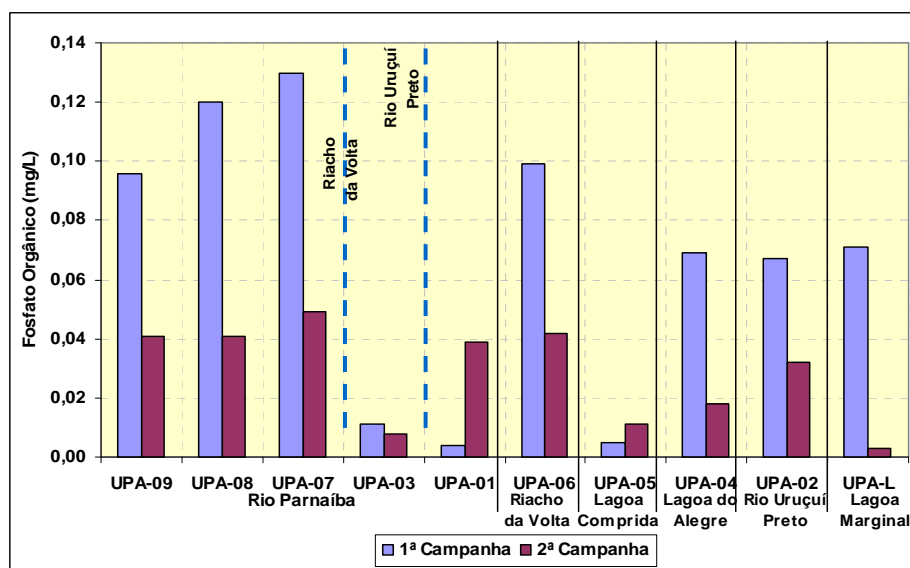


Gráfico 9.2.4.1-18 Fosfato Orgânico – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

Para os pontos de amostragem no rio Balsas, os resultados de fósforo orgânico variaram de 0,004 mg/L (UBA-01) a 0,066 mg/L (UBA-06), ambos verificados na 1ª Campanha, conforme distribuição representada no Gráfico 9.2.4.1-19.

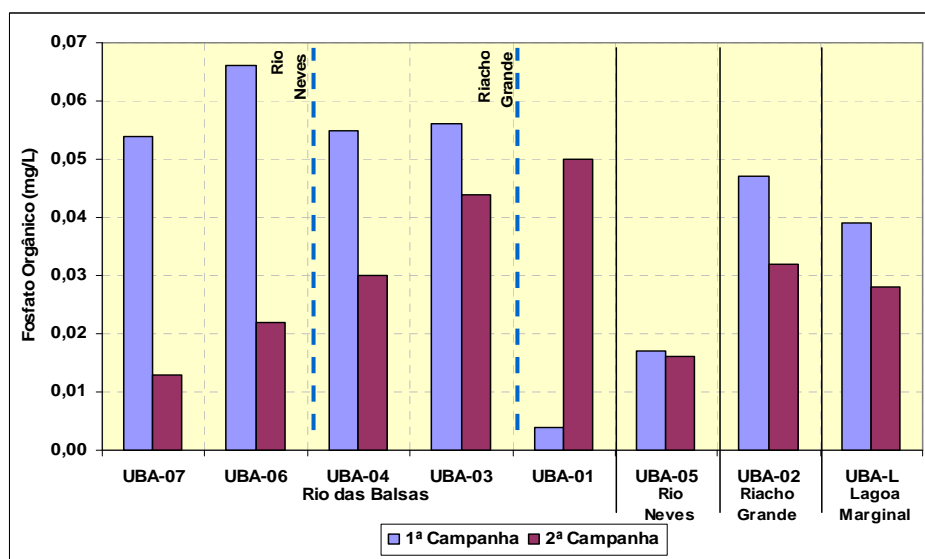


Gráfico 9.2.4.1-19 Fosfato Orgânico – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

No braço do rio Parnaíba foi verificada concentração máxima de 0,043 mg/L no ponto UPA-04 (Lagoa do Alegre) durante a 1ª campanha, como apresentado nas Gráfico 9.2.4.1-20.

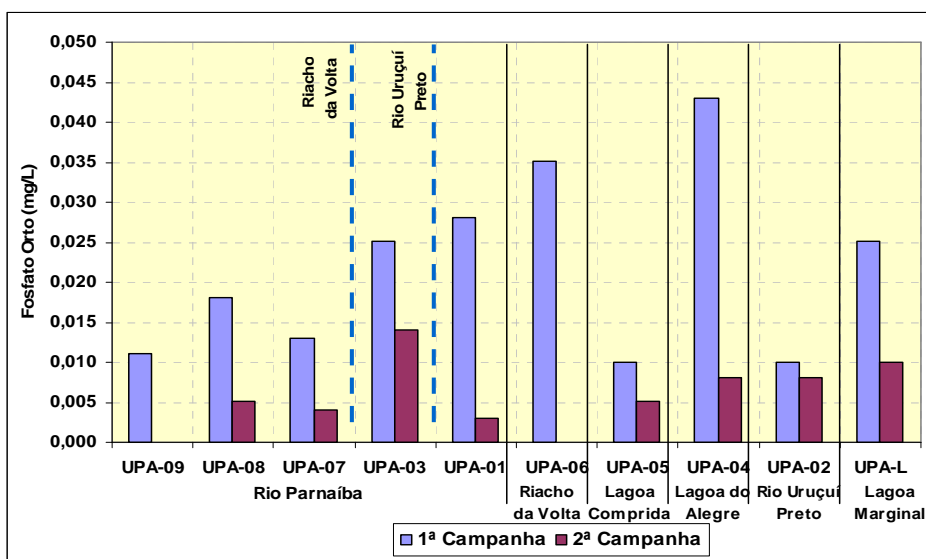


Gráfico 9.2.4.1-20. Fosfato Orto – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio das Balsas, foi verificada concentração máxima de 0,022 mg/L no ponto UBA-05 (Rio das Neves) durante a 2ª campanha, como apresentado no Gráfico 9.2.4.1-21.

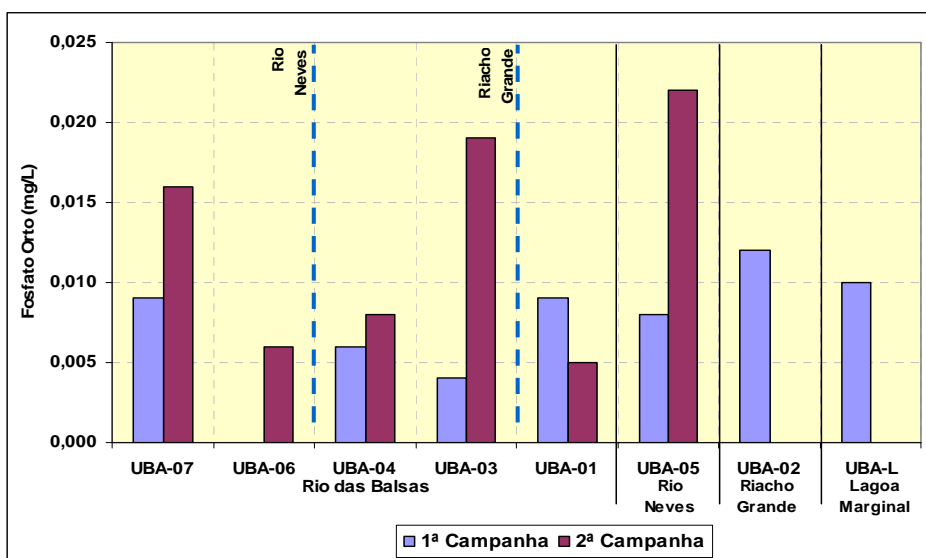


Gráfico 9.2.4.1-21 Fosfato Orto – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

No braço do rio Parnaíba, as concentrações de fósforo total variaram de 0,015 mg/L na lagoa Comprida (UPA-05) até 0,21 mg/L no rio Parnaíba (UPA-07), ambas referidas a 1ª Campanha. O Gráfico 9.2.4.1-22 mostra os resultados das amostragens.

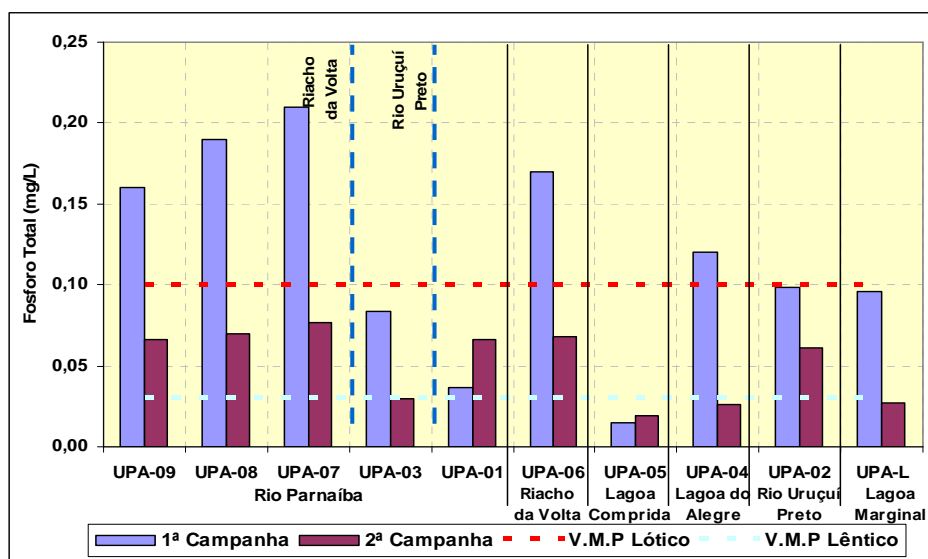


Gráfico 9.2.4.1-22 Fósforo Total – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio das Balsas, as concentrações de fósforo total variaram de 0,024 mg/L (UBA-01 – 1ª Campanha) até 0,07 mg/L (UBA-03 – 2ª Campanha). Assim sendo, apenas as amostras coletadas na lagoa marginal do rio das Balsas ultrapassaram os limites estabelecidos pelo CONAMA. O Gráfico 9.2.4.1-23 mostra os resultados das amostragens.

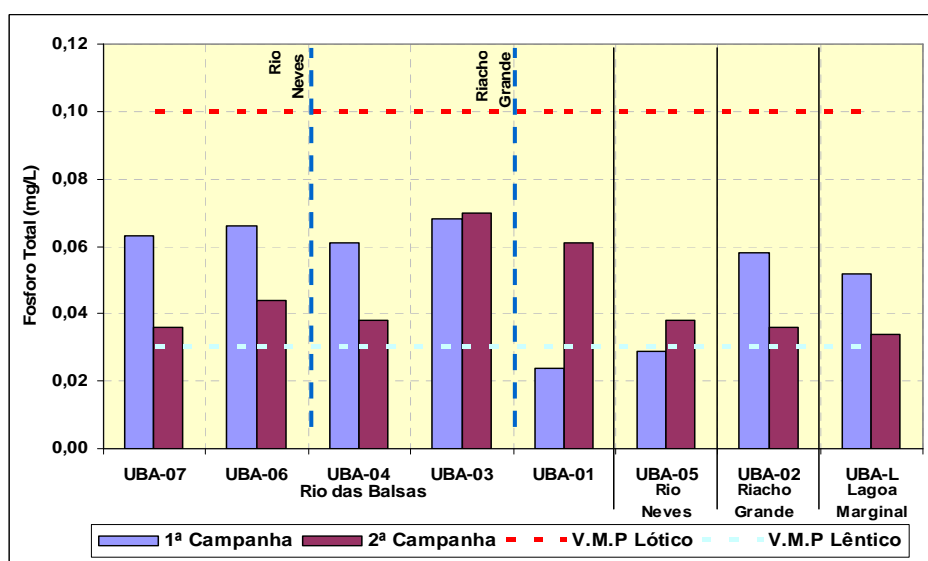


Gráfico 9.2.4.1-23 Fósforo Total – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

• **Manganês (Mn)**

O manganês é um elemento encontrado na maioria das rochas ígneas estando associado freqüentemente ao ferro, com o qual possui alto grau de semelhança no comportamento químico no ambiente. Concentrações elevadas desses elementos conferem gosto e sabor às águas. O limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 (classe 2) e pela Portaria 518/04 é 0,1 mg/L.

Apenas uma amostra registrou a incidência de manganês neste trecho do rio Parnaíba (UPA-09 – 2ª Campanha) em concentração abaixo do valor máximo permitido pela Resolução CONAMA, conforme apresentado no **Gráfico 9.2.4.1-24**.

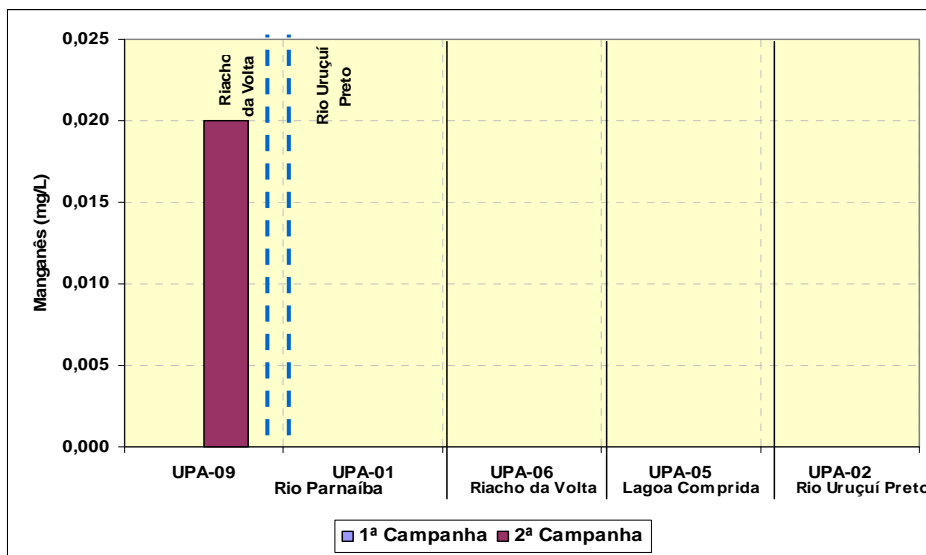


Gráfico 9.2.4.1-24. Manganês – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

Nos pontos localizados no braço do rio Balsas, as concentrações variaram de 0,01 mg/L no riacho Grande (UBA-02 – 2ª Campanha) a 0,05 mg/L no rio das Neves (UBA-05 – 1ª e 2ª Campanha), como pode ser observado no **Gráfico 9.2.4.1-25**.

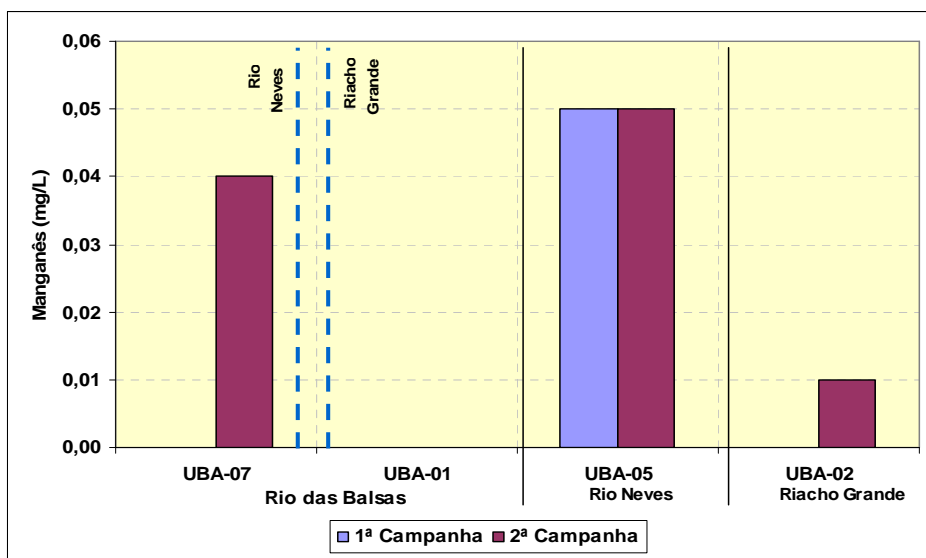


Gráfico 9.2.4.1-25. Manganês – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

- **Mercúrio (Hg)**

O mercúrio é encontrado na natureza principalmente nas rochas sedimentares e nos sedimentos argilosos. Ao sofrer o processo de metilação pelos seres vivos, esse elemento passa para a forma orgânica, podendo ser acumulado pelos organismos na cadeia

alimentar. É um elemento altamente tóxico ao homem e aos organismos aquáticos, condicionando padrões legais bastante restritivos para sua presença nas águas.

A concentração limite para o mercúrio é a menor dentre os parâmetros inorgânicos da resolução CONAMA 357/2005, chegando ao valor de 0,2 µg/L para as águas de classe 2.

Não foi detectada a presença de mercúrio em nenhuma das amostras de água.

- **Níquel (Ni)**

O maior aporte de níquel para o meio ambiente é pela queima de combustíveis fósseis, seguido pela mineração e fundição, indústrias de eletrodeposição e em escalas mais reduzidas em artigos alimentícios que contêm aromatizantes a base de níquel.

Para as populações de peixe, ele apresenta toxicidade similar a do cobre, pois precipita secreção das mucosas branquiais, impedindo o peixe de respirar. Para o ser humano, a exposição ao níquel pode causar dermatites, afetar os nervos cardíacos e respiratórios e causar câncer.

O CONAMA normatiza para as classes 2 a concentração máxima de 0,025 mg/L.

Não foi detectada a presença de níquel em nenhum ponto amostrado.

- **Nitrogênio (N)**

Existem duas formas de nitrogênio encontradas na natureza: o Nitrogênio Reduzido e o Nitrogênio Oxidado.

O Nitrogênio Reduzido compreende as formas de nitrogênio que apresentam número de oxidação negativo, como o Nitrogênio Orgânico e a Amônia (NH₄⁺). O Nitrogênio Orgânico é todo aquele que se liga com radicais carbônicos como as amidas e aminas. Já o Nitrogênio Oxidado compreende as formas Nitrato (NO₃⁻) e Nitrito (NO₂⁻).

As concentrações de Nitrogênios Oxidados e Nitrogênios Reduzidos podem revelar informações sobre a distância das fontes poluidoras, caso a concentração de Nitrogênio Reduzido for maior indica proximidade das fontes poluidoras, caso as mesmas forem distantes, isso se refletirá nas análises laboratoriais, dando incremento maior às concentrações de Nitrogênio Oxidado.

Segundo a CETESB, nas zonas de autodepuração natural dos rios, o nitrogênio orgânico marca a zona de degradação, a Amônia a zona de decomposição ativa, o Nitrito em zona de recuperação e o Nitrato em zonas de águas limpas.

O nitrogênio, bem como o fósforo, é um macronutriente, pois é altamente demandado pelas células. Em corpos hídricos é responsável pela fertilização do meio, que subsidia o crescimento dos seres vivos em especial as algas (eutrofização).

As principais fontes artificiais de nitrogênio são esgotos sanitários (principalmente pela presença de uréia que libera Amônia através de um processo de hidrólise), indústrias químicas, petroquímicas, siderurgia, farmacêuticas, de conservação de alimentos e lavagem de solos agrícolas fertilizados por águas pluviais.

As fontes naturais de nitrogênio são a fixação biológica realizadas por bactérias e algas (assimilação de nitrogênio atmosférico), a fixação química (em presença de luz) e a lavagem atmosférica.

A Amônia é altamente tóxica e acarreta consumo de oxigênio dissolvido em água e os Nitratos podem causar morte em crianças por metahemoglobinemia.

Os níveis máximos de Nitrato são de 10,0 mg/L e 1,0 mg/L para os Nitritos em corpos d'água classe 2. Devido ao aumento da toxicidade da Amônia com o aumento do pH, ela apresenta classes de níveis permitidos segundo o pH. Para pHs inferiores a 7,5, o nível máximo permitido é de 3,7 mg/L; para pH variando entre 7,5 e 8,0 este valor cai para 2,0 mg/L; para valores entre 8,0 e 8,5 ocorre decréscimo de valor máximo permitido para 1,0 mg/L; para os demais valores de pH (superiores a 8,5) o valor limite é 0,5 mg/L.

As concentrações de nitrogênio amoniacal foram baixas nos pontos amostrados do braço do rio Parnaíba, sendo que a máxima concentração verificada foi de 0,37 mg/L no ponto UPA-04 na 1ª campanha, conforme indicado no **Gráfico 9.2.4.1-26**.

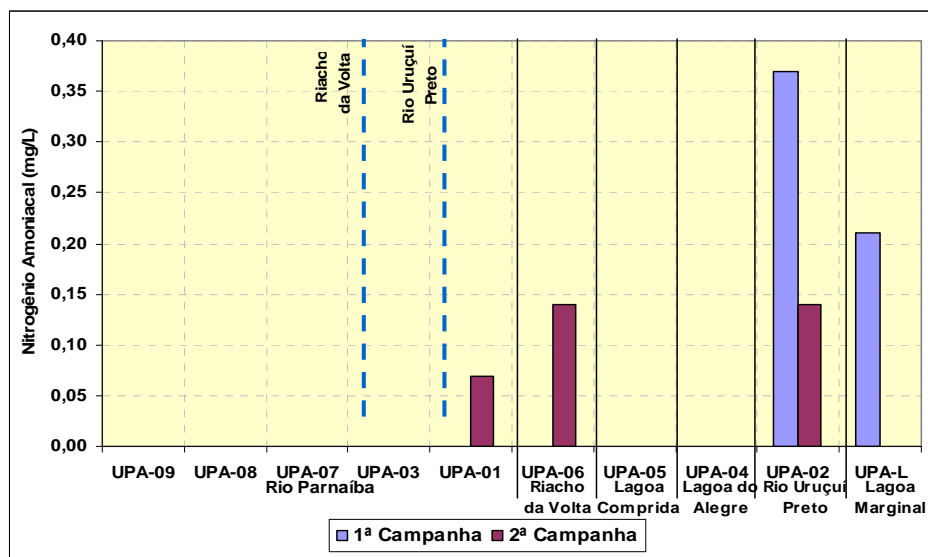


Gráfico 9.2.4.1-26 Nitrogênio Amoniacal – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

As concentrações de nitrogênio amoniacal também foram baixas nos pontos amostrados no braço do rio Balsas, sendo que o máximo verificado foi de 0,23 mg/L no ponto UBA-05 na 2ª campanha, conforme indicado no **Gráfico 9.2.4.1-27**.

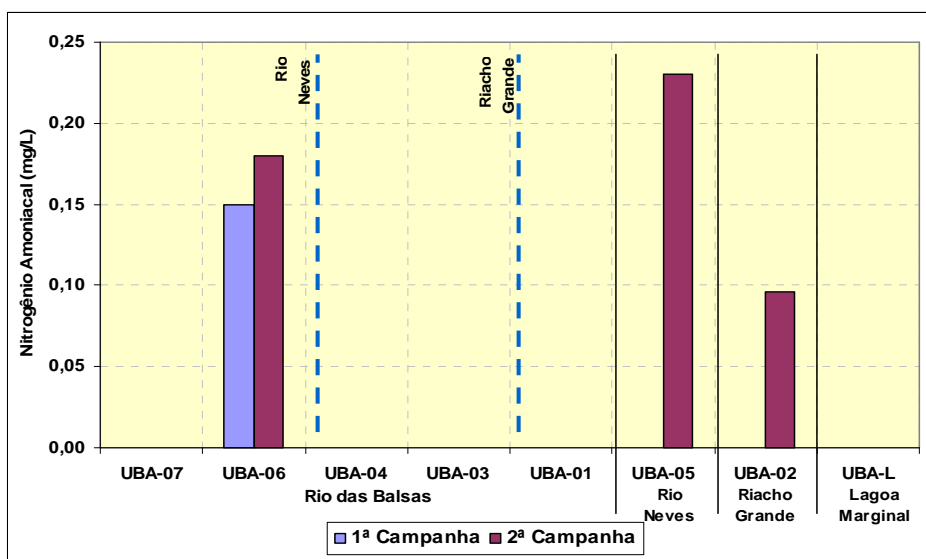


Gráfico 9.2.4.1-27 Nitrogênio Amoniacal – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

No braço do rio Parnaíba, as concentrações de nitrogênio nitrato também são bem inferiores ao limite estabelecido pela resolução CONAMA, sendo que no ponto UPA-05 da lagoa Comprida, apresentou o maior valor de concentração de nitrato (0,086 mg/L - 1ª campanha), conforme apresentada no Gráfico 9.2.4.1-28.

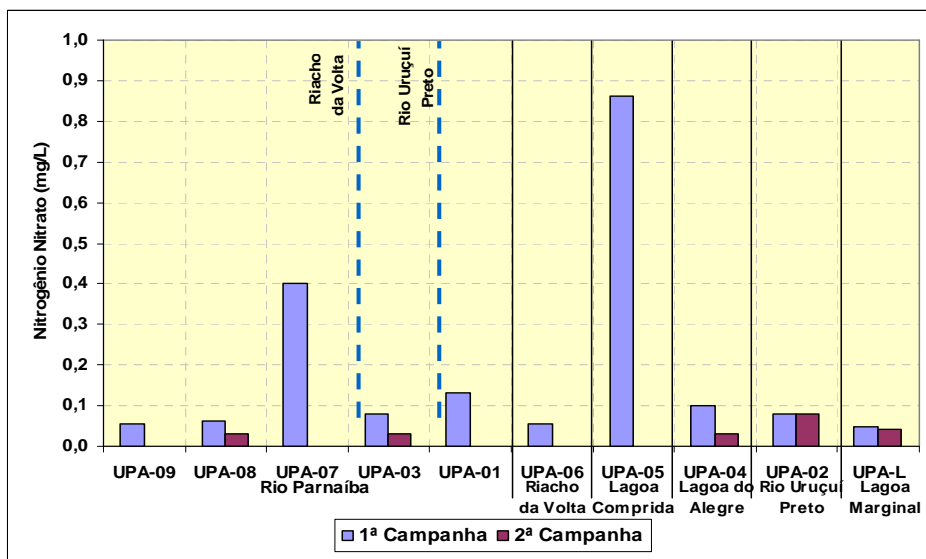


Gráfico 9.2.4.1-28 Nitrogênio Nitrato – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio das Balsas, as concentrações de nitrogênio nitrato também são bem inferiores ao limite estabelecido pela resolução CONAMA, sendo que o ponto UBA-02 no riacho Grande, apresentou o maior valor de concentração de nitrato durante a 1ª campanha (0,69 mg/L), conforme apresentada no Gráfico 9.2.4.1-29.

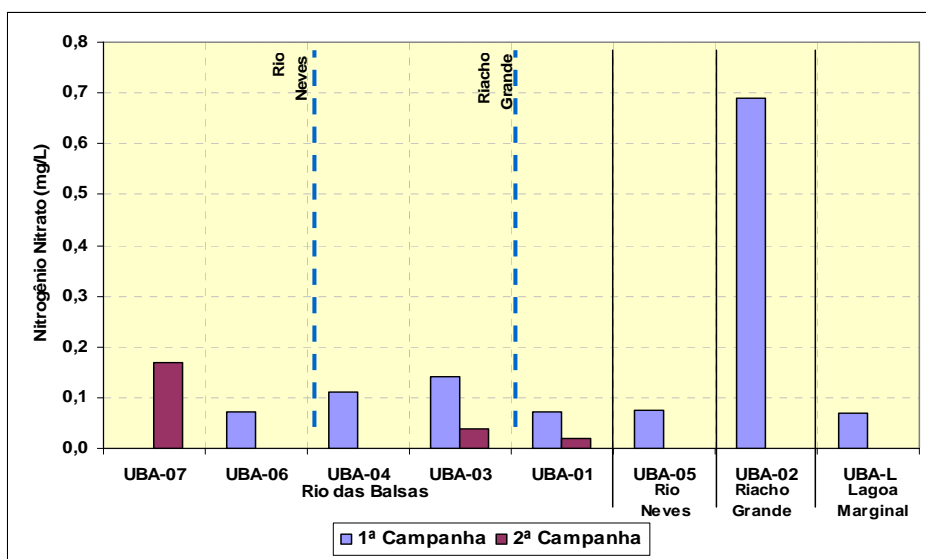


Gráfico 9.2.4.1-29. Nitrogênio Nitrato – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

A concentração de nitrito nos corpos d'água analisados também são bem inferiores aos limites determinados pela Resolução CONAMA, com valor máximo identificado no ponto UPA-07 durante a 1ª campanha (0,054 mg/L), conforme o Gráfico 9.2.4.1-30.

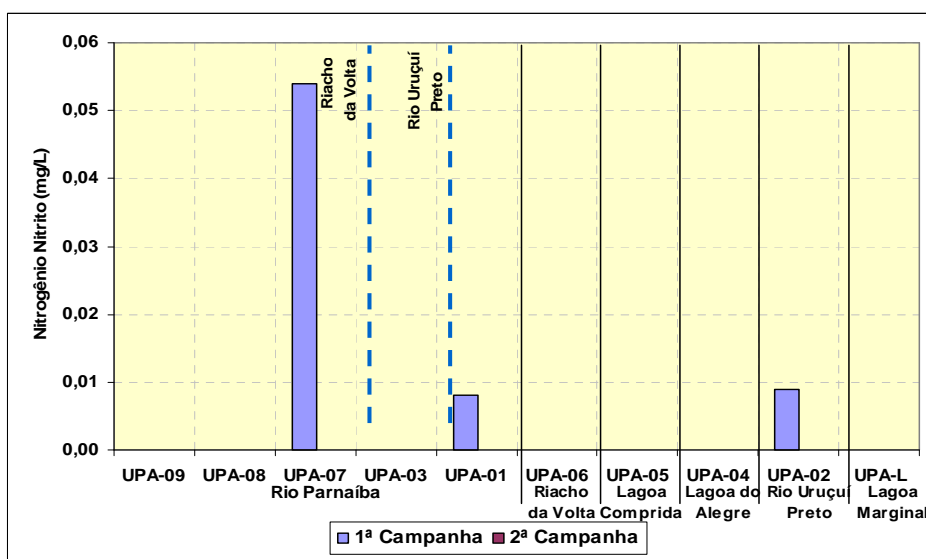


Gráfico 9.2.4.1-30 Nitrogênio Nitrito – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio das Balsas não foi detectada a presença de nitrogênio nitrito.

No braço do rio Parnaíba verificou-se a concentração máxima de nitrogênio orgânico de 7,0 mg/L no ponto UPA-07, na 1ª campanha, conforme apresentado no Gráfico 9.2.4.1-31.

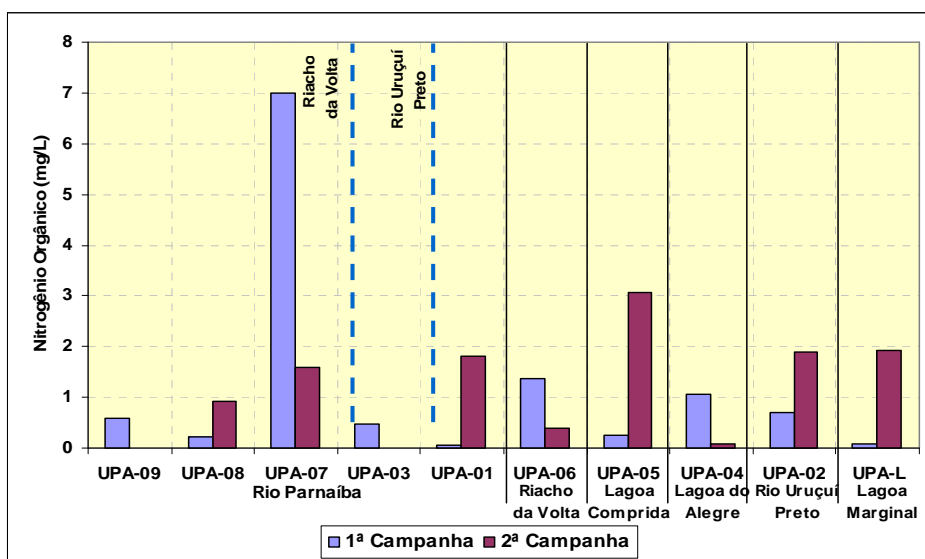


Gráfico 9.2.4.1-31 Nitrogênio Orgânico – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do Balsas a concentração máxima foi verificada na lagoa marginal do rio das Balsas (3,18 mg/L – 2ª Campanha), conforme mostrado no **Gráfico 9.2.4.1-32**.

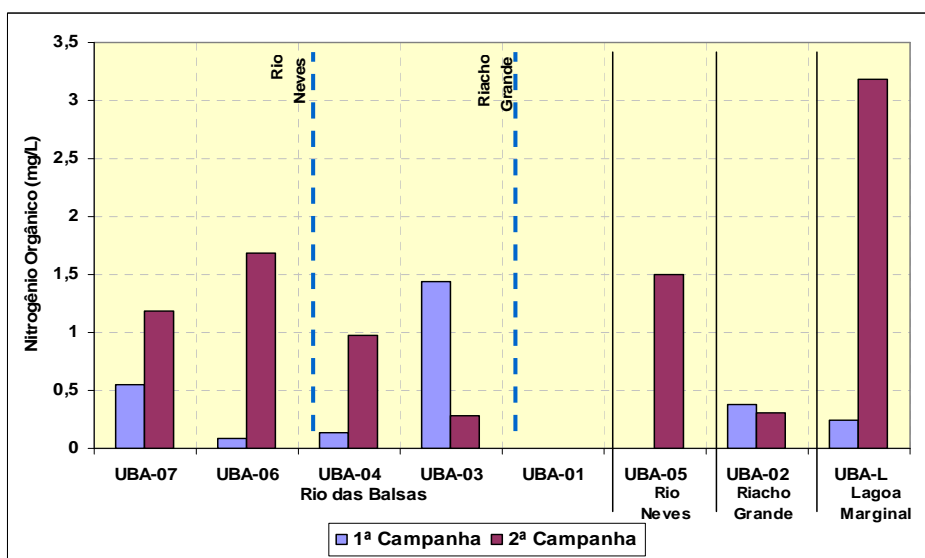


Gráfico 9.2.4.1-32 Nitrogênio Orgânico – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

• **OD – Oxigênio Dissolvido**

A concentração de oxigênio dissolvido nas águas é de fundamental importância à biota aquática, pois condiciona a sobrevivência de seres aeróbios, incluindo peixes.

O consumo de oxigênio nos sistemas hídricos ocorre em geral pelos processos biológicos de decomposição da matéria orgânica. A introdução desses compostos em excesso no meio aquático pode gerar ambientes anaeróbios, sobretudo nas camadas mais profundas de rios, açudes e represas, com concomitante produção de metano, sulfetos, entre outros produtos que conferem odor característico.

A alta concentração de materiais orgânicos leva também à formação de ambientes redutores nos sedimentos, processo que torna os metais pesados e os compostos de fósforo mais solúveis e biodisponíveis no ambiente.

Em águas doces, o nível de oxigênio dissolvido deve ser, no mínimo, igual a 5 mg/L, conforme preconizado pela Resolução CONAMA 357/05 (classe 2).

Na 1ª campanha de amostragem, foram verificados no braço do rio Parnaíba, taxas de oxigênio dissolvido, abaixo do que preconiza a Resolução CONAMA, em três pontos de coleta, respectivamente, UPA-04, UPA-01 e UPA-L.

Condição mais crítica foram observadas na 2ª campanha amostragem, com valores de concentração de oxigênio dissolvido, abaixo do limite mínimo de 5 mg/L em cinco pontos amostrados, conforme mostrado no **Gráfico 9.2.4.1-33**.

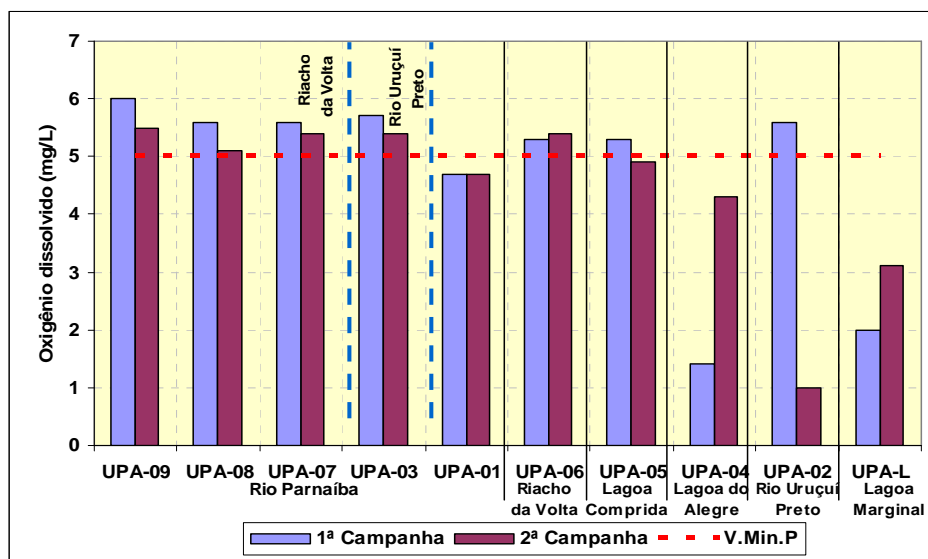


Gráfico 9.2.4.1-33 Oxigênio Dissolvido (OD) – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio das Balsas, foram verificadas na 2ª campanha de amostragem, taxas de oxigênio dissolvido abaixo do que preconiza a Resolução CONAMA em dois pontos de coleta, respectivamente, UBA-02 e UBA-L.

Na 2ª campanha, apenas um ponto de amostragem (UBA-02), não atende o limite mínimo de 5 mg/L, conforme mostrado no **Gráfico 9.2.4.1-34**.

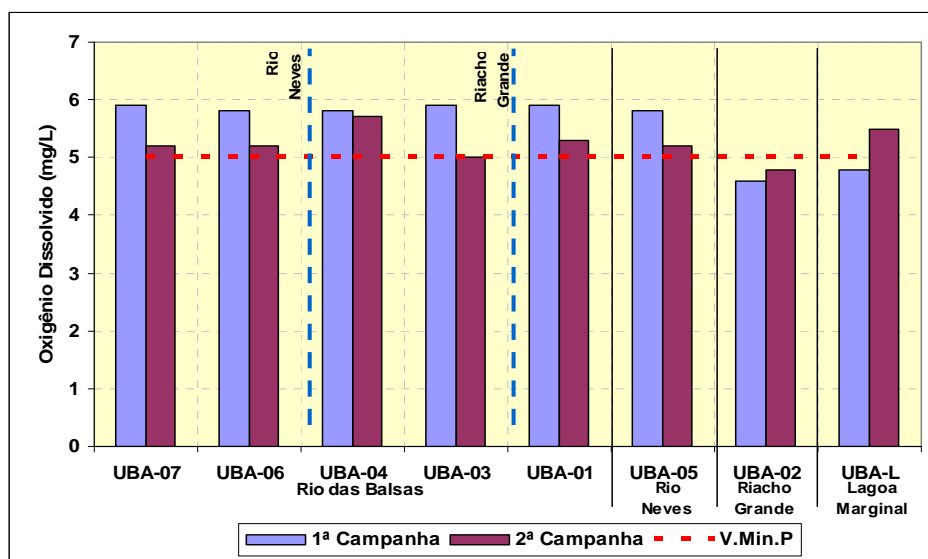


Gráfico 9.2.4.1-34 Oxigênio Dissolvido (OD) – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

• **pH – Potencial Hidrogeniônico**

O pH define o caráter ácido, básico ou neutro de uma amostra. Sua influência nos ecossistemas aquáticos naturais ocorre diretamente sobre os aspectos fisiológicos dos organismos ou, indiretamente, contribuindo para a precipitação dos elementos químicos e na toxicidade de compostos diversos. Em meio ácido, os metais pesados tendem a ter maior biodisponibilidade, aumentando seu nível de toxicidade.

A resolução CONAMA determina para rios classe 2, valores de pH compreendidos entre 6 e 9.

No braço do rio Parnaíba, em amostragens referidas a 1ª campanha, foram observados valores de pH fora desta faixa, em 8 pontos de coleta. Na 2ª campanha foram identificadas inconsistências nos pontos UPA-09, UPA-07, UPA-06 e UPA-L. A representação desses dados é indicada **Gráfico 9.2.4.1-35**.

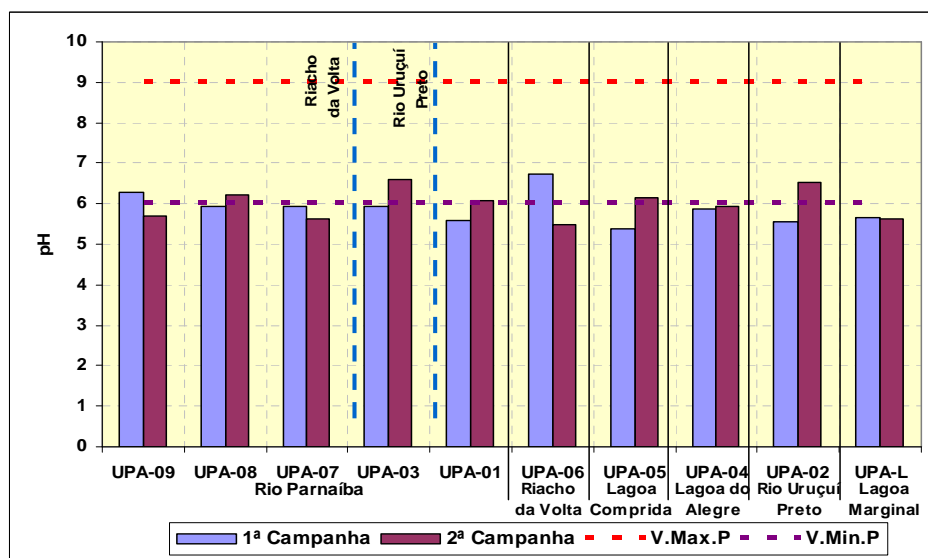


Gráfico 9.2.4.1-35. pH – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do Balsas, não foi registrada na 1ª campanha de amostragem valores de pH fora desta faixa. Na 2ª campanha foi identificada inconsistência apenas no ponto UBA-05. A representação desses dados é indicada no **Gráfico 9.2.4.1-36**.

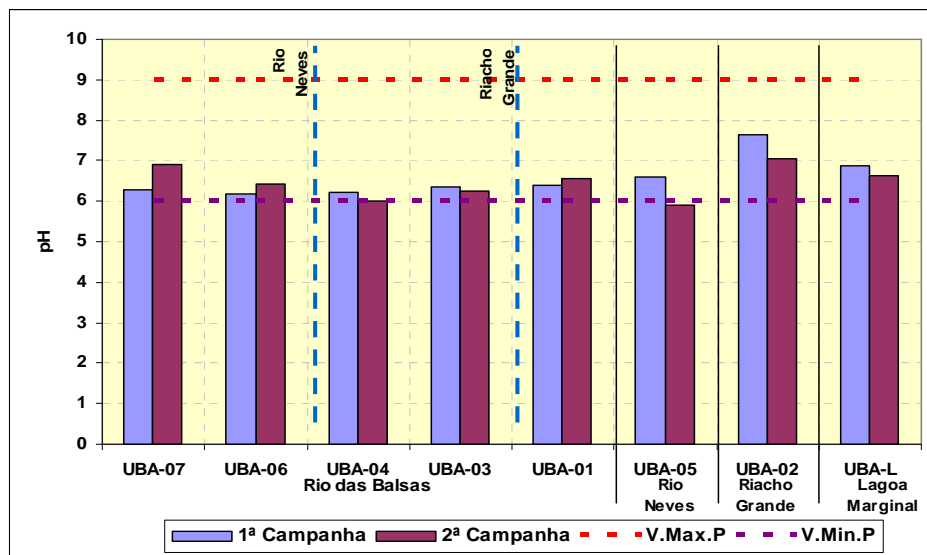


Gráfico 9.2.4.1-36 pH – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

- Sólidos Totais

Nas águas naturais, os sólidos se apresentam em diversas frações. Denominam-se sólidos totais a soma das parcelas em suspensão e dissolvidas presentes em determinada amostra. Essas parcelas podem ter origem orgânica (sólidos voláteis) ou inorgânica (sólidos fixos).

Sólidos Suspensos Totais

Os sólidos suspensos compreendem partículas inorgânicas (areia, silte, argila) bem como detritos orgânicos (algas, bactérias, folhas em decomposição). Processos erosivos na bacia de drenagem contribuem com teores elevados de sólidos em suspensão aos corpos hídricos receptores, especialmente no período chuvoso, interferindo na turbidez das águas.

Quando em grande quantidade, podem causar danos à vida aquática, pois, além de reduzir a quantidade de luz necessária aos processos fotossintéticos, tendem a sedimentar no leito dos rios, modificando o habitat de organismos bentônicos. Podem ainda reter bactérias e resíduos orgânicos no sedimento de fundo, favorecendo a decomposição anaeróbia. Não há na legislação padrões para sólidos em suspensão.

No braço do rio Parnaíba, as concentrações de sólidos suspensos variaram de 8 mg/L (pontos UPA-01, UPA-05 e UPA-L) a 325 mg/L (ponto UPA-07), conforme apresentado no **Gráfico 9.2.4.1-37**.

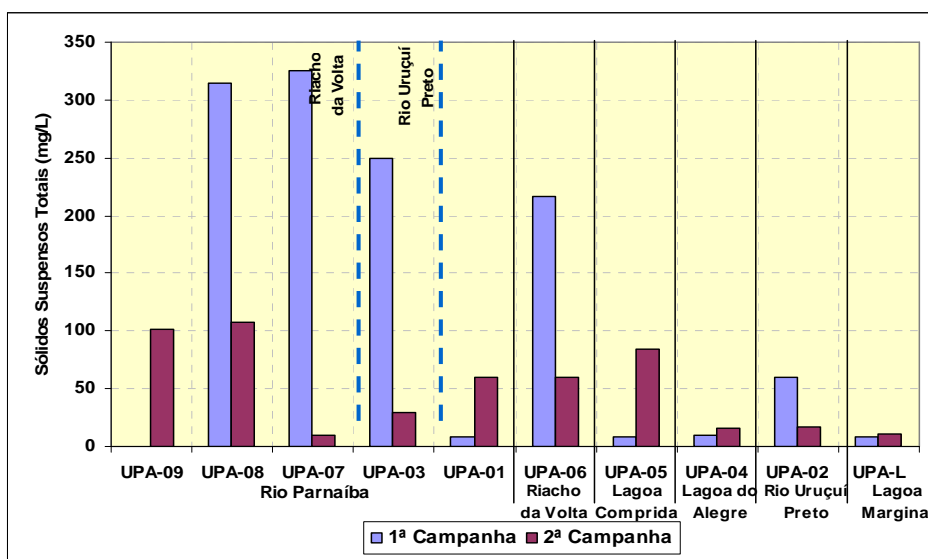


Gráfico 9.2.4.1-37 Sólidos Suspensos – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio Balsas, as concentrações de sólidos suspensos variaram de 6 mg/L (ponto UBA-06) a 78 mg/L (ponto UBA-02), conforme apresentado no Gráfico 9.2.4.1-38.

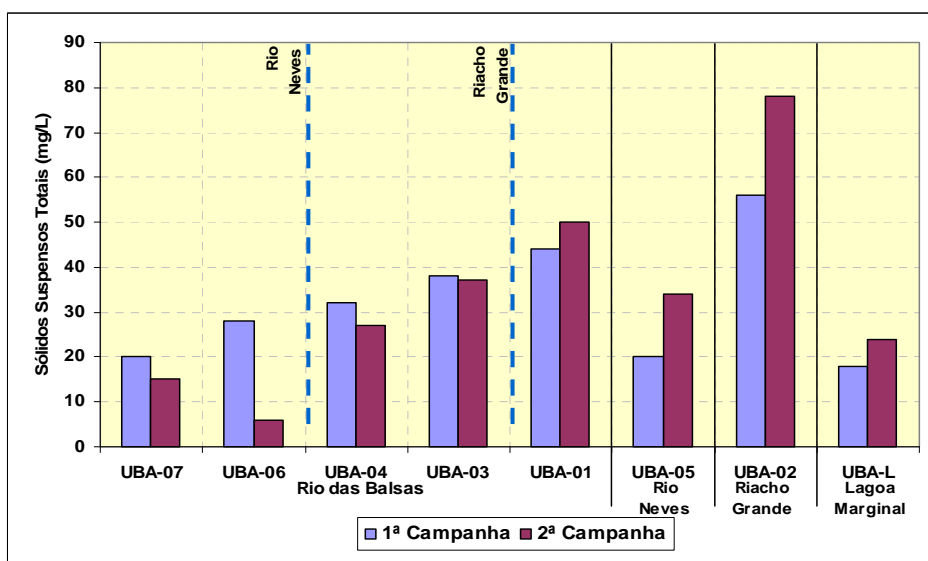


Gráfico 9.2.4.1-38 Sólidos Suspensos – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

- Sólidos Dissolvidos Totais

Sólidos dissolvidos são constituídos por carbonatos, bicarbonatos, cloretos, sulfatos, fosfatos entre outros, refletindo no resultado de diversos parâmetros, como salinidade, condutividade e pH.

Seguindo-se a resolução de 2005 do CONAMA, as amostras de água classe 2 não podem ter sólidos dissolvidos em concentrações superiores a 500 mg/L.

Verifica-se, em todos os pontos amostrados no braço do rio Parnaíba, o enquadramento do que prescreve esta Resolução, com valor mínimo identificado 16 mg/L na 1ª campanha (ponto UPA-01) e máximo de 94 mg/L na 2ª campanha (ponto UPA-04).

O **Gráfico 9.2.4.1-39** ilustra os resultados das análises laboratoriais de sólidos dissolvidos totais nos pontos amostrados no braço Parnaíba do AHE Uruçuí.

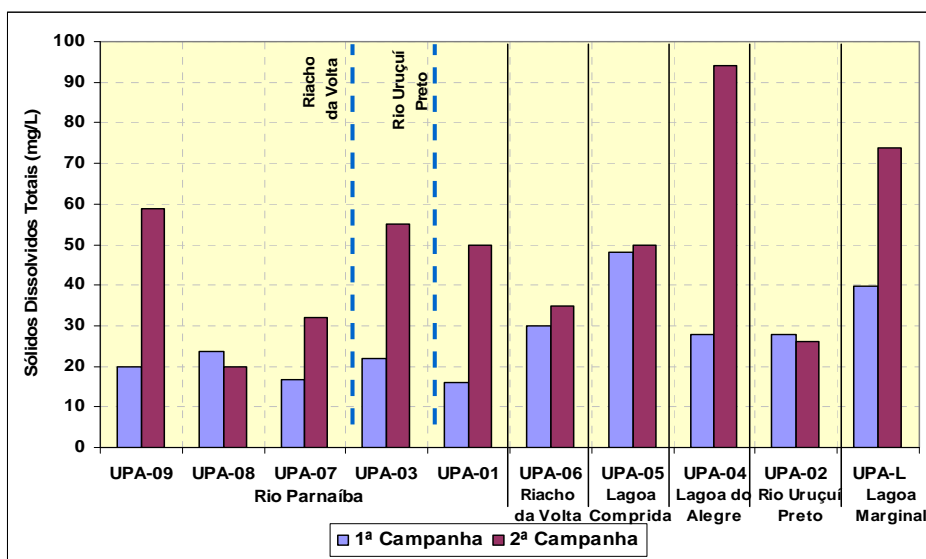


Gráfico 9.2.4.1-39 Sólidos Dissolvidos – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

Verifica-se também, em todos os pontos amostrados no braço do rio das Balsas, o enquadramento do que prescreve esta legislação, com valor mínimo de 16 mg/L na 1ª campanha (ponto UBA-03) e máximo de 417 mg/L na 2ª campanha (ponto UBA-02).

O **Gráfico 9.2.4.1-40** ilustra o resultado das análises laboratoriais de sólidos dissolvidos totais nos pontos amostrados no braço Balsas do AHE Uruçuí.

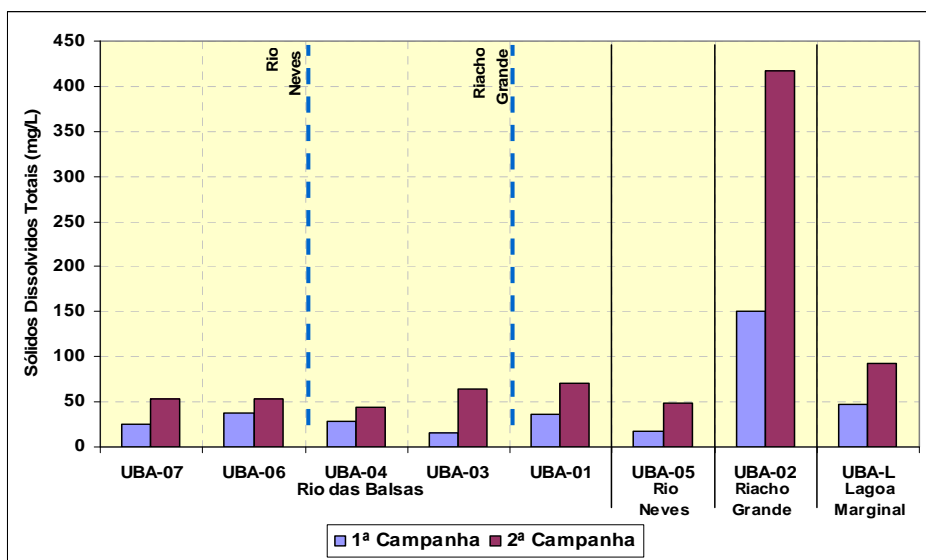


Gráfico 9.2.4.1-40 Sólidos Dissolvidos – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

• **Turbidez**

Diz-se de turbidez a atenuação do sinal luminoso por atravessar o meio aquoso. Tal atenuação é oriunda de processos ópticos de absorção e espalhamento que são causados essencialmente pela presença de sólidos em suspensão, como argila, silte e areia fina, e detritos orgânicos, como algas, bactérias e plâncton.

A turbidez de um meio aquoso aumenta com a chegada da estação chuvosa, por conta da erosão das margens, outras formas de aumento de turbidez são fontes de esgoto sanitário e efluentes industriais.

Aumentos excessivos da turbidez provocam formações de banco de lodo no fundo do rio, reduz a taxa fotossintética, suprimindo a produtividade dos peixes. Essa característica também afeta o uso doméstico, industrial e recreativo, pois afeta a aparência estética do corpo d'água.

Amostras de água classe 2 não devem ultrapassar o valor de 100 FTU, segundo resolução do CONAMA.

No braço do rio Parnaíba, esta condição não é observada em 4 pontos amostrados na 1ª campanha, onde é verificado um valor máximo de turbidez igual a 140 FTU, conforme mostrado no **Gráfico 9.2.4.1-41**.

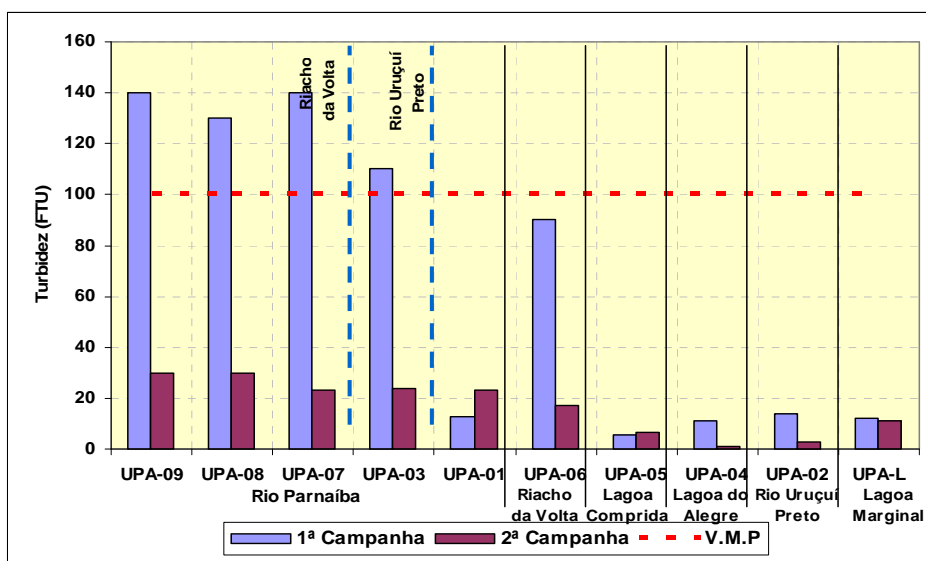


Gráfico 9.2.4.1-41 Turbidez – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio das Balsas, não se observa a extrapolação do valor máximo permitido, conforme determina a Resolução CONAMA, conforme mostrado no **Gráfico 9.2.4.1-42**.

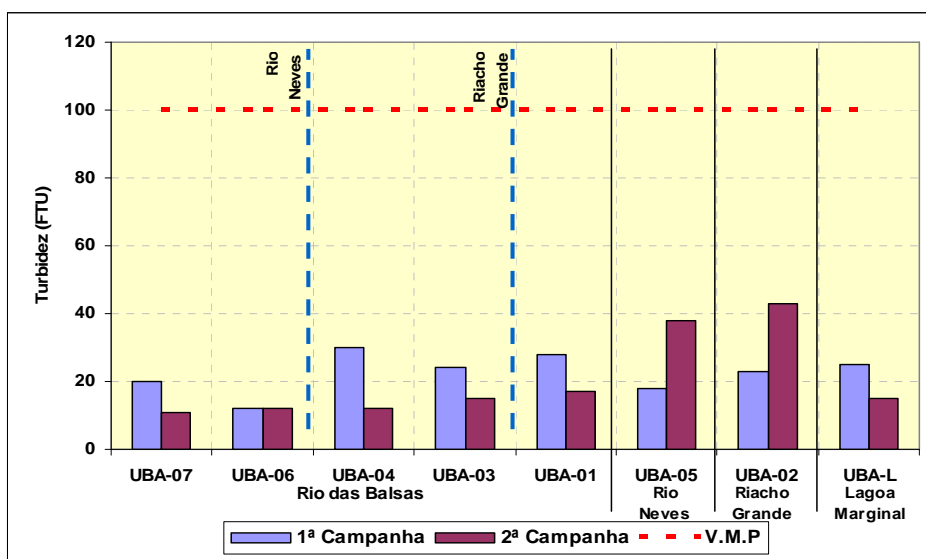


Gráfico 9.2.4.1-42. Turbidez – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

• **Zinco (Zn)**

O zinco é um metal amplamente distribuído na natureza, sendo comum o seu uso na forma metálica ou em sais do metal, estando presente nas habitações (telhas, utensílios) e em produtos diversos. Esse metal se acumula facilmente nos organismos aquáticos filtradores e nos peixes.

Para este elemento, a Resolução CONAMA 357/05 define o limite de 0,18 mg/L para classe 2, enquanto que a Portaria 518/04 estabelece como padrão de potabilidade o valor de 5 mg/L.

No braço do rio Parnaíba, o valor máximo permitido determinado pela Resolução CONAMA não é excedido em nenhuma amostragem, sendo que a máxima de concentração de zinco é verificada na 2ª campanha no ponto UPA-05, com 0,08 mg/L, conforme mostrado no Gráfico 9.2.4.1-43.

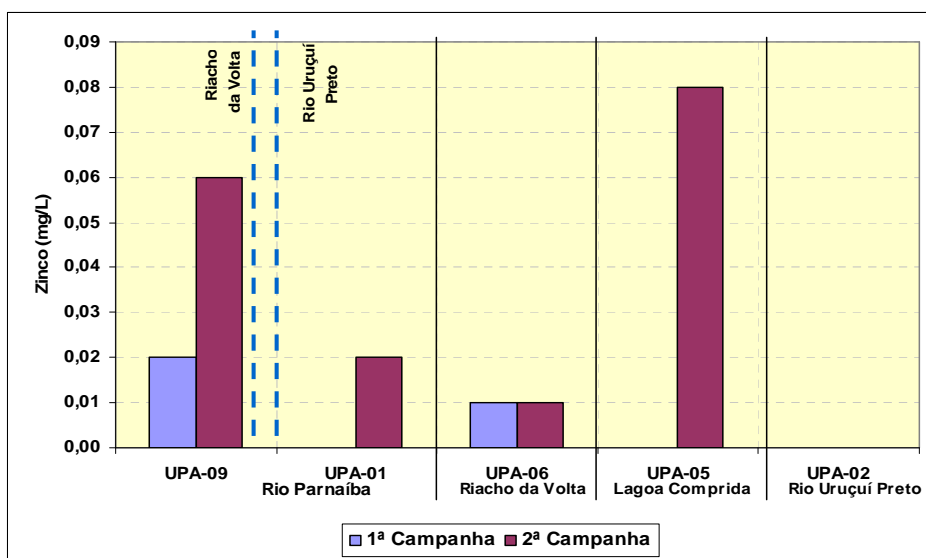


Gráfico 9.2.4.1-43 Zinco – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio das Balsas, o valor máximo permitido também não é excedido em nenhuma amostragem, sendo que a máxima de concentração de zinco ocorre na 2ª campanha no ponto UBA-05, com 0,08 mg/L, conforme mostrado no **Gráfico 9.2.4.1-44**.

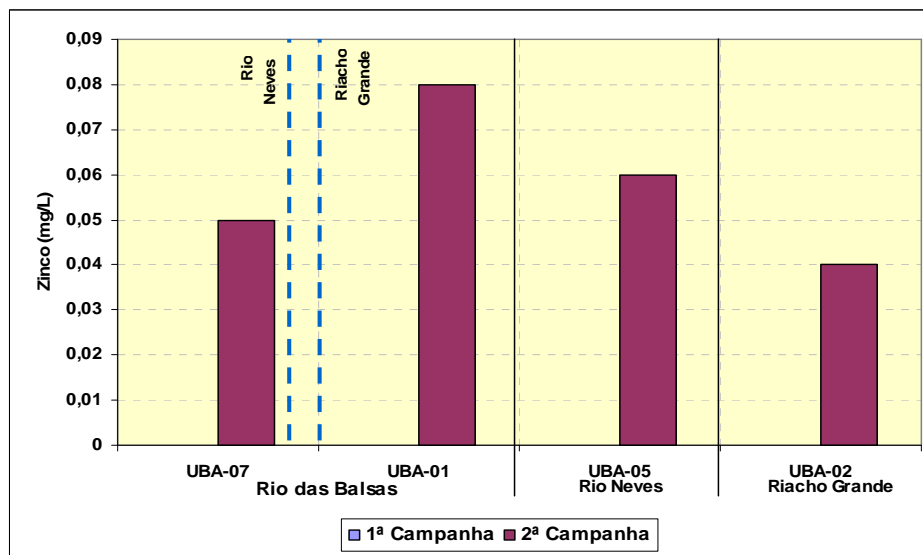


Gráfico 9.2.4.1-44. Zinco – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

- **Clorofila a**

A clorofila-a, comum a todos os seres autótrofos, é o pigmento responsável pela assimilação da energia luminosa no processo de síntese da matéria orgânica. Nos sistemas aquáticos, as algas são os principais organismos capazes de realizar a fotossíntese, de forma que o aumento na concentração de clorofila-a indica maior desenvolvimento de algas nesses ambientes.

O CONAMA normatiza pela 357/2005 que o valor máximo permitido para a concentração de clorofila A em corpos d'água de classe 2 é 30 µg/L.

No braço do rio Parnaíba, o valor limite do CONAMA é excedido em vários dos pontos amostrados, com valores variando de 0,032 mg/L (UPA-04 – 1ª Campanha) a 3,2 mg/L (UPA-09 – 1ª Campanha), conforme mostrado no **Gráfico 9.2.4.1-45**.

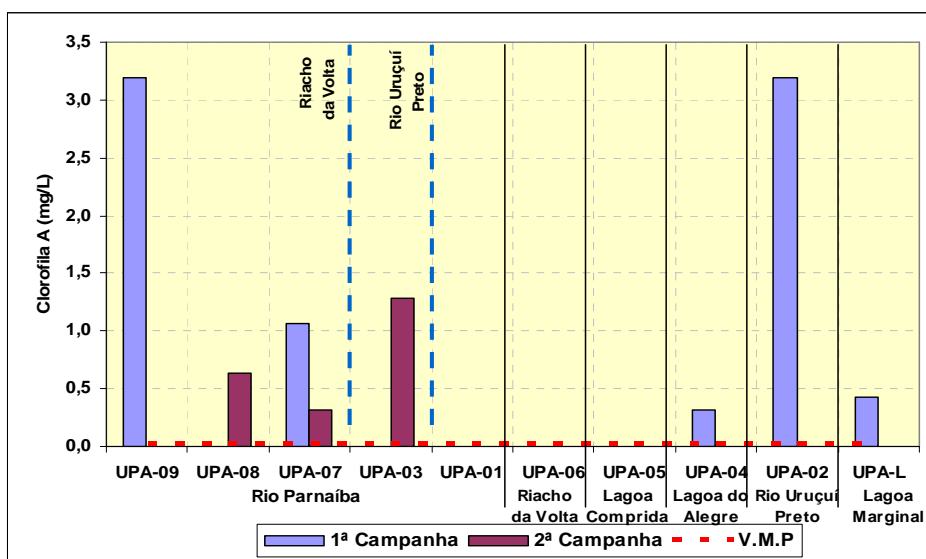


Gráfico 9.2.4.1-45 Clorofila a – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio das Balsas, o valor máximo permitido é excedido em quatro amostragens, com valores variando de 0,12 mg/L (UBA-L – 1ª Campanha) a 3,2 mg/L (UBA-02 – 1ª Campanha), conforme mostrado no Gráfico 9.2.4.1-46.

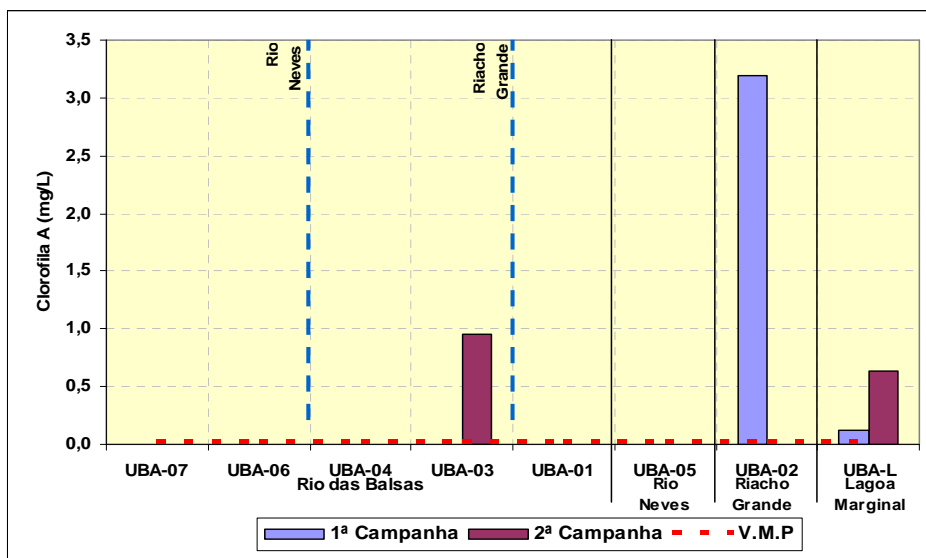


Gráfico 9.2.4.1-46. Clorofila a – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

• **Coliformes Termotolerantes**

Coliformes termotolerantes são bactérias presentes nas fezes humanas e de animais homeotérmicos, constituindo importante indicador da existência de microorganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratífóide, disenteria bacilar e cólera.

A presença de coliformes termotolerantes nas águas em toda a região consiste num problema de grande relevância para a saúde pública, sobretudo nos mananciais destinados ao consumo humano sem prévio tratamento, como é o caso da grande maioria dos corpos hídricos em estudo.

A Resolução CONAMA 357/2005 estabelece o máximo de 1.000 coliformes termotolerantes para águas classe 2, enquanto que a Portaria 518/2004 prevê ausência desses organismos.

Durante a 1ª campanha de amostragem, verificou-se extrapolação do valor máximo permitido em todos os pontos amostrados no curso do rio Parnaíba. Na 2ª campanha de amostragem estes valores se revelaram dentro do que preconiza esta Resolução.

O Gráfico 9.2.4.1-47 ilustra os resultados das análises laboratoriais.

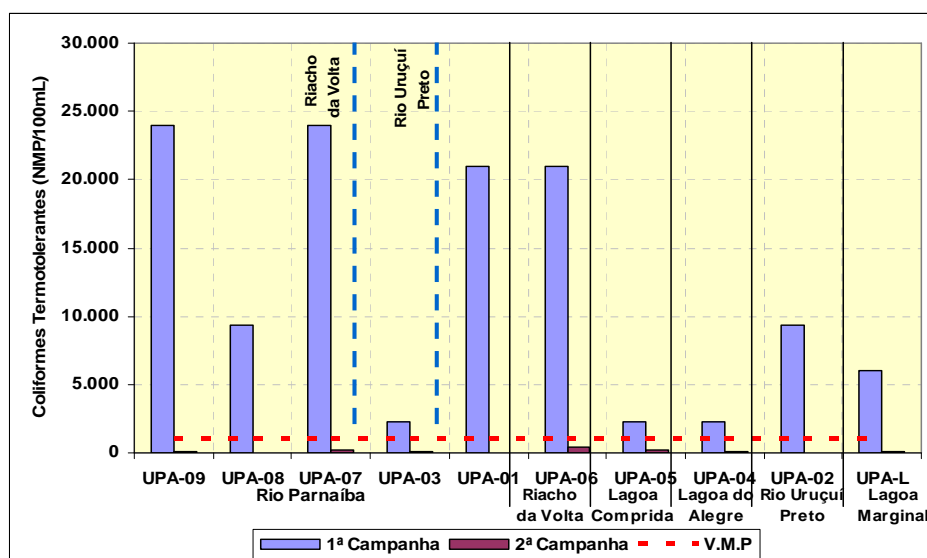


Gráfico 9.2.4.1-47 Coliformes Fecais (ou Termotolerantes) – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

No braço do rio das Balsas verificou-se extrapolação do valor máximo permitido em todos os pontos amostrados na 1ª campanha. Na 2ª campanha de amostragem estes valores se revelaram dentro do que preconiza esta Resolução.

O Gráfico 9.2.4.1-48 ilustra os resultados das análises laboratoriais.

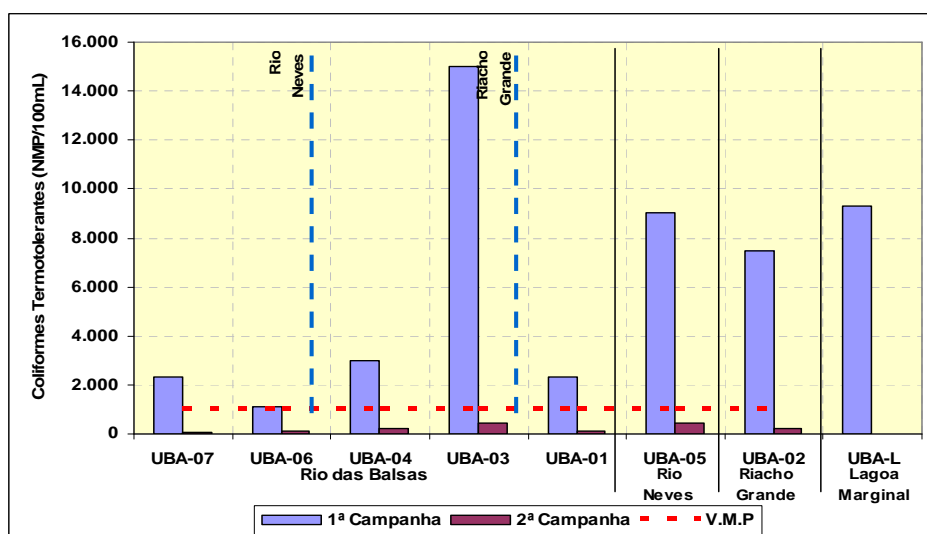


Gráfico 9.2.4.1-48 Coliformes Fecais (ou Termotolerantes) – AHE Uruçuí - Braço Balsas.

• **Coliformes Totais**

Resultados de coliformes totais representam, em cada amostra, a soma dos coliformes de origem fecal e não fecal, sendo estes últimos associadas aos materiais em decomposição nos solos e no ambiente aquático. A Portaria 518/2004 define como padrão para coliformes totais a ausência desses microrganismos em 100 ml da amostra. A Resolução CONAMA 357/05 não apresenta limites para este parâmetro.

No braço do rio Parnaíba houve uma considerável redução das concentrações de coliformes totais. Na 1ª campanha, os limites ficaram compreendidos entre 9.200 NMP/100mL (ponto UPA-03) e 110.000 NMP/100mL (ponto UPA-09). Na 2ª campanha, verificaram-se valores compreendidos entre 43 NMP/100mL e 1.100 NMP/100mL, conforme apresentado no **Gráfico 9.2.4.1-49**.

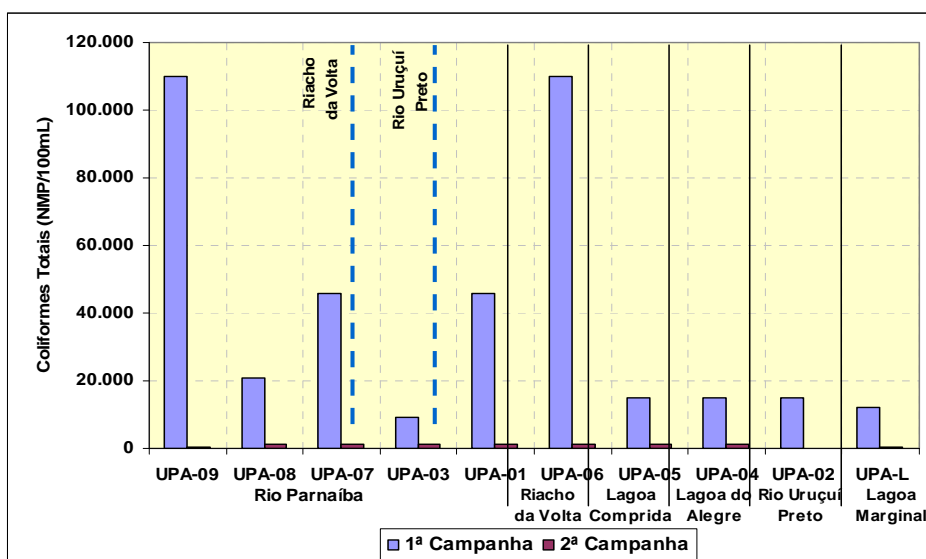


Gráfico 9.2.4.1-49 Coliformes Totais – AHE Uruçuí - Braço Parnaíba.

Mesmo fato foi verificado no braço do rio Balsas. Na 1ª campanha, os limites ficaram compreendidos entre 6.000 NMP/100mL (ponto UBA-06) e 32.000 NMP/100mL (ponto UBA-05). Na 2ª campanha, verificou-se valores compreendidos entre 75 NMP/100mL e 1.100 NMP/100mL

Na **Tabela 9.2.4.1-1** e **Gráfico 9.2.4.1-50** são apresentados os resultados do índice de qualidade da água de cada ponto de amostragem do braço do Parnaíba.

Tabela 9.2.4.1-1 Índice de Qualidade da Água – Braço do Parnaíba.

Ponto de Coleta	1ª Campanha		2ª Campanha		Corpo d'água
	IQA	Classificação	IQA	Classificação	
UPA-09	42,8	Regular	65,7	Boa	Rio Parnaíba
UPA-08	46,4	Regular	71,4	Boa	
UPA-07	40,8	Regular	64,4	Boa	
UPA-03	49,9	Regular	71,2	Boa	

Cont.

Tabela 9.2.4.1-1 Índice de Qualidade da Água – Braço do Parnaíba.

Ponto de Coleta	1ª Campanha		2ª Campanha		Corpo d'água
	IQA	Classificação	IQA	Classificação	
UPA-01	50,6	Regular	63	Boa	Rio Parnaíba
UPA-06	53,8	Boa	70,9	Boa	Riacho da Volta
UPA-05	38	Regular	73,4	Boa	Lagoa Comprida
UPA-04	44,7	Regular	46,9	Regular	Lagoa do Alegre
UPA-02	49,6	Regular	72,8	Boa	Rio Uruçuí Preto
UPA-L	33	Ruim	65,3	Boa	Lagoa marginal

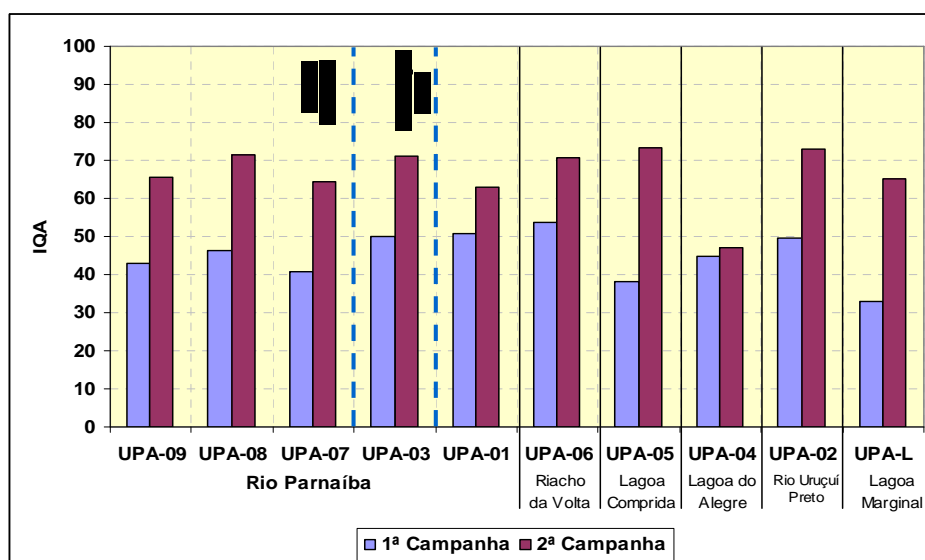


Gráfico 9.2.4.1-50. Índice de Qualidade da Água – braço do Parnaíba.

Na **Tabela 9.2.4.1-2** e **Gráfico 9.2.4.1-51** são apresentados os resultados do índice de qualidade da água de cada ponto de amostragem do braço do Parnaíba.

Tabela 9.2.4.1-2. Índice de Qualidade da Água – UBA.

Ponto de Coleta	1ª Campanha		2ª Campanha		Corpo d'água
	IQA	Classificação	IQA	Classificação	
UBA-07	47,6	Regular	78,9	Boa	Rio das Balsas
UBA-06	67,9	Boa	74,8	Boa	
UBA-04	57,2	Boa	72,4	Boa	
UBA-03	52,9	Boa	66,0	Boa	
UBA-01	55,1	Boa	75,0	Boa	
UBA-05	61,0	Boa	63,2	Boa	Rio Neves
UBA-02	56,2	Boa	64,3	Boa	Riacho Grande
UBA-L	54,8	Boa	80,7	Ótima	Lagoa marginal

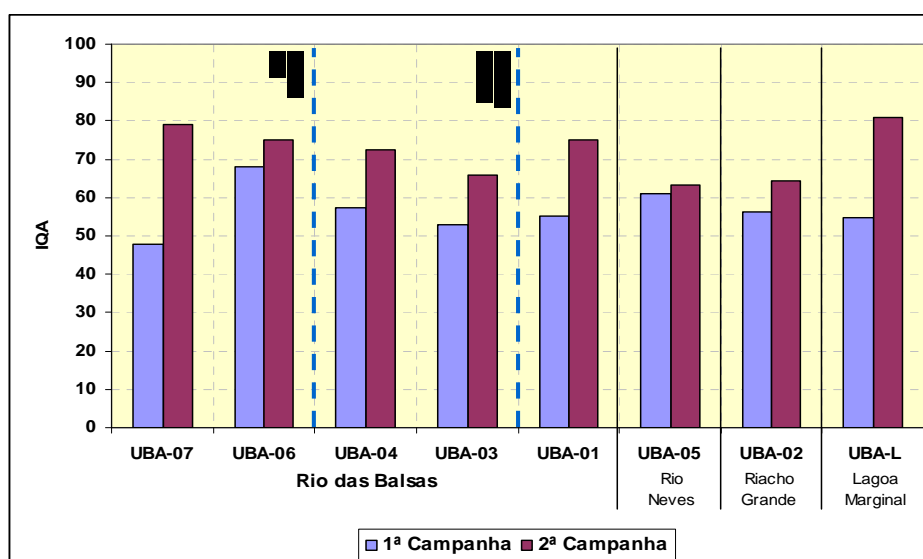


Gráfico 9.2.4.1-51 Índice de Qualidade da Água- braço rio Balsas.

Na Tabela 9.2.4.1-3 e Gráfico 9.2.4.1-52 são apresentados os resultados do estado trófico de cada ponto de amostragem obtidos no braço do Parnaíba.

Tabela 9.2.4.1-3 Índice de Estado Trófico.

Ponto de Coleta	1ª Campanha		2ª Campanha		Corpo d'água
	IET	Classificação	IET	Classificação	
UPA-09	90,7	Hipereutrófico	57,2	Mesotrófico	Rio Parnaíba
UPA-08	72,4	Hipereutrófico	76,7	Hipereutrófico	
UPA-07	87,2	Hipereutrófico	73,9	Hipereutrófico	
UPA-03	60,6	Eutrófico	74,0	Hipereutrófico	
UPA-01	70,8	Hipereutrófico	57,6	Mesotrófico	
UPA-06	35,8	Ultraoligotrófico	39,2	Ultraoligotrófico	Riacho da Volta
UPA-05	77,1	Hipereutrófico	43,7	Ultraoligotrófico	Lagoa Comprida
UPA-04	87,2	Hipereutrófico	56,0	Mesotrófico	Lagoa do Alegre
UPA-02	48,8	Oligotrófico	57,2	Mesotrófico	Rio Uruçuí Preto
UPA-L	77,0	Hipereutrófico	44,3	Ultraoligotrófico	Lagoa marginal

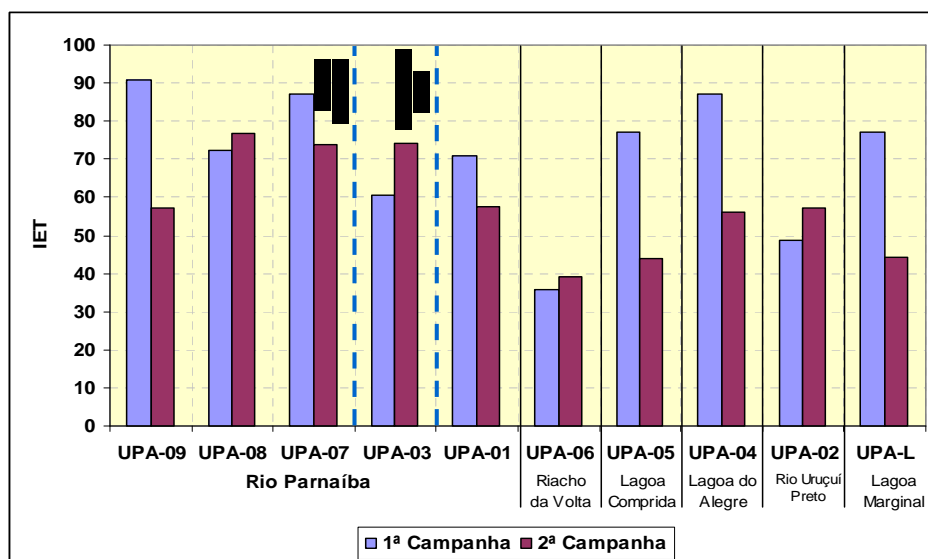


Gráfico 9.2.4.1-52 Índice do Estado Trófico no rio Parnaíba.

Na Tabela 9.2.4.1-4 e Gráfico 9.2.4.1-53 são apresentados os resultados do estado trófico de cada ponto de amostragem obtidos no braço Balsas.

Tabela 9.2.4.1-4 Índice do Estado Trófico.

Ponto de Coleta	1ª Campanha		2ª Campanha		Corpo d'água
	IET	Classificação	IET	Classificação	
UBA-07	52,5	Mesotrófico	48,4	Oligotrófico	Rio das Balsas
UBA-06	57,2	Mesotrófico	51,3	Oligotrófico	
UBA-04	56,0	Mesotrófico	49,2	Oligotrófico	
UBA-03	57,6	Mesotrófico	78,7	Hipereutrófico	
UBA-01	42,6	Ultraoligotrófico	56,0	Mesotrófico	
UBA-05	45,3	Ultraoligotrófico	49,2	Oligotrófico	Rio Neves
UBA-02	83,4	Hipereutrófico	48,4	Oligotrófico	Riacho Grande
UBA-L	66,1	Supereutrófico	71,5	Hipereutrófico	Lagoa marginal

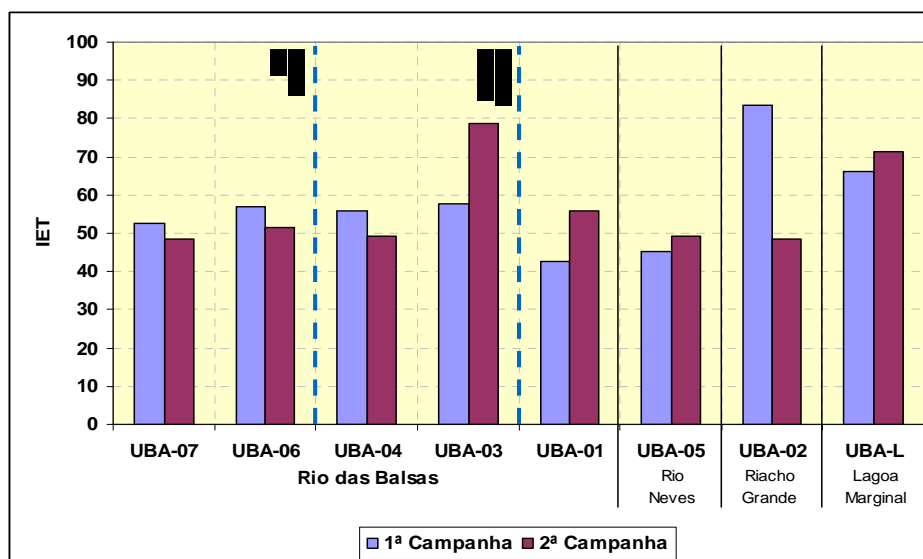


Gráfico 9.2.4.1-53 Índice do Estado Trófico no braço do rio Balsas.

Foi realizada uma análise de agrupamento para identificar fatores de agregação entre os diversos pontos de coleta em função da variação dos parâmetros analisados. Para essa análise foram consideradas as variáveis que tiveram um conjunto mais consistente de resultados, acima do limite de detecção do método analítico. Foi aplicada a análise de agrupamento, por meio do software PC-ORD, utilizando o cálculo da distância pelo método Bray-Curtis, e o método de agrupamento pela média do grupo.

O Gráfico 9.2.4.1-53 apresenta o resultado do agrupamento dos pontos de coleta. Houve uma nítida ordenação dos pontos do mês de março separando-os dos pontos do mês de junho, indicando que, apesar das cheias prolongadas no período de coleta, já se visualiza a tendência de alteração dos padrões hidroquímicos da água acompanhando a redução da vazão.

Da mesma forma, o agrupamento das variáveis reuniu aquelas mais relacionadas diretamente com a estação chuvosa: temperatura, condutividade, sólidos totais dissolvidos, alcalinidade total, dureza total, cor, sólidos suspensos, turbidez, cloreto, pH e oxigênio dissolvido.

Um segundo grupo, menos homogêneo, foi formado por variáveis que também oscilaram de acordo com a vazão, mas provavelmente em escala menor, como fósforo e nitrato, junto com variáveis que, enquanto formaram outro grupo variáveis que normalmente têm sua concentração elevada durante a seca, como nitrato e coliformes.

UHE Uruçuí - Análise de Agrupamento

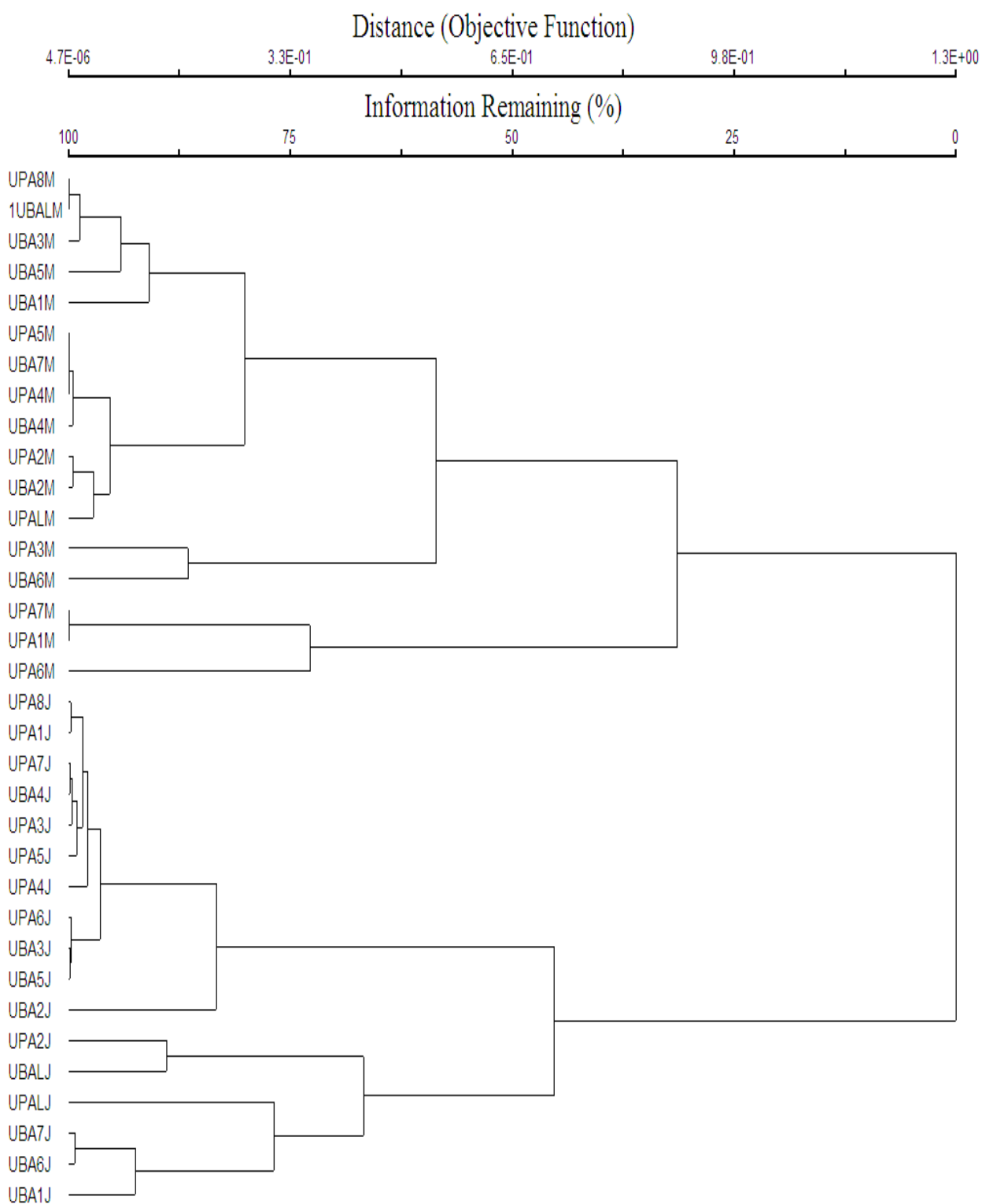


Gráfico 9.2.4.1-53 Análise de agrupamento dos pontos de coleta.

UHE Uruçuí - Análise de Agrupamento

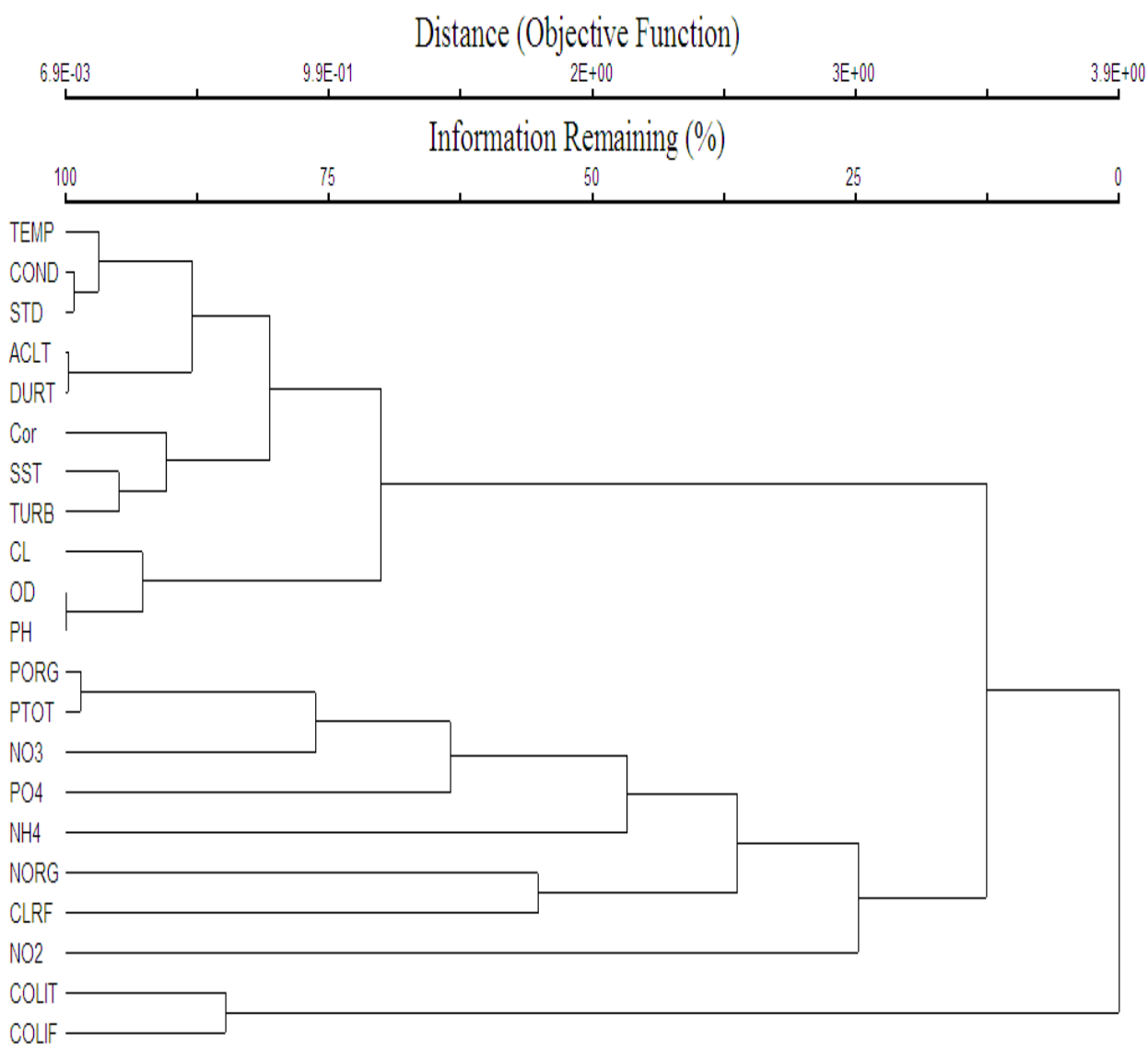


Gráfico 9.2.4.1-27 Análise de agrupamento dos das variáveis de qualidade da água.

As tabelas 9.2.4.1-5 a 9.2.4.1-7 apresentam os resultados das análises físicas, químicas e bacteriológicas que subsidiaram este diagnóstico.

Tabela 9.2.4.1-5 Parâmetros Físicos Químicos e Bacteriológicos no AHE Uruçuí- Parnaíba.

Parâmetro	L.D.	V.M.P	UNIDADE	Método de Referência	Rio Parnaíba								Riacho da Volta		Lagoa Comprida		Lagoa do Alegre		Rio Uruçuí Preto		Lagoa marginal	
					UPA-08		UPA-07		UPA-03		UPA-01		UPA-06		UPA-05		UPA-04		UPA-02		UPA-L	
					1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Data (2009)	-	-	-	-	1/mar	29/jun	1/mar	29/jun	2/mar	1/jun	2/mar	2/jun	1/mar	30/mai	1/mar	30/mai	2/mar	2/jun	2/mar	2/jun	4/mar	2/jun
Hora Inicial	-	-	-	-	08:24	09:17	10:25	10:32	08:58	11:51	07:00	10:59	10:00	11:15	11:37	12:20	09:46	09:09	08:30	09:44	09:00	10:20
Hora Final	-	-	-	-	08:38	09:34	10:46	10:45	09:25	12:00	07:51	11:46	10:15	11:34	11:49	12:32	09:58	09:23	08:48	10:02	09:10	10:34
Temperatura do ar	-	-	°C	-	25,1	27,3	29,6	30,9	26,2	35,3	22,6	35,1	24,7	30,7	25,7	30,1	29,4	27	25,6	29,7	29	31,7
Temperatura da água	-	-	°C	-	28,3	27,3	28,2	27,5	28,4	28,2	28,1	28,3	25,6	25,6	26,2	31,5	29,4	29,4	27,6	27,6	29	30,1
Alcalinidade de Bicarbonato	2	-	mg/L	L5.102	7	7	8	6	9	7	3	6	9	5	3	5	22	15	7	29	8	21
Alcalinidade de Carbonato	-	-	mg/L	L5.102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcalinidade de Hidróxido	-	-	mg/L	L5.102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alumínio Dissolvido	0,1	0,1	mg/L	L5.103	-	-	-	-	-	-	ND	ND	1,9	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
Arsênio	0,01	0,01	mg/L	L5.104	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
Cádmio	0,001	0,001	mg/L	L5.160	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
Chumbo	0,01	0,01	mg/L	L5.111	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
Cloreto	0,5	250	mg/L	L5.113	10	17,5	12,5	32,5	10	12,5	7,5	14	ND	ND	10	25	10	8	7,5	12,5	15	16,5
Cobre Dissolvido	0,002	0,009	mg/L	L5.116	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
Condutividade (Campo)	0,1	-	µS/cm	L5.115	21,1	21,3	21,1	20,7	19,9	21,4	17,6	18,6	21	20,5	19,4	21,2	62,2	63	21,4	79,5	30,4	58
Cor	5	75	mg Pt/L	L5.117	150	75	150	75	125	80	15	80	150	50	100	150	70	35	35	75	80	150
Cromo Total	0,01	0,05	mg/L	L5.119	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
DBO	1	5	mg/L	L5.120	4	ND	6	ND	3	ND	4	ND	4	ND	9	ND	19	ND	20	ND	27	ND
DQO	6	-	mg/L	L5.121	23	ND	15	ND	15	ND	19	ND	19	ND	21	ND	64	ND	64	ND	45	ND
Dureza Total	2	-	mg/L	L5.124	13	12	12	10	15	13	5	8	13	7	7	5	34	20	8	35	8	12
Ferro Dissolvido	0,03	0,3	mg/L	L5.126	-	-	-	-	-	-	0,2	ND	0,12	0,12	0,97	0,07	-	-	ND	ND	-	-
Fosfato Orgânico	0,003	-	mg/L	-	0,12	0,041	0,13	0,049	0,011	0,008	0,004	0,039	0,099	0,042	0,005	0,011	0,069	0,018	0,067	0,032	0,071	0,003
Fosfato Orto	0,003	-	mg/L	L5.128	0,018	0,005	0,013	0,004	0,025	0,014	0,028	0,003	0,035	ND	0,01	0,005	0,043	0,008	0,01	0,008	0,025	0,01
Fósforo Total – Amb. Lótico	0,003	0,1	mg/L	L5.128	0,19	0,07	0,21	0,077	0,084	0,03	0,037	0,066	0,17	0,068	ND	ND	-	-	0,098	0,061	-	-
Fósforo Total – Amb. Léntico	0,003	0,03	mg/L	L5.128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,015	0,019	0,12	0,026	-	-	0,096	0,027
Manganês	0,002	0,1	mg/L	L5.133	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
Mercúrio	0,0001	0,0002	mg/L	L5.134	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
Níquel	0,002	0,025	mg/L	L5.135	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ND	ND	-	-
Nitrogênio Amoniacal	0,05	3,7	mg/L	L5.136	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,069	ND	0,14	ND	ND	ND	ND	0,37	0,14	0,21	ND
Nitrogênio Nitrato	0,02	10	mg/L	L5.137	0,062	0,03	0,4	ND	0,08	0,03	0,13	ND	0,054	ND	0,86	ND	0,1	0,03	0,08	0,08	0,05	0,04
Nitrogênio Nitrito	0,005	1	mg/L	L5.138	ND	ND	0,054	ND	ND	ND	0,008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,009	ND	ND	ND
Nitrogênio Orgânico	-	-	mg/L	-	0,23	0,93	7	1,6	0,48	ND	0,063	1,82	1,37	0,4	0,24	3,08	1,06	0,071	0,69	1,89	0,071	1,91
Oxigênio Dissolvido (Campo)	0,1	≥ 5	mg/L	L5.186	5,6	5,1	5,6	5,4	5,7	5,4	4,7	4,7	5,3	5,4	5,3	4,9	1,4	4,3	5,6	1	2	3,1
pH (Campo)	0,01	6,0 – 9,0	UpH	L5.145	5,95	6,2	5,95	5,63	5,95	6,61	5,58	6,07	6,72	5,48	5,37	6,15	5,87	5,95	5,55	6,53	5,65	5,62
Salinidade	-	-	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sólidos Dissolvidos Totais	1	500	mg/L	L5.149	23,7	20	16,7	32	22	55	16	50	30	35	48	50	28	94	28	26	39,8	74
Sólidos Suspensos Totais	1	-	mg/L	L5.149	315	108	325	10	250	29	8	60	216	60	8	85	10	16	60	17	8	11
Turbidez	0,02	100	FTU	L5.156	130	30	140	23	110	24	13	23	90	17	5,6	6,5	11	1	14	2,8	12	11
Zinco	0,001	0,18	mg/L	L5.158	-	-	-	-	-	-	ND	0,02	0,01	0,01	ND	0,08	-	-	ND	ND	-	-
Clorofila A	-	0,03	mg/L	21ª edição	A	0,64	1,07	0,32	A	1,28	A	A	A	A	A	A	0,32	A	3,2	A	0,43	A
Coliformes Totais	3	-	NMP/100mL	21ª edição Standard	21000	1100	46000	1100	9300	1100	46000	1100	110000	1100	15000	1100	15000	1100	15000	43	12000	460
Coliformes Termotolerantes	3	1000	NMP/100mL	21ª edição Standard	9300	28	24000	210	2300	150	21000	28	21000	460	2300	240	2300	93	9300	7	6000	75

Tabela 9.2.4.1-6 Parâmetros Físicos Químicos e Bacteriológicos no AHE Uruçuí – Balsas.

Parâmetro	L.D.	V.M.P	UNIDADE	Método de Referência	Rio das Balsas								Rio Neves		Riacho Grande		Lagoa marginal			
					UBA-07		UBA-06		UBA-04		UBA-03		UBA-01		UBA-05		UBA-02		UBA-L	
					1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Data (2009)	-	-	-	-	3/mar	3/jun	3/mar	3/jun	3/mar	3/jun	2/mar	1/jun	2/mar	1/jun	3/mar	3/jun	2/mar	1/jun	4/mar	2/jun
Hora Inicial	-	-	-	-	10:59	08:41	09:47	09:39	13:29	11:50	14:06	07:56	10:40	10:35	09:24	10:09	12:59	08:46	08:11	12:02
Hora Final	-	-	-	-	11:34	09:07	10:10	09:56	13:38	12:05	14:20	08:14	11:09	11:07	09:45	10:29	13:32	08:58	08:27	12:16
Temperatura do ar	-	-	°C	-	28,4	27	27,3	31,1	29,4	33,7	30,8	26,6	30,9	33,9	27,1	32,8	32,2	32,6	27,5	38,8
Temperatura da água	-	-	°C	-	27,2	26,7	27,2	26,9	27,6	27,5	27,9	26,8	27,7	27,5	27	26,5	30,4	25,1	29,6	31,2
Alcalinidade de Bicarbonato	2	-	mg/L	L5.102	8	10	8	13	10	13	9	15	10	15	8	12	128	167	17	24
Alcalinidade de Carbonato	-	-	mg/L	L5.102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcalinidade de Hidróxido	-	-	mg/L	L5.102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ND
Alumínio Dissolvido	0,1	0,1	mg/L	L5.103	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
Arsênio	0,01	0,01	mg/L	L5.104	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
Cádmio	0,001	0,001	mg/L	L5.160	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
Chumbo	0,01	0,01	mg/L	L5.111	ND	ND	-	-	-	-	-	-	MD	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
Cloreto	0,5	250	mg/L	L5.113	9,5	2,5	6,5	2,5	7	7,5	7	17,5	5	26	8,5	2	6	17,5	12,5	21
Cobre Dissolvido	0,002	0,009	mg/L	L5.116	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
Condutividade (Campo)	0,1	-	µS/cm	L5.115	24,7	36,7	26,6	37,5	29	38,8	27,4	43,9	28,1	46,9	24,7	35,9	289	313	44,9	62,4
Cor	5	75	mg Pt/L	L5.117	60	75	50	75	70	75	50	70	60	60	30	100	10	60	70	100
Cromo Total	0,01	0,05	mg/L	L5.119	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
DBO	1	5	mg/L	L5.120	29	ND	ND	ND	7	ND	5	ND	12	ND	ND	ND	3	ND	5	ND
DQO	6	-	mg/L	L5.121	64	ND	7	ND	13	ND	13	ND	33	ND	13	ND	15	ND	18	ND
Dureza Total	2	-	mg/L	L5.124	10	20	35	17	15	17	12	19	12	20	12	15	130	186	20	30
Ferro Dissolvido	0,03	0,3	mg/L	L5.126	0,47	0,61	-	-	-	-	-	-	1,17	0,32	1,93	1,71	0,28	ND	-	-
Fosfato Orgânico	0,003	-	mg/L	-	0,054	0,013	0,066	0,022	0,055	0,03	0,056	0,044	0,004	0,05	0,017	0,016	0,047	0,032	0,039	0,028
Fosfato Orto	0,003	-	mg/L	L5.128	0,009	0,016	ND	0,006	0,006	0,008	0,004	0,019	0,009	0,005	0,008	0,022	0,012	ND	0,01	ND
Fósforo Total – Amb. Lótico	0,003	0,1	mg/L	L5.128	0,063	0,036	0,066	0,044	0,061	0,038	0,068	0,07	0,024	0,061	0,029	0,038	0,058	0,036	-	-
Fósforo Total – Amb. Lêntico	0,003	0,03	mg/L	L5.128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,052	0,034
Manganês	0,002	0,1	mg/L	L5.133	ND	0,04	-	-	-	-	-	-	ND	ND	0,05	0,05	ND	0,01	-	-
Mercurio	0,0001	0,0002	mg/L	L5.134	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
Níquel	0,002	0,025	mg/L	L5.135	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
Nitrogênio Amoniacal	0,05	3,7	mg/L	L5.136	ND	ND	0,15	0,18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,23	ND	0,096	ND	ND
Nitrogênio Nitrato	0,02	10	mg/L	L5.137	ND	0,17	0,071	ND	0,11	ND	0,14	0,04	0,071	0,02	0,074	ND	0,69	ND	0,07	ND
Nitrogênio Nitrito	0,005	1	mg/L	L5.138	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Nitrogênio Orgânico	-	-	mg/L	-	0,55	1,18	0,09	1,68	0,13	0,98	1,44	0,28	0,004	ND	ND	1,5	0,38	0,31	0,24	3,18
Oxigênio Dissolvido (Campo)	0,1	≥ 5	mg/L	L5.186	5,9	5,2	5,8	5,2	5,8	5,7	5,9	5	5,9	5,3	5,8	5,2	4,6	4,8	4,8	5,5
pH (Campo)	0,01	6,0 – 9,0	UpH	L5.145	6,28	6,91	6,18	6,42	6,23	5,99	6,35	6,26	6,38	6,56	6,58	5,92	7,63	7,04	6,88	6,62
Salinidade	-	-	mg/L	-	ND	ND	ND	0	ND	0	ND	0	ND	ND	ND	ND	0,2	0,1	ND	ND
Sólidos Dissolvidos Totais	1	500	mg/L	L5.149	25	54	37	54	28,8	44	16	64	36	70	18	48	150	417	47	93
Sólidos Suspensos Totais	1	-	mg/L	L5.149	20	15	28	6	32	27	38	37	44	50	20	34	56	78	18	24
Turbidez	0,02	100	FTU	L5.156	20	11	12	12	30	12	24	15	28	17	18	38	23	43	25	15
Zinco	0,001	0,18	mg/L	L5.158	ND	0,05	-	-	-	-	-	-	ND	0,08	ND	0,06	ND	0,04	-	-
Clorofila A	-	0,03	mg/L	21ª edição	0,006	A	A	A	A	A	A	0,96	A	A	A	A	3,2	A	0,12	0,64
Coliformes Totais	3	-	NMP/100mL	21ª edição Standard	15000	240	6000	240	16000	1100	21000	1100	24000	150	32000	1100	15000	1100	22000	75
Coliformes Termotolerantes	3	1000	NMP/100mL	21ª edição Standard	2300	43	1100	93	3000	210	15000	460	2300	93	9000	460	7500	210	9300	15

Tabela 9.2.4.1-7. Agrotóxicos dos pontos amostrais do AHE Uruçuí.

Parâmetro	L.D.	V.M.P	UNIDADE	Método de Referência	Rio Parnaíba				Rio das Balsas				Rio Neves		Riacho Grande		Riacho da Volta		Rio Uruçuí Preto	
					UPA-09		UPA-01		UBA-07		UBA-01		UBA-05		UBA-02		UPA-06		UPA-02	
					1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Data (2009)	-	-	-	-	28/fev	05/jun	02/mar	02/jun	03/mar	03/jun	02/mar	01/jun	03/mar	03/jun	02/mar	01/jun	01/mar	30/mai	02/mar	02/jun
Hora Inicial	-	-	-	-	14:12	12:05	7:00	10:59	10:59	8:41	10:40	10:35	9:24	10:09	12:59	8:46	10:00	11:15	8:30	9:44
Hora Final	-	-	-	-	14:27	12:27	7:51	11:46	11:34	9:07	11:09	11:07	9:45	10:29	13:32	8:58	10:15	11:34	8:48	10:02
2,4,5-T	0,007	4.	mg/L	EPA 8140	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4,5-TP	0,007	10.	mg/L	EPA 8140	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-D	0,007	2.	mg/L	EPA 8140	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Acilamida	0,005	0,5	mg/L	EPA 8032	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Alacloro	0,001	0,1	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Aldrin + Dieldrin	0,007	0,01	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Carbaril	0,003	0,02	mg/L	EPA 632	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Clordano (cis+trans)	0,007	0,01	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
DDT (P,P'- DDE + p,p'- DDD)	0,007	0,01	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	0,003	1.	mg/L	EPA 8141	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dodecacloro Pentaciclodecano	0,007	0,01	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Endossulfan (I, II e Sulfato)	0,001	0,01	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Endrin	0,007	0,01	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Heptacloro Epóxi - Heptacloro	0,007	0,01	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Glifosato	0,1	65.	mg/L	EPA 547	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Guthion	0,003	1.	mg/L	EPA 8141	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexaclorobenzeno	0,007	0,01	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Lindano (γ - HCH)	0,007	0,01	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Melation	0,007	1.	mg/L	EPA 8141	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Metolacloro	0,002	0,1	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Metoxicloro	0,007	0,1	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Paration	0,007	1.	mg/L	EPA 8141	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Simazina	0,003	2.	mg/L	EPA 619	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxafeno	0,007	1.	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Trifuralina	0,003	0,1	mg/L	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

9.2.4.2. Qualidade dos Sedimentos

Na **Tabela 9.2.4.2-1** são apresentados os resultados das análises laboratoriais referentes à qualidade dos sedimentos, onde se verifica que os parâmetros regulamentados pela Resolução CONAMA 344/04 situa-se abaixo do Nível 1, ou seja, apresentam baixa probabilidade de efeitos adversos à biota. Mesma consideração refere-se ao fósforo total, com índice abaixo do valor de alerta de 2.000 mg/kg, o qual representaria possibilidade de ocorrer prejuízos ao ambiente aquático.

Tabela 9.2.4.2-1 Análise da Qualidade do Sedimento.

Parâmetro	L.D.	UNIDADE	Método de Referência	Rio Parnaíba					
				UBA-07		UBA-01		UPA-01	
				1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Data (2009)	-	-	-	03/mar	03/jun	02/mar	01/jun	02/mar	02/jun
Hora Inicial	-	-	-	10:59	08:41	10:40	10:35	7:00	10:59
Hora Final	-	-	-	11:34	09:07	11:09	11:07	7:51	11:46
Alumínio	0,1	mg/kg	L 5.103	1816	402	3789	935	4569	214
Bário	0,02	mg/kg	L 5.105	4,63	3,76	10,2	13	11,6	11,7
Cádmio	0,001	mg/kg	L 5.160	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chumbo	0,01	mg/kg	L 5.111	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	0,002	mg/kg	L 5.116	0,74	1,58	1,87	2,25	1,8	0,86
Cromo Total	0,01	mg/kg	L 5.119	9,17	6,14	15,3	12,1	13,5	3,62
Fosfato Total	0,003	mg/kg	L 5.119	19	15	56	41	115	23,9
Ferro	0,03	mg/kg	L 5.126	2849	1290	5231	3424	641	811
Manganês	0,002	mg/kg	L 5.133	12,2	14,2	42,9	47,8	4,99	37,4
Prata	0,001	mg/kg	L 5.165	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH (Campo)	0,01	UpH	L 5.145	6,28	6,91	6,38	6,56	6,72	5,48
Sódio	0,005	mg/kg	L 5.182	115	36,6	160	82	81,2	30,5
Zinco	0,001	mg/kg	L 5.158	8,14	2,77	6,16	11,2	ND	13,8
2,4,5-T	0,007	mg/kg	EPA 8140	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4,5-TP	0,007	mg/kg	EPA 8140	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-D	0,007	mg/kg	EPA 8140	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Acrilamida	0,005	mg/kg	EPA 8032	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Alacloro	0,001	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Aldrin + Dieldrin	0,007	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Carbaril	0,003	mg/kg	EPA 632	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Clordano (cis+trans)	0,007	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
DDT (P,P'- DDE + p,p'- DDD)	0,007	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	0,003	mg/kg	EPA 8141	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Melation	0,001	mg/kg	EPA 8141	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Metolacloro	0,002	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Metoxicloro	0,007	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Paration	0,001	mg/kg	EPA 8141	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Simazina	0,003	mg/kg	EPA 619	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxafeno	0,007	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Trifuralina	0,003	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dodecacloro Pentaciclodecano	0,0008	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Endossulfan (I, II e Sulfato)	0,001	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Endrin	0,007	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Heptacloro Epóxi - Heptacloro	0,007	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Glifosato	0,1	mg/kg	EPA 547	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Guthion	0,003	mg/kg	EPA 8141	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Hexaclorobenzeno	0,007	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Lindano (γ - HCH)	0,007	mg/kg	EPA 8081	ND	ND	ND	ND	ND	ND

9.2.4.3. Comunidades Aquáticas

a) Fitoplâncton

A comunidade fitoplanctônica reúne organismos microscópicos que vivem nas camadas superficiais das águas, deslocando-se com a correnteza. Fazem parte dessa comunidade as algas e as cianobactérias, um dos grupos autotróficos mais primitivos, antes denominados algas azuis.

O fitoplâncton realiza fotossíntese, e exerce no ambiente aquático papel similar ao das plantas no ambiente terrestre. As algas assimilam nutrientes minerais disponíveis na água, em especial nitrogênio e fósforo, tendendo a apresentar grande desenvolvimento em ambientes lênticos (de pouca correnteza), com alta luminosidade e enriquecidos com sais minerais.

Uma importante característica dos organismos fitoplanctônicos é a rápida resposta que apresentam às alterações ambientais, em função do curto ciclo de vida, o que os tornam eficientes indicadores da qualidade da água (Reynolds, 1997).

Normalmente, ambientes em equilíbrio propiciam a manutenção de grande diversidade de espécies, associada a um pequeno número de indivíduos de cada espécie. Em contraste, cursos d'água que sofrem interferências antrópicas tendem a eliminar os organismos mais sensíveis, selecionando as comunidades mais resistentes que, por sua vez, passam a proliferar em maior quantidade. Desta propriedade deriva o conceito ecológico de diversidade de espécies, que tem aplicação nos estudos de indicadores biológicos de poluição (Branco, 1986).

A seguir são apresentados os resultados das análises qualitativa e quantitativa do fitoplâncton da primeira (fevereiro/2009) e segunda campanha (junho/2009) de amostragem realizadas na área de influência direta do AHE Uruçuí.

Análise Qualitativa – Trecho Parnaíba

A análise qualitativa do fitoplâncton, em ambos os períodos amostrados, apontou no AHE Uruçuí no trecho do rio Parnaíba, a riqueza de 92 táxons, pertencentes a sete classes distintas: Cyanobacteria (7), Chlorophyceae (18), Zygnemaphyceae (37), Euglenophyceae (16), Bacillariophyceae (11), Cryptophyceae (2) e Dinophyceae (1), conforme apresentado na **Figura 9.2.4.3-1** e **Tabela 9.2.4.3-1**.

Quanto à contribuição dos grupos taxonômicos à riqueza fitoplanctônica, destacou-se na maioria dos pontos da rede de amostragem, os representantes da classe Zygnemaphyceae, compreendendo 37 táxons (40,22%). Geralmente, as zignemafíceas são encontradas em grande variedade nos ambientes aquáticos de águas límpidas, habitando preferencialmente em corpos d'água oligotróficos, porém, algumas espécies se desenvolvem em águas eutróficas. A presença de espécies pertencentes à essa classe indica que o ambiente analisado não sofre influências antrópicas significativas, como introdução de despejos domésticos, industriais ou produtos resultantes de atividades de extração de minério. Ao mesmo tempo, eventuais alterações nessas comunidades podem apontar, no futuro, interferências nos sistemas aquáticos em estudo.

As clorofíceas (Chlorophyceae) ocuparam a segunda posição em relação à riqueza de espécies, totalizando em ambas as campanhas 18 táxons (19,57%). Essa classe, que

inclui as algas verdes, comporta imensa variedade morfológica de organismos, os quais podem ter hábitos planctônicos e/ou bentônicos e se desenvolver em ambientes de amplo espectro de salinidade (águas doces, salobras e salinas) e de trofia (oligotróficas a eutróficas). A predominância de determinadas espécies de clorofíceas pode indicar ambientes que sofreram pequeno grau de interferência das atividades humanas.

As euglenofíceas (Euglenophyceae) reuniram em conjunto 16 táxons (17,39%), pertencentes a cinco gêneros distintos, porém a espécie *Trachelomonas volvocina*, assumiu maiores relevâncias em ambas as campanhas com 57,14% e 100% de frequência relativa, na primeira e segunda campanhas, respectivamente (**Tabela 9.2.4.3-2**). As euglenofíceas são organismos que se desenvolvem preferencialmente em águas ricas em substâncias orgânicas, onde se proliferam massivamente, podendo formar florações. O fato de poderem se movimentar através dos flagelos representa uma vantagem competitiva em ambientes com elevada turbidez, e permite, ainda, que essas algas utilizem nutrientes acumulados em camadas mais profundas, retornando a seguir para a região eufótica.

A classe Bacillariophyceae (diatomáceas), contribui com 11 táxons (11,96%). Essas algas são recobertas por carapaça de sílica, que propiciam elevadas taxas de sedimentação no leito dos rios e na vegetação submersa. Assim, as maiores riquezas de diatomáceas, detectadas principalmente nos pontos UPA 02 e UPA 06, podem ser atribuídas à ressuspensão desses organismos ocasionada pela turbulência do ambiente aquático durante o período chuvoso.

Importante destacar a pequena contribuição das cianobactérias na rede de amostragem do AHE Uruçuí - Braço do Parnaíba, registrando-se apenas 7 táxons em ambas as campanhas. As cianobactérias são organismos procarióticos, unicelulares, filamentosos ou coloniais, estando, muitas espécies envolvidas em mucilagem, estratégia que favorece sua permanência na superfície da água para obtenção de luz. Algumas espécies apresentam heterocisto, estrutura que permite fixar o nitrogênio diretamente do ar atmosférico; assim, o fósforo é o principal fator limitante ao seu desenvolvimento.

A inexpressiva representação de cianobactérias no ambiente aquático analisado é um aspecto favorável, pois muitas espécies se desenvolvem em grande quantidade em ambientes lênticos, formando florações que podem resultar na liberação de toxinas às águas, comprometendo os seus usos múltiplos.

Por sua vez, as algas das classes Cryptophyceae e Dinophyceae foram representadas nas duas campanhas por dois e um táxon, respectivamente, mantendo pequena representatividade na matriz fitoplanctônica na AID do AHE Uruçuí - Braço do Parnaíba. As criptofíceas são consideradas oportunistas, pois seu aumento em geral está relacionado ao declínio de outros grupos algais, sendo favorecidas pelo aparecimento de nichos temporários.

No conjunto fitoplanctônico amostrado AHE Uruçuí, braço do Parnaíba, os valores máximos de riqueza específica foram registrados em ambas as campanhas nos Pontos UPA 04 (Lagoa Alegre), UPA 05 (Lagoa Comprida) e UPA L (Lagoa Marginal) Em contraste, computaram-se os menores valores nos Pontos UPA 02 (Rio Uruçuí Preto), UPA 03 e UPA 07 (Rio Parnaíba), como também UPA 06 (Riacho da Volta), conforme **Gráfico 9.2.4.3-1**.

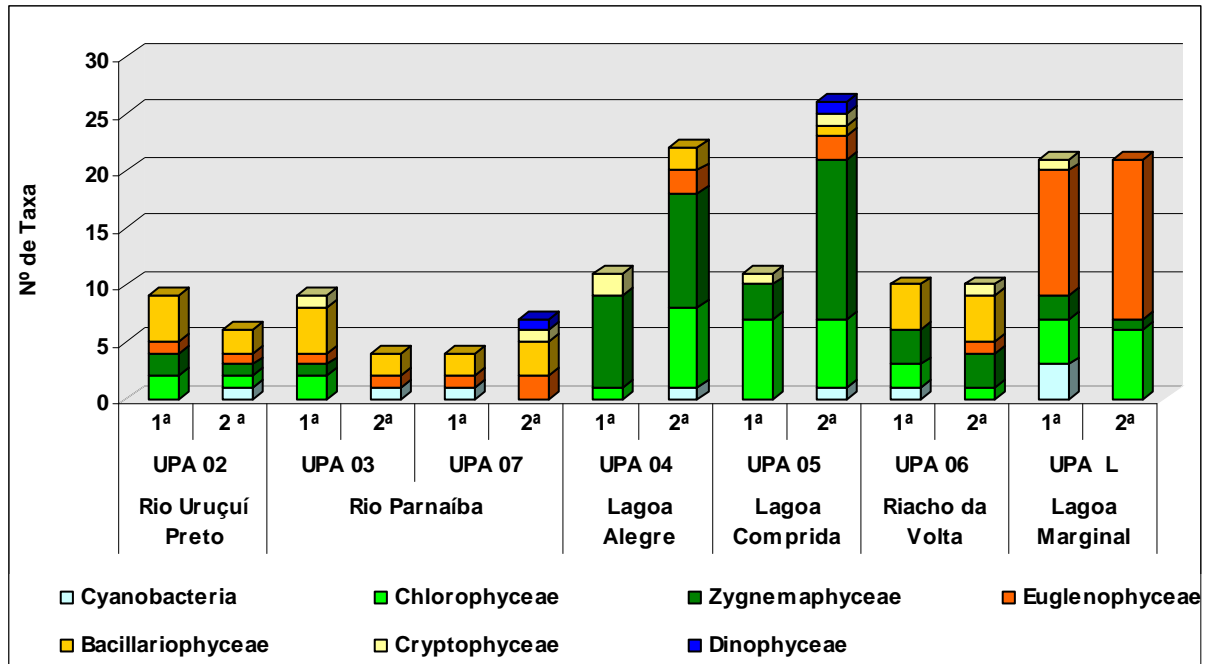


Gráfico 9.2.4.3-1 Riqueza do Fitoplâncton nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí - Braço do Parnaíba.

Comparando-se as duas campanhas, observou-se uma tendência de maior riqueza de espécies nas lagoas. Essa ocorrência, provavelmente, está associada ao menor fluxo de corrente, à maior luminosidade e a concentração de nutrientes mais elevada. A produção primária tende a ser mais elevada nas lagoas, porém, esse processo é normalmente limitado aos primeiros metros da coluna d'água e controlado por diferenças no nível d'água e na intensidade luminosa.

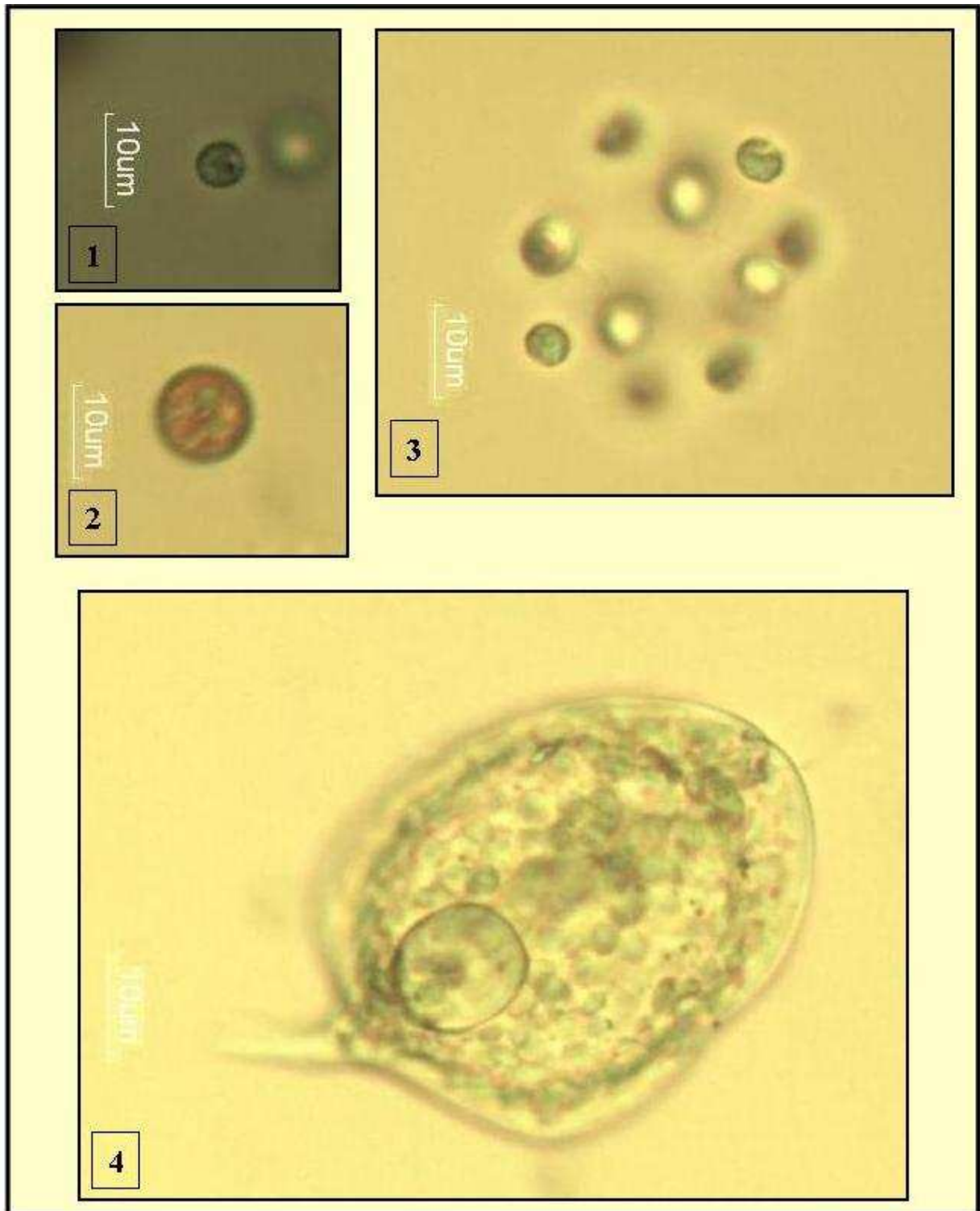


Figura 9.2.4.3-1 Foto 1: *Chlorella vulgaris*, com filtro azul. Foto 2: *Trachelomonas volvocina*. Foto 3: *Dictyosphaerium pulchellum*. Foto 4: *Phacus pleuronectes*. Fonte: acervo de fotos Econsult, 2009.

Tabela 9.2.4.3-1 Riqueza do Fitoplâncton nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí - Braço do Parnaíba.

Composição Taxonômica	AHE URUÇUI - Braço do Parnaíba														Riqueza	Riqueza Relativa (%)
	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa Marginal			
	UPA 02		UPA 03		UPA 07		UPA 04		UPA 05		UPA 06		UPA L			
	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a		
Cyanobacteria	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	3	0	7	7,61
Chlorophyceae	2	1	2	0	0	0	1	7	7	6	2	1	4	6	18	19,57
Zygnemaphyceae	2	1	1	0	0	0	8	10	3	14	3	3	2	1	37	40,22
Euglenophyceae	1	1	1	1	1	2	0	2	0	2	0	1	11	14	16	17,39
Bacillariophyceae	4	2	4	2	2	3	0	2	0	1	4	4	0	0	11	11,96
Cryptophyceae	0	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	1	1	0	2	2,17
Dinophyceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1,09
Total	9	6	9	4	4	7	11	22	11	26	10	10	21	21	92	100,00

Tabela 9.2.4.3-2. Distribuição Espacial do fitoplâncton – AHE Uruçuí, braço do Parnaíba

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa marginal		Frequência Relativa (%)	
	UPA 02		UPA 03		UPA 07		UPA 04		UPA 05		UPA 06		UPA L		1ª	2ª
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Cyanobacteria																
<i>Anabaena cf. planctonica</i>															14,29	0,00
<i>Aphanizomenon sp.</i>															14,29	0,00
<i>Aphanocapsa cf. koordersii</i>															14,29	0,00
<i>Gloeoetrichia sp.</i>															0,00	14,29
<i>Microcystis sp.</i>															14,29	0,00
<i>Oscillatoria sp.</i>															14,29	28,57
<i>Planktothrix cf. mougeotii</i>															0,00	14,29
Subtotal	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	3	0		
Chlorophyceae																
<i>Chlorella vulgaris</i>															57,14	42,86
<i>Chlorococcum infusionum</i>															28,57	42,86
<i>Chloricystis cylindracea</i>															14,29	14,29
<i>Coelastrum indicum</i>															28,57	14,29
<i>Coelastrum microporum</i>															0,00	14,29
<i>Coenochloris piscinalis</i>															14,29	0,00
<i>Didymocystis fina</i>															0,00	28,57
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>															14,29	14,29
<i>Koliella longiseta</i>															0,00	14,29
<i>Microspora sp.</i>															28,57	28,57
<i>Monoraphidium arcuatum</i>															0,00	14,29
<i>Monoraphidium contortum</i>															14,29	14,29
<i>Monoraphidium longiusculum</i>															0,00	14,29
<i>Monoraphidium tortile</i>															0,00	14,29
<i>Oocystis lacustris</i>															14,29	0,00
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>															42,86	0,00
<i>Tetraëdron incus</i>															0,00	14,29
<i>T. quadrilobatum</i>															0,00	14,29
Subtotal	2	1	2	0	0	0	1	7	7	6	2	1	4	6		
Zygnemaphyceae																
<i>Actinotaenium perminutum</i>															0,00	14,29
<i>Closterium cetaceum</i>															28,57	0,00
<i>Closterium gracile</i>															0,00	28,57
<i>Closterium jenneri</i>															14,29	28,57
<i>Closterium sp1.</i>															14,29	0,00
<i>Closterium sp2.</i>															14,29	0,00
<i>Cosmarium amoenum</i>															14,29	14,29
<i>Cosmarium cf. excavatum</i>															0,00	14,29
<i>Cosmarium pyramidatum</i>															14,29	0,00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-2. Distribuição Espacial do fitoplâncton – AHE Uruçuí, braço do Parnaíba

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa marginal		Frequência Relativa (%)	
	UPA 02		UPA 03		UPA 07		UPA 04		UPA 05		UPA 06		UPA L		1ª	2ª
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
<i>Cosmarium quadrum</i>															0,00	14,29
<i>Cosmarium cf. reniforme</i>															14,29	0,00
<i>Cosmarium tinctum</i>															14,29	0,00
<i>Cosmarium sp1.</i>															0,00	14,29
<i>Cosmarium sp2.</i>															0,00	14,29
<i>Cosmarium sp3.</i>															0,00	14,29
<i>Euastrum binale</i>															14,29	0,00
<i>Euastrum evolutum</i>															14,29	0,00
<i>Euastrum subdubium</i>															14,29	0,00
<i>Gonatozygon sp1</i>															14,29	0,00
<i>Gonatozygon sp2</i>															14,29	0,00
<i>Micrasterias radiosa</i>															0,00	14,29
<i>Mougeotia sp1.</i>															0,00	14,29
<i>Pleurotaenium sp</i>															14,29	28,57
<i>Spirogyra sp.</i>															42,86	14,29
<i>Staurastrum dispergens</i>															0,00	14,29
<i>Staurastrum leptocladum var. cornutum</i>															0,00	14,29
<i>Staurastrum muticum</i>															0,00	14,29
<i>Staurastrum octangulare</i>															0,00	14,29
<i>Staurastrum pseudotetracerum</i>															0,00	14,29
<i>Staurastrum rotula</i>															14,29	14,29
<i>Staurastrum sp1.</i>															0,00	28,57
<i>Staurastrum sp2.</i>															0,00	14,29
<i>Staurodesmus connatus</i>															0,00	14,29
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>															14,29	0,00
<i>Staurodesmus dickiei</i>															0,00	28,57
<i>Staurodesmus triangularis</i>															0,00	28,57
<i>Teilingia sp</i>															14,29	0,00
Subtotal	2	1	1	0	0	0	8	10	3	14	3	3	2	1		
Euglenophyceae																
<i>Euglena acus</i>															14,29	14,29
<i>Euglena limnophila</i>															0,00	14,29
<i>Euglena splendens</i>															0,00	14,29
<i>Euglena sp1.</i>															14,29	42,86
<i>Euglena sp2</i>															14,29	14,29
<i>Euglena sp3</i>															14,29	0,00
<i>Lepocinclis ovum</i>															14,29	0,00
<i>Phacus longicauda</i>															14,29	14,29
<i>Phacus pleuronectes</i>															14,29	14,29
<i>Strombomonas verrucosa</i>															0,00	14,29
<i>Strombomonas sp.</i>															14,29	14,29
<i>Trachelomonas armata</i>															14,29	14,29
<i>Trachelomonas bacillifera</i>															0,00	28,57

Cont.

Tabela 9.2.4.3-2. Distribuição Espacial do fitoplâncton – AHE Uruçuí, braço do Parnaíba

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa marginal		Frequência Relativa (%)	
	UPA 02		UPA 03		UPA 07		UPA 04		UPA 05		UPA 06		UPA L		1ª	2ª
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
<i>Trachelomonas hispida</i>															14,29	14,29
<i>Trachelomonas rugulosa</i>															0,00	14,29
<i>Trachelomonas volvocina</i>															57,14	100,00
Subtotal	1	1	1	1	1	2	0	2	0	2	0	1	11	14		
Bacillariophyceae																
<i>Achnantheidium minutissimum</i>															28,57	0,00
<i>Achnanthes</i> sp.															42,86	0,00
<i>Cocconeis</i> sp															14,29	28,57
<i>Eunotia</i> sp1.															42,86	42,86
<i>Eunotia</i> sp2.															14,29	42,86
<i>Navicula</i> sp1.															28,57	28,57
<i>Navicula</i> sp2.															0,00	28,57
<i>Nitzschia</i> sp.															0,00	14,29
<i>Stauroneis</i> sp.															28,57	0,00
<i>Synedra radians</i>															14,29	0,00
<i>Surirella</i> sp.															0,00	14,29
Subtotal	4	2	4	2	2	3	0	2	0	1	4	4	0	0		
Cryptophyceae																
<i>Cryptomonas erosa</i>															42,86	42,86
<i>Cryptomonas pyrenoidifera</i>															28,57	0,00
Subtotal	0	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	1	1	0		
Dinophyceae																
<i>Peridinium</i> sp.															0,00	28,57
Subtotal	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0		
Total	9	6	9	4	4	7	11	22	11	26	10	10	21	21		

- Análise Qualitativa – Trecho Balsas

A análise qualitativa do fitoplâncton, em ambos os períodos amostrados, apontou na AHE Uruçuí no trecho do rio Balsas, a riqueza de 66 táxons, pertencentes a oito classes distintas: Cyanobacteria (3), Chlorophyceae (18), Zygnemaphyceae (7), Euglenophyceae (14), Bacillariophyceae (20), Cryptophyceae (2), Dinophyceae (1) e Xanthophyceae (1), conforme apresentado na **Tabela 9.2.4.3-3** e **Figura 9.2.4.3-2**.

Quanto à contribuição dos grupos taxonômicos à riqueza fitoplanctônica, destacou-se na maioria dos pontos da rede de amostragem, os representantes da classe Bacillariophyceae (diatomáceas), contribui com 20 táxons (30,30%). Essas algas são recobertas por carapaça de sílica, que propiciam elevadas taxas de sedimentação no leito dos rios e na vegetação submersa. Assim, as maiores riquezas de diatomáceas, detectadas principalmente nos pontos UBA 02 (Rio Balsas) e UBA 05 (Rio Neves), podem ser atribuídas à ressuspensão desses organismos ocasionada pela turbulência do ambiente aquático durante o período chuvoso.

As clorofíceas (Chlorophyceae) ocuparam a segunda posição em relação à riqueza de espécies, totalizando em ambas as campanhas 18 táxons (27,27%). Essa classe, que inclui as algas verdes, comporta imensa variedade morfológica de organismos, os quais podem ter hábitos planctônicos e/ou bentônicos e se desenvolver em ambientes de amplo espectro de salinidade (águas doces, salobras e salinas) e de trofia (oligotróficas a eutróficas). A predominância de determinadas espécies de clorofíceas pode indicar ambientes que sofreram pequeno grau de interferência das atividades humanas.

As euglenofíceas (Euglenophyceae) reuniram em conjunto 14 táxons (21,21%), pertencentes a quatro gêneros distintos, porém a espécie *Trachelomonas volvocina*, assumiu maiores relevâncias em ambas as campanhas com 100% de frequência relativa, em ambas as campanhas (**Tabela 9.2.4.3-4**). As euglenofíceas são organismos que se desenvolvem preferencialmente em águas ricas em substâncias orgânicas, onde se proliferam massivamente, podendo formar florações. O fato de poderem se movimentar através dos flagelos representa uma vantagem competitiva em ambientes com elevada turbidez, e permite, ainda, que essas algas utilizem nutrientes acumulados em camadas mais profundas, retornando a seguir para a região eufótica.

A classe Zygnemaphyceae, contribui com apenas 7 táxons (10,61%). Geralmente, as zignemafíceas são encontradas em grande variedade nos ambientes aquáticos de águas límpidas, habitando preferencialmente em corpos d'água oligotróficos, porém, algumas espécies se desenvolvem em águas eutróficas. A presença de espécies pertencentes à essa classe indica que o ambiente analisado não sofre influências antrópicas significativas, como introdução de despejos domésticos, industriais ou produtos resultantes de atividades de extração de minério. Ao mesmo tempo, eventuais alterações nessas comunidades podem apontar, no futuro, interferências nos sistemas aquáticos em estudo.

Importante destacar a pequena contribuição das cianobactérias na rede de amostragem do AHE Uruçuí – rio Balsas, registrando-se apenas 3 táxons em ambas as campanhas. As cianobactérias são organismos procarióticos, unicelulares, filamentosos ou coloniais, estando, muitas espécies envolvidas em mucilagem, estratégia que favorece sua permanência na superfície da água para obtenção de luz. Algumas espécies apresentam heterocisto, estrutura que permite fixar o nitrogênio diretamente do ar atmosférico; assim, o fósforo é o principal fator limitante ao seu desenvolvimento.

A inexpressiva representação de cianobactérias no ambiente aquático analisado é um aspecto favorável, pois muitas espécies se desenvolvem em grande quantidade em ambientes lênticos, formando florações que podem resultar na liberação de toxinas às águas, comprometendo os seus usos múltiplos.

Por sua vez, as algas das classes Cryptophyceae (2 táxons), Dinophyceae e Xanthophyceae foram representadas nas duas campanhas com um táxon cada uma, mantendo pequena representatividade na matriz fitoplanctônica na AID do AHE Uruçuí - rio Balsas. As criptofíceas são consideradas oportunistas, pois seu aumento em geral está relacionado ao declínio de outros grupos algais, sendo favorecidas pelo aparecimento de nichos temporários.

No conjunto fitoplanctônico amostrado AHE Uruçuí, rio Balsas, os valores máximos de riqueza específica foram registrados nos Pontos UBA 01 (Rio Balsas), UBA 05 (Rio Neves) na primeira campanha e UBA L (Lagoa Marginal) em ambas as campanhas. Em contraste, computaram-se os menores valores nos Pontos UBA 01 (Rio Balsas), UBA 05 (Rio Neves) e UBA 06 (Rio Parnaíba) na segunda campanha, conforme **Gráfico 9.2.4.3-2**.

Tabela 9.2.4.3-3 Riqueza do Fitoplâncton nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – braço do Balsas .

Composição Taxonômica	Rio Balsas		Rio Neves		Rio Parnaíba		Lagoa Marginal		Riqueza	Riqueza Relativa (%)
	UBA 01		UBA 05		UBA 06		UBA-L			
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª		
Cyanobacteria	0	0	0	0	0	1	2	0	3	4,55
Chlorophyceae	3	1	1	2	1	2	7	13	18	27,27
Zygnemaphyceae	1	1	1	0	0	2	2	0	7	10,61
Euglenophyceae	3	1	3	2	3	3	7	9	14	21,21
Bacillariophyceae	8	4	6	2	8	0	3	1	20	30,30
Cryptophyceae	2	0	1	0	1	0	2	1	2	3,03
Dinophyceae	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1,52
Xanthophyceae	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1,52
Total	18	7	12	6	13	8	24	24	66	100,00

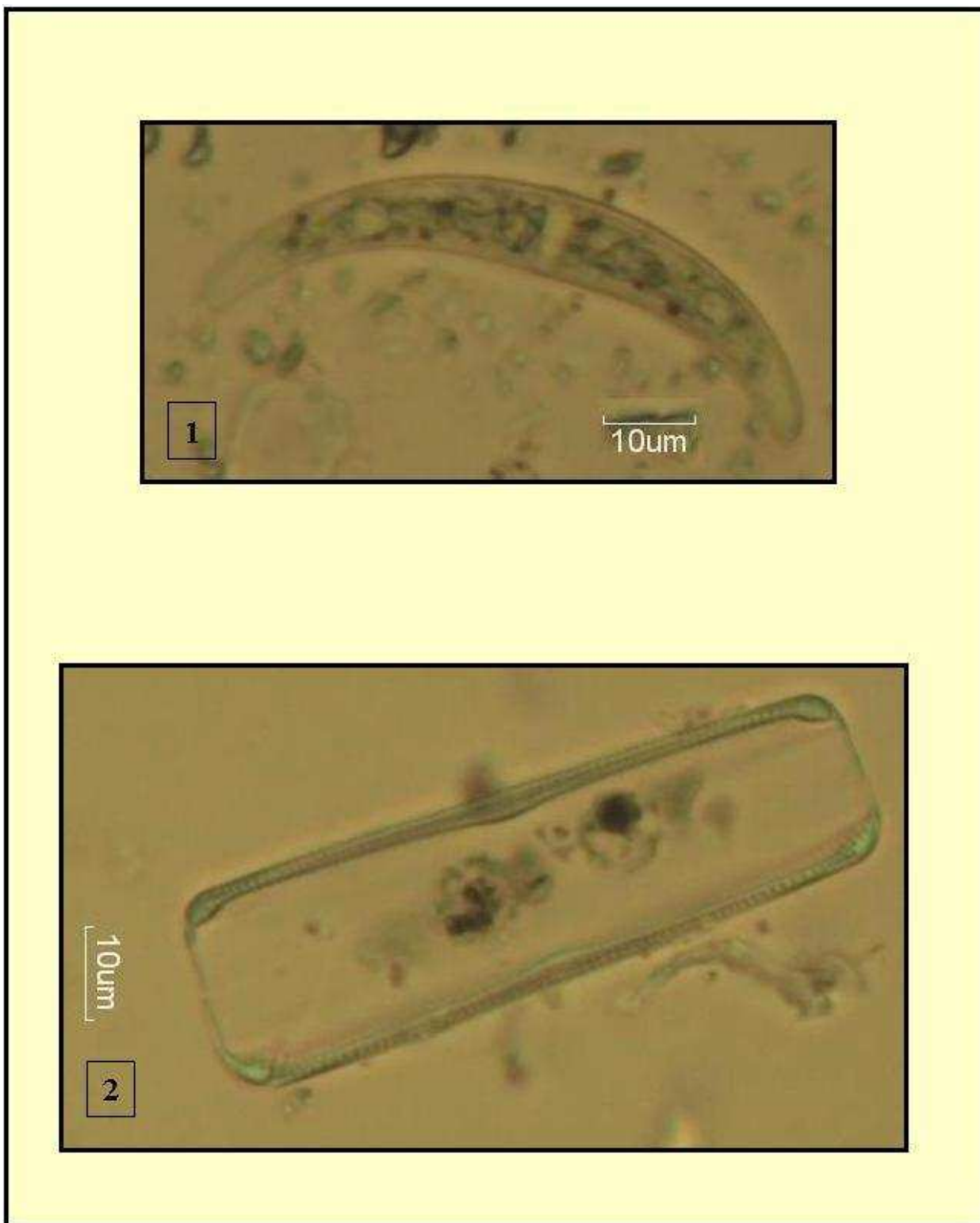


Figura 9.2.4.3-2. Foto 1: *Closterium* sp., com filtro azul. Foto 2: *Eunotia* sp2., com filtro azul. Fonte: acervo Econsult, 2009.

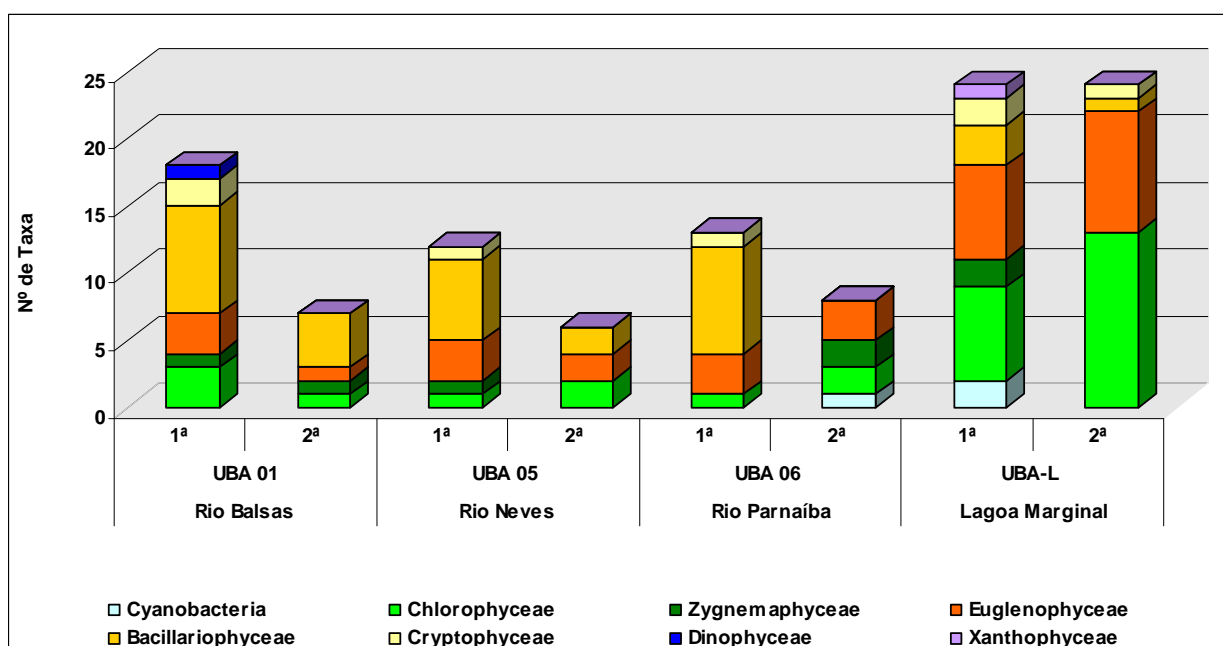


Gráfico 9.2.4.3-2 Riqueza do Fitoplâncton nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – rio Balsas.

A Tabela 9.2.4.3-4 apresenta a distribuição espacial e frequência relativa de táxons no braço do rio Balsas:

Tabela 9.2.4.3-4 Distribuição Espacial do fitoplâncton – AHE Uruçuí – rio Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas		Rio Neves		Rio Parnaíba		Lagoa Marginal		Frequência Relativa (%)	
	UBA 01	UBA 01	UBA 05	UBA 05	UBA 06	UBA 06	UBA-L	UBA-L	1ª	2ª
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Cyanobacteria										
<i>Merismopedia</i> sp.									25,00	0,00
<i>Microcystis aeruginosa</i>									0,00	25,00
<i>Planktothrix agardhii</i>									25,00	0,00
Subtotal	0	0	0	0	0	1	2	0		
Chlorophyceae										
<i>Chlorella vulgaris</i>									50,00	100,00
<i>Chlorococcum infusionum</i>									0,00	75,00
<i>Chloricystis cylindracea</i>									75,00	0,00
<i>Coelastrum indicum</i>									0,00	25,00
<i>Coelastrum microporum</i>									0,00	25,00
<i>Coelastrum</i> sp.									0,00	25,00
<i>Coenochloris piscinalis</i>									0,00	25,00
<i>Crucigenia tetrapedia</i>									0,00	25,00
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>									0,00	25,00
<i>Didymocystis planctonica</i>									0,00	25,00
<i>Keratococcus bicaudatus</i>									25,00	0,00
<i>Kirchneriella lunaris</i>									25,00	25,00
<i>Kirchneriella obesa</i>									0,00	25,00
<i>Kirchneriella roselata</i>									0,00	25,00
<i>Monoraphidium contortum</i>									25,00	0,00
<i>Monoraphidium tortile</i>									75,00	0,00
<i>Pediastrum duplex</i>									25,00	0,00
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>									0,00	25,00
Subtotal	3	1	1	2	1	2	7	13		

Cont.

Tabela 9.2.4.3-4 Distribuição Espacial do fitoplâncton – AHE Uruçuí – rio Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas		Rio Neves		Rio Parnaíba		Lagoa Marginal		Frequência	
	UBA 01		UBA 05		UBA 06		UBA-L		1ª	2ª
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Zygnemaphyceae										
<i>Closterium cetaceum</i>									25,00	0,00
<i>Closterium gracile</i>									0,00	25,00
<i>Closterium</i> sp.									0,00	25,00
<i>Desmidium</i> sp1.									0,00	25,00
<i>Desmidium</i> sp2.									0,00	0,00
<i>Mougeotia</i> sp.									25,00	0,00
<i>Staurodesmus triangularis</i>									50,00	0,00
Subtotal	1	1	1	0	0	2	2	0		
Dinophyceae										
<i>Peridinium</i> sp1.									25,00	0,00
Subtotal	1	0	0	0	0	0	0	0		
Xanthophyceae										
<i>Tetraplektron laevis</i>									25,00	25,00
Subtotal	0	0	0	0	0	0	1	0		
Subtotal	1	1	1	0	0	2	2	0		
Euglenophyceae										
<i>Euglena acus</i>									75,00	0,00
<i>Euglena limnophila</i>									0,00	25,00
<i>Euglena splendens</i>									0,00	50,00
<i>Euglena velata</i>									0,00	25,00
<i>Euglena</i> sp.									75,00	50,00
<i>Lepocinclis ovum</i>									50,00	25,00
<i>Lepocinclis</i> sp.									25,00	0,00
<i>Strombomonas ovalis</i>									0,00	25,00
<i>Strombomonas</i> sp.									25,00	0,00
<i>Trachelomonas armata</i>									0,00	25,00
<i>Trachelomonas oblonga</i>									25,00	25,00
<i>Trachelomonas volvocina</i>									100,00	100,00
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>									25,00	0,00
<i>Trachelomonas</i> sp.									0,00	25,00
Subtotal	3	1	3	2	3	3	7	9		
Bacillariophyceae										
<i>Achnantheidium minutissimum</i>									25,00	0,00
<i>Achnanthes affinis</i>									25,00	0,00
<i>Achnanthes exigua</i>									25,00	0,00
<i>Aulacoseira granulata</i>									25,00	0,00
<i>Aulacoseira</i> sp1.									50,00	0,00
<i>Aulacoseira</i> sp2.									25,00	0,00
<i>Cymbella</i> sp.									0,00	25,00
<i>Eunotia</i> sp1.									75,00	25,00
<i>Eunotia</i> sp2.									25,00	0,00
<i>Frustulia rhomboides</i>									25,00	0,00
<i>Navicula</i> sp1.									50,00	25,00
<i>Navicula</i> sp2.									50,00	0,00
<i>Nitzschia palea</i>									75,00	0,00
<i>Nitzschia</i> sp1.									0,00	25,00
<i>Pinnularia</i> sp.									25,00	0,00
<i>Synedra radians</i>									50,00	0,00
<i>Synedra ulna</i>									0,00	25,00
<i>Stauroneis</i> sp.									75,00	0,00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-4 Distribuição Espacial do fitoplâncton – AHE Uruçuí – rio Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas		Rio Neves		Rio Parnaíba		Lagoa Marginal		Frequência	
	UBA 01		UBA 05		UBA 06		UBA-L			
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
<i>Surirella</i> sp.									0,00	25,00
<i>Ulnaria</i> sp.									0,00	25,00
Subtotal	8	4	6	2	8	0	3	1		
Cryptophyceae										
<i>Cryptomonas erosa</i>									75,00	25,00
<i>Cryptomonas pyrenoidifera</i>									75,00	0,00
Subtotal	2	0	1	0	1	0	2	1		
Total	18	7	12	6	13	8	24	24		

- Análise quantitativa – Trecho Parnaíba

A análise quantitativa do fitoplâncton, na AHE Uruçuí no trecho do rio Parnaíba, é apresentada a seguir através dos resultados de densidade (org./mL) e abundância relativa (%) das principais classes (**Gráficos 9.2.4.3-3; 9.2.4.3-4; e Tabela 9.2.4.3-5**).

A predominância numérica de determinados grupos de algas nos ecossistemas aquáticos é resultado da dinâmica de interações entre as características fisiológicas dos organismos e os fatores abióticos. Na região tropical, destacam-se a radiação subaquática e a disponibilidade de nutrientes que, associados aos fatores climáticos, influenciam variáveis como transparência e taxas de reatuação. Tais aspectos exercem influência na produtividade primária dos organismos fitoplanctônicos, com reflexo na composição e na abundância de organismos zooplanctônicos e bentônicos.

Obteve-se, em ambas as campanhas, uma baixa densidade de organismos, com máximo de 243 org./mL (Ponto UPA 04 – Lagoa Alegre) – 1ª campanha e 206 org./mL UPA L (Lagoa marginal) – 2ª campanha). Esses resultados podem ser atribuídos à alta velocidade de corrente e a reduzidas dimensões dos biótopos amostrados, além do predomínio de águas ácidas que caracterizam esses rios.

Baixos valores de abundância fitoplanctônica são comumente registrados em ambientes lóticos. Condições favoráveis para o desenvolvimento do fitoplâncton ocorrem preferencialmente em sistemas aquáticos com reduzida velocidade de fluxo, pequena profundidade, transparência elevada e altas concentrações de nutrientes minerais, sobretudo fósforo, principal fator limitante à proliferação de algas e de cianobactérias (Basu e Pick, 1995).

As classes Chlorophyceae, Zygnemaphyceae e Euglenophyceae destacaram-se como os grupos mais abundantes na maioria dos pontos amostrados na área de influência direta do AHE Uruçuí - rio Parnaíba, Durante a primeira campanha, a classe Chlorophyceae foi abundante nos Pontos UPA 02, UPA 03, UPA 05 e UPA 06.

As euglenofíceas foram abundantes na maioria dos pontos amostrados durante a segunda campanha (UPA 02, UPA 03, UPA 07, UPA L). Conforme citado, as euglenofíceas são algas com ampla distribuição, especialmente em ambientes aquáticos continentais, e podem ocorrer principalmente em águas com elevados teores de matéria orgânica, nitrogênio e fósforo. Essa classe é composta de algas com distribuição cosmopolita, especialmente em ambientes aquáticos continentais, e podem ocorrer principalmente em águas com elevados teores de matéria orgânica, nitrogênio e fósforo (Alves da Silva e Bridi, 2004).

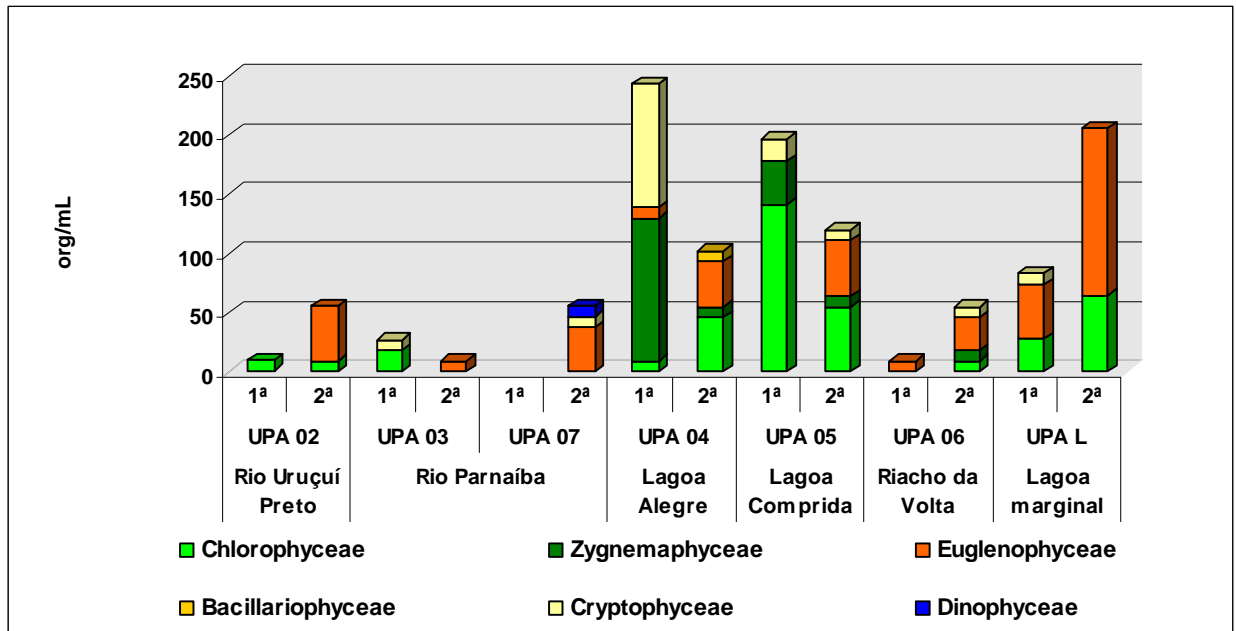


Gráfico 9.2.4.3-3 Densidade relativa das classes do fitoplâncton (org./mL) nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – Parnaíba.

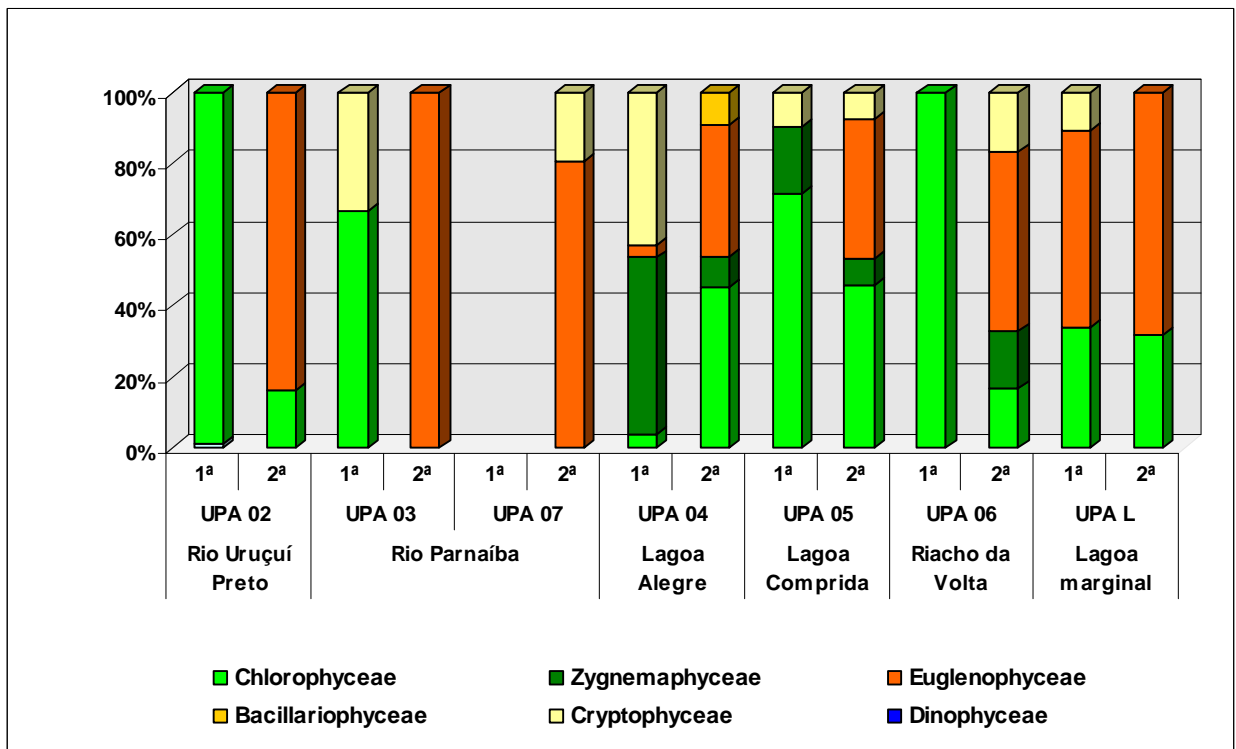


Gráfico 9.2.4.3-4 Abundância relativa das classes do fitoplâncton (%) nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – Parnaíba.

Tabela 9.2.4.3-5. Densidade Numérica (org./mL) e Abundância Relativa (%) do Fitoplâncton - AHE Uruçuí – Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto				Rio Parnaíba								Lagoa Alegre			
	UPA 02				UPA 03				UPA 07				UPA 04			
	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Chlorophyceae																
<i>Chlorella vulgaris</i>	-	-	9	16.07	9	33.33	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8.82
<i>Chlorococcum infusionum</i>	9	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	18.63
<i>Chloricystis cylindracea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coelastrum indicum</i>	-	-	-	-	9	33.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coenochloris piscinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crucigenia quadrata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8.82
<i>Didymocystis fina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Koliella longiseta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Microspora</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monoraphidium contortum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8.82
<i>Monoraphidium longiusculum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monoraphidium tortile</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oocystis lacustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	3.7	-	-
Subtotal	9	100	9	16.07	18	66.67	-	-	-	-	-	-	9	3.7	46	45.10
Zygnemaphyceae																
<i>Actinotaenium perminutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium gracile</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	3.7	-	-
<i>Closterium</i> sp2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	7.82	-	-
<i>Cosmarium pyramidatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	7.82	-	-

Cont.

Tabela 9.2.4.3-5. Densidade Numérica (org./mL) e Abundância Relativa (%) do Fitoplâncton - AHE Uruçuí – Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto				Rio Parnaíba								Lagoa Alegre			
	UPA 02				UPA 03				UPA 07				UPA 04			
	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%
Campanhas	1ª		2ª		1ª		2ª		1ª		2ª		1ª		2ª	
<i>Cosmarium cf. reniforme</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	3.7	-	-
<i>Cosmarium tinctum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euastrum binale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euastrum evolutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	11.52	-	-
<i>Euastrum subdubium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	7.82	-	-
<i>Gonatozygon sp1.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	3.7	-	-
<i>Gonatozygon sp2.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	3.7	-	-
<i>Staurastrum leptocladum var. cornutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8.82
<i>Spyrogira sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	49.79	9	8.82
Euglenophyceae																
<i>Euglena acus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euglena sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepocinclis ovum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachelomonas volvocina</i>	-	-	47	83.93	-	-	9	100.00	-	-	38	67.86	9	3.7	38	37.25
Subtotal	-	-	47	83.93	-	-	9	100	-	-	38	80.85	9	3.7	38	37.25
Bacillariophyceae																
<i>Eunotia sp1.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8.82
Subtotal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8.82
Cryptophyceae																
<i>Cryptomonas erosa</i>	-	-	-	-	9	33.33	-	-	-	-	9	19.15	85	34.98	-	-
<i>Cryptomonas pyrenoidifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	7.82	-	-
<i>Cryptomonas sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal	-	-	-	-	9	33.33	-	-	-	-	9	19.15	104	42.8	-	-
Total	9	100	56	100	27	100	9	100	0	0	47	100	243	100	102	100

Os ambientes aquáticos avaliados compreenderam baixas densidades de algas devido à condição típica de ambientes com baixo índice de transparência e forte correnteza, com valores variando no mínimo de 0 org/mL (UPA 07, primeira campanha) ao máximo de 243 org/mL (UPA 04, primeira campanha). As maiores densidades foram constatadas nos ambientes lênticos (lagoas).

Na avaliação quantitativa não foram detectadas células de cianobactérias do AHE Uruçuí – Parnaíba.

A **Tabela 9.2.4.3-6**, e o **Gráfico 9.2.4.3-5**, representam os valores de Diversidade e Equitabilidade dos organismos nos pontos amostrados no AHE Uruçuí – Braço Parnaíba.

Para avaliar a diversidade de organismos, utilizou-se no presente estudo o índice de Shannon-Wiener (H'), que relaciona o número de espécies e a distribuição da abundância entre as diferentes espécies de determinada amostra.

Os valores de diversidade foram mais elevados nos pontos UPA 04 e UPA 05, com baixa variação entre os outros pontos amostrados, nos dois períodos de coleta (**Gráfico 9.2.4.3-5**), refletindo a alta riqueza e equitabilidade na distribuição dos táxons. Os mínimos de diversidade corresponderam aos mínimos registrados para equitabilidade.

Tabela 9.2.4.3-6 Equitabilidade e Diversidade do Fitoplâncton nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – Parnaíba.

Índice	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa Marginal	
	UPA 02		UPA 03		UPA 07		UPA 04		UPA 05		UPA 06		UPA L	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Diversidade	0,47	0,64	1,59	0,47	0,00	0,84	3,10	2,53	3,30	2,70	0,47	1,78	2,41	1,48
Equitabilidade	0,47	0,64	1,00	0,47	0,00	0,53	0,86	0,90	0,95	0,90	0,47	0,89	0,93	0,64

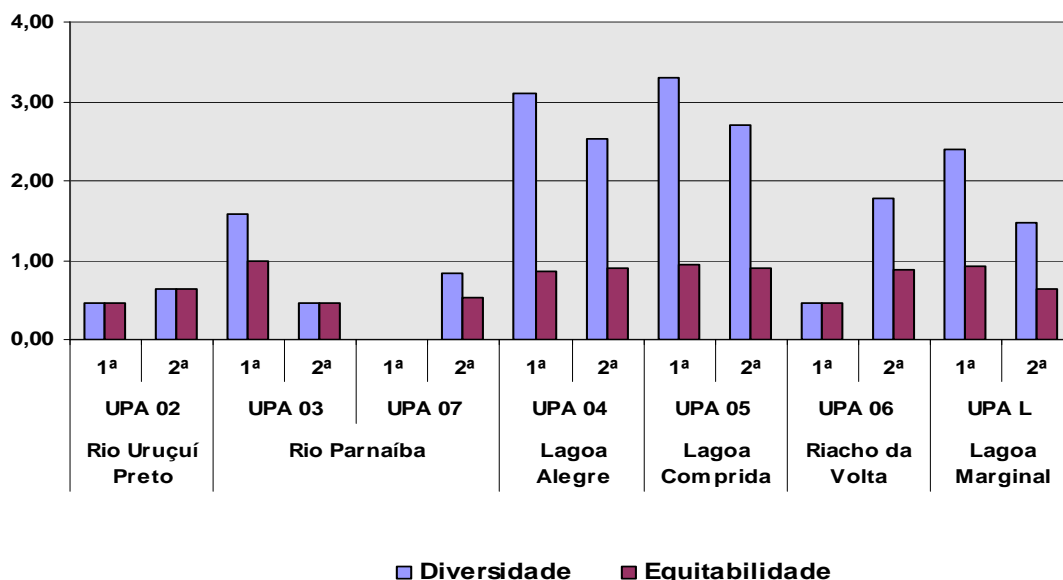


Gráfico 9.2.4.3-5. Diversidade (bits.ind⁻¹) e equitabilidade da área de influência da AHE Uruçuí – Parnaíba.

As similaridades de organismos fitoplanctônicos entre os pontos de coleta, nas duas campanhas estão representadas nos Gráficos 9.2.4.3-6. e 9.2.4.3-7.

Conforme o **Gráfico 9.2.4.3-6**, na primeira campanha, os ambientes apresentaram baixa similaridade em relação à comunidade fitoplanctônica. Os pontos que apresentaram maior similaridade foram UPA 03 e UPA 06 (50%). Nestes pontos foi identificada abundância de Chlorophyceae (acima de 50%), sendo a espécie *Chlorella vulgaris* predominante.

Na segunda campanha (**Gráfico 9.2.4.3-7**), houve maior similaridade entre pontos de coleta, com destaque para a semelhança entre os Pontos UPA 02 e UPA 07 (73%); UPA 07 e UPA 06 (72%); e entre UPA 02 e UPA 06 (66%). Estes pontos apresentaram relevante contribuição da classe Euglenophyceae, com dominância de *Trachelomonas volvocina*.

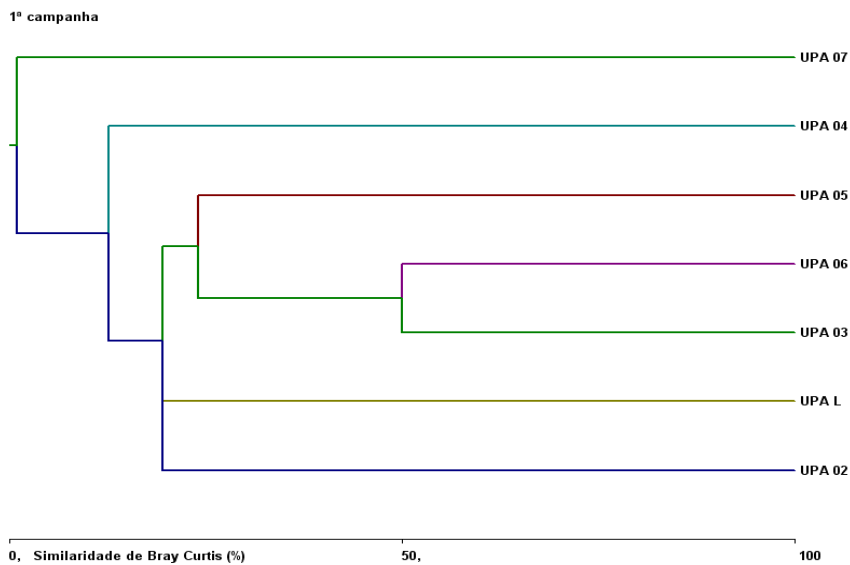


Gráfico 9.2.4.3-6 Análise de agrupamento da primeira campanha - AHE Uruçuí – Parnaíba.

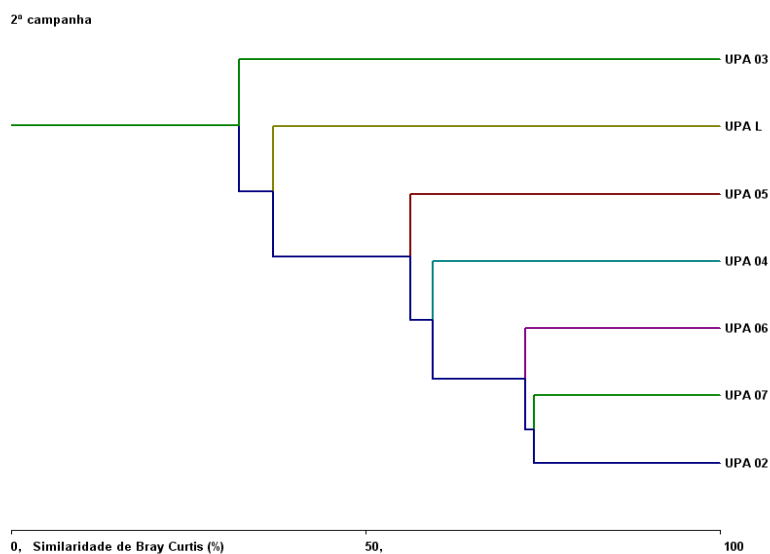


Gráfico 9.2.4.3-7 Análise de agrupamento da segunda campanha - AHE Uruçuí – Parnaíba.

- Análise quantitativa – Trecho Balsas

A análise quantitativa do fitoplâncton, na AHE Uruçuí no trecho rio Balsas, é representada, a seguir, através dos resultados de densidade (org./mL) e abundância relativa (%) das principais classes dos **Gráficos 9.2.4.3-8, 9.2.4.3-9 e Tabela 9.2.4.3-7.**

A predominância numérica de determinados grupos de algas nos ecossistemas aquáticos é resultado da dinâmica de interações entre as características fisiológicas dos organismos e os fatores abióticos. Na região tropical, destacam-se a radiação subaquática e a disponibilidade de nutrientes que, associados aos fatores climáticos, influenciam variáveis como transparência e taxas de reatuação. Tais aspectos exercem influência na produtividade primária dos organismos fitoplanctônicos, com reflexo na composição e na abundância de organismos zooplanctônicos e bentônicos.

Obteve-se, em ambas as campanhas, uma baixa densidade de organismos, com máximo de 261 org./mL (Ponto UBA L – Lagoa Marginal – 2ª campanha) e 146 org./mL (2ª campanha). Esses resultados podem ser atribuídos à alta velocidade de corrente e a reduzidas dimensões dos biótopos amostrados, além do predomínio de águas ácidas que caracterizam esses rios.

Baixos valores de abundância fitoplanctônica são comumente registrados em ambientes lóticos. Condições favoráveis para o desenvolvimento do fitoplâncton ocorrem preferencialmente em sistemas aquáticos com reduzida velocidade de fluxo, pequena profundidade, transparência elevada e altas concentrações de nutrientes minerais, sobretudo fósforo, principal fator limitante à proliferação de algas e de cianobactérias (Basu e Pick, 1995).

Na segunda campanha a maior contribuição, em termos de densidade, esteve relacionada à classe Euglenophyceae (50%) e na primeira campanha à classe Chlorophyceae (37%). A classe Euglenophyceae destacou-se como o grupo mais abundante na maioria dos pontos amostrados na área de influência do AHE Uruçuí - rio Balsas durante a segunda campanha (UPA 02, UPA 03, UPA 07, UPA L). Conforme citado, as euglenofíceas são algas com ampla distribuição, especialmente em ambientes aquáticos continentais, e podem ocorrer principalmente em águas com elevados teores de matéria orgânica, nitrogênio e fósforo. Essa classe é composta de algas com distribuição cosmopolita, especialmente em ambientes aquáticos continentais, e podem ocorrer principalmente em águas com elevados teores de matéria orgânica, nitrogênio e fósforo (Alves da Silva; Bridi, 2004).

Cyanobacteria foi representada por uma única espécie, *Merismopedia* sp., com densidade de 9 org./ml e em 75 cél./mL no ponto UBA L, na primeira campanha. A baixa representatividade de Cyanobacteria pode ser um potencial indicativo de baixas concentrações de nutrientes, principalmente fósforo, e de carga orgânica nos mananciais estudados.

Os ambientes aquáticos avaliados compreenderam baixas densidades de algas devido à condição típica de ambientes com baixo índice de transparência e forte correnteza, com valores variando no mínimo de 0 org./mL (UPA 07, primeira campanha) ao máximo de 243 org./mL (UPA 04, primeira campanha). As maiores densidades foram constatadas nos ambientes lênticos (lagoas).

Tabela 9.2.4.3-7 Densidade Numérica (org./mL) e Abundância Relativa (%) do Fitoplâncton - AHE Uruçuí - Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas				Rio Neves				Rio Parnaíba				Lagoa Marginal			
	UBA 01		UBA 05		UBA 06		UBA L									
	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%		
Campanhas	1ª		2ª		1ª		2ª		1ª		2ª		1ª		2ª	
Cyanobacteria																
<i>Merismopedia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6,16	-	-
Subtotal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6	-	-
Chlorophyceae																
<i>Chlorella vulgaris</i>	19	15,57	19	29,23	-	-	9	13,85	-	-	9	8,74	9	6,16	19	7,54
<i>Chlorococcum infusionum</i>	-	-	-	-	-	-	9	13,85	-	-	9	8,74	-	-	-	-
<i>Chlorocystis cylindracea</i>	38	31,15	-	-	19	51,35	-	-	-	-	-	-	9	6,16	-	-
<i>Coelastrum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	11,11
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	3,57
<i>Didymocystis planctonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	3,57
<i>Keratococcus bicaudatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6,16	-	-
<i>Kirchneriella lunaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6,16	9	3,57
<i>Monoraphidium contortum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6,16	-	-
<i>Monoraphidium tortile</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	9	25,00	-	-	9	6,16	-	-
<i>Oocystis lacustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal	57	46,72	19	29,23	19	51,35	18	27,69	9	25,00	18	17,48	54	36,96	74	29,37
Zygnemaphyceae																
<i>Closterium gracile</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8,74	-	-	-	-
<i>Mougeotia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6,16	-	-
<i>Staurastrum pseudotetracerum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9,00
Subtotal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8,74	9	6,16	9	9,00
Euglenophyceae																
<i>Euglena acus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6,16	-	-
<i>Euglena</i> sp1.	19	15,57	-	-	-	-	-	-	9	25	-	-	19	13,01	9	3,57
<i>Lepocinclis ovum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	9	25	-	-	9	6,16	9	3,57
<i>Strombomonas</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6,16	-	-

Cont.

Tabela 9.2.4.3-7. Densidade Numérica (org./mL) e Abundância Relativa (%) do Fitoplâncton - AHE Uruçuí - Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas				Rio Neves				Rio Parnaíba				Lagoa Marginal			
	UBA 01				UBA 05				UBA 06				UBA L			
	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%	org./mL	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
<i>Trachelomonas volvocina</i>			28	43,08	-	-	47	72,31	-	-	85	82,52	-	-	113	44,84
Subtotal	19	15,57	28	43,08	-	-	47	72,31	18	50,00	85	82,52	46	31,51	131	51,98
Bacillariophyceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aulacoseira cf. granulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	13,01	-	-
<i>Cymbella</i> sp.	-	-	9	13,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eunotia</i> sp.	-	-	-	-	9	24,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula</i> sp.	-	-	9	13,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia</i> sp1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	3,57
Subtotal	9	7,38	18	27,69	9	24,32	-	-	-	-	-	-	19	13	9	3,57
Cryptophyceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptomonas erosa</i>	9	7,38	-	-	9	24,32	-	-	-	-	-	-	-	-	38	15,08
<i>Cryptomonas pyrenoidifera</i>	28	22,95	-	-	-	-	-	-	9	25	-	-	9	6,16	-	-
<i>Cryptomonas</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal	37	30,33	-	-	9	24,32	-	-	9	25,00	-	-	9	6,16	38	15,08
Total	122	100	65	100	37	100	65	100	36	100	103	100	146	100	252	100
Cianobactérias	cél./mL	%	cél./mL	%	cél./mL	%	cél./mL	%	cél./mL	%	cél./mL	%	cél./mL	%	cél./mL	%
<i>Merismopedia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	100	-	-
Subtotal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	100	-	-
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	100	-	-

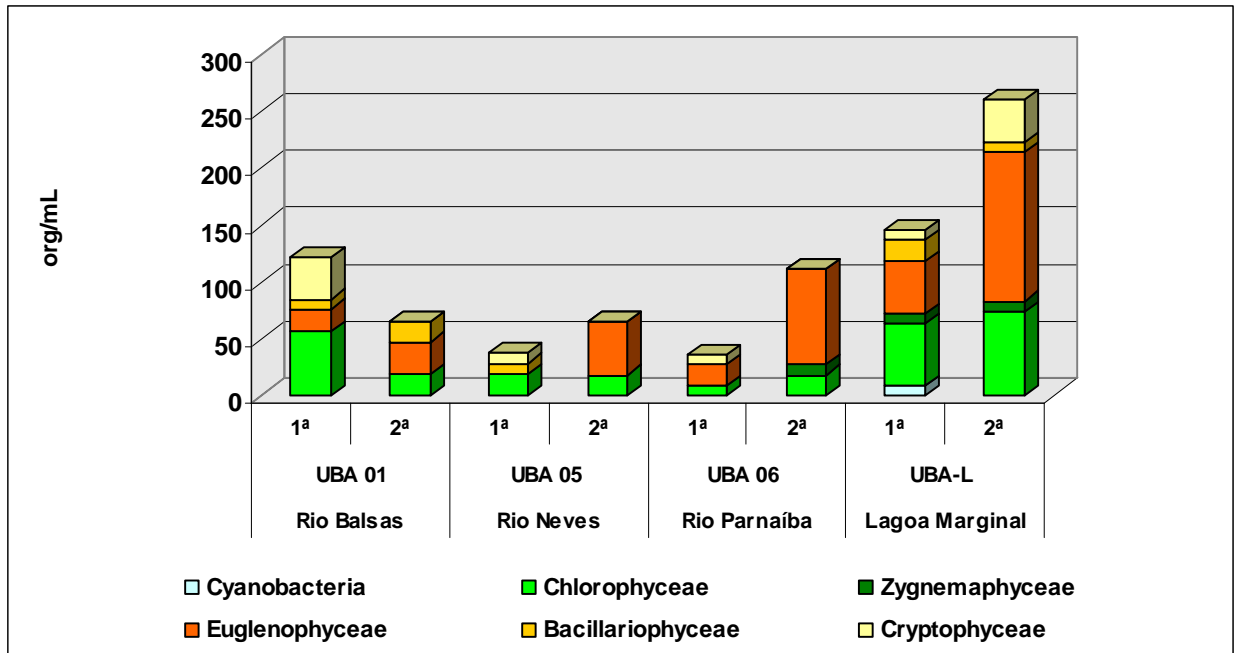


Gráfico 9.2.4.3-8 Densidade relativa das classes do fitoplâncton (org./mL) nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – rio Balsas.

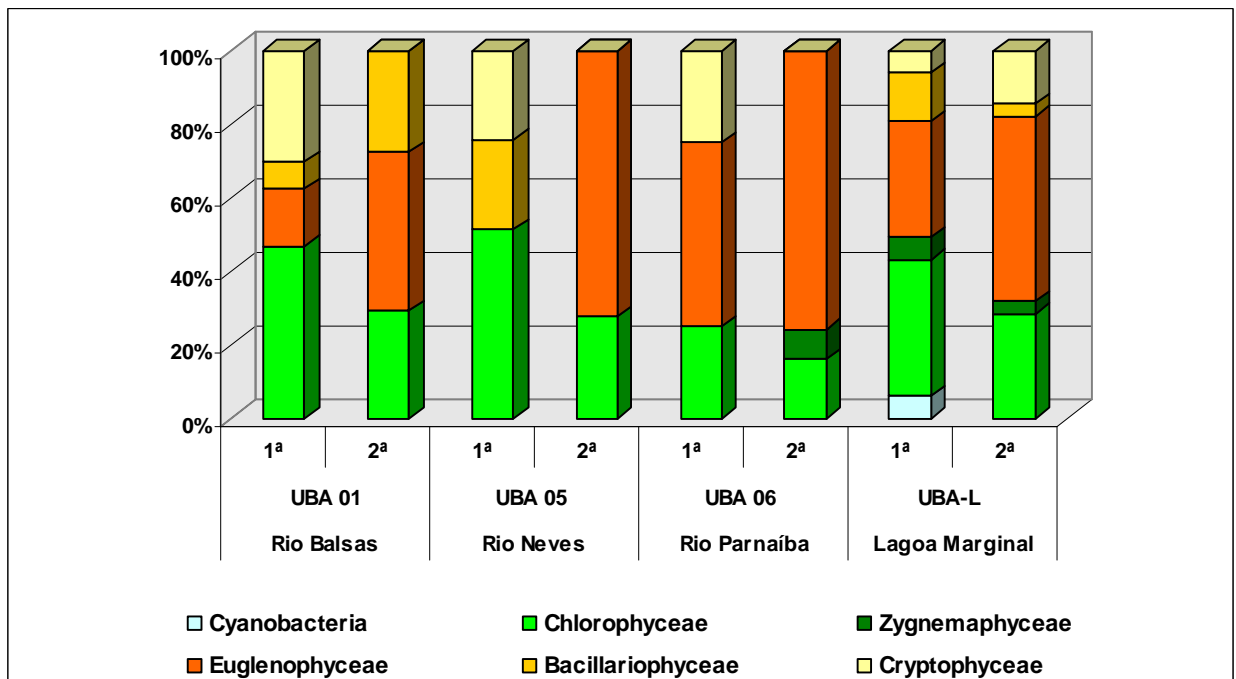


Gráfico 9.2.4.3-9 Abundância relativa das classes do fitoplâncton (%) nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – Balsas.

Para avaliar a diversidade de organismos, utilizou-se no presente estudo o índice de Shannon-Wiener (H'), que relaciona o número de espécies e a distribuição da abundância entre as diferentes espécies de determinada amostra.

Conforme **Tabela 9.2.4.3-8**, os valores de diversidade foram mais baixos quando comparados ao trecho do Parnaíba (mínimos de $1,12 \text{ bits.mL}^{-1}$ e máximos de $3,8 \text{ bits.mL}^{-1}$). Os máximos foram registrados no ponto UBA L, tanto na primeira campanha ($3,8 \text{ bits.mL}^{-1}$) quanto na segunda ($2,7 \text{ bits.mL}^{-1}$), sendo os valores de equitabilidade próximos a 1 (**Gráfico 9.2.4.3-10**).

Tabela 9.2.4.3-8 Equitabilidade e Diversidade do Fitoplâncton nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – Balsas.

Índice	Rio Balsas		Rio Neves		Rio Parnaíba		Lagoa Marginal	
	UBA 01		UBA 05		UBA 06		UBA-L	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Diversidade	2,18	1,83	1,49	1,13	2,00	1,18	3,74	2,72
Equitabilidade	0,94	0,92	0,94	0,71	1,00	0,59	0,98	0,79

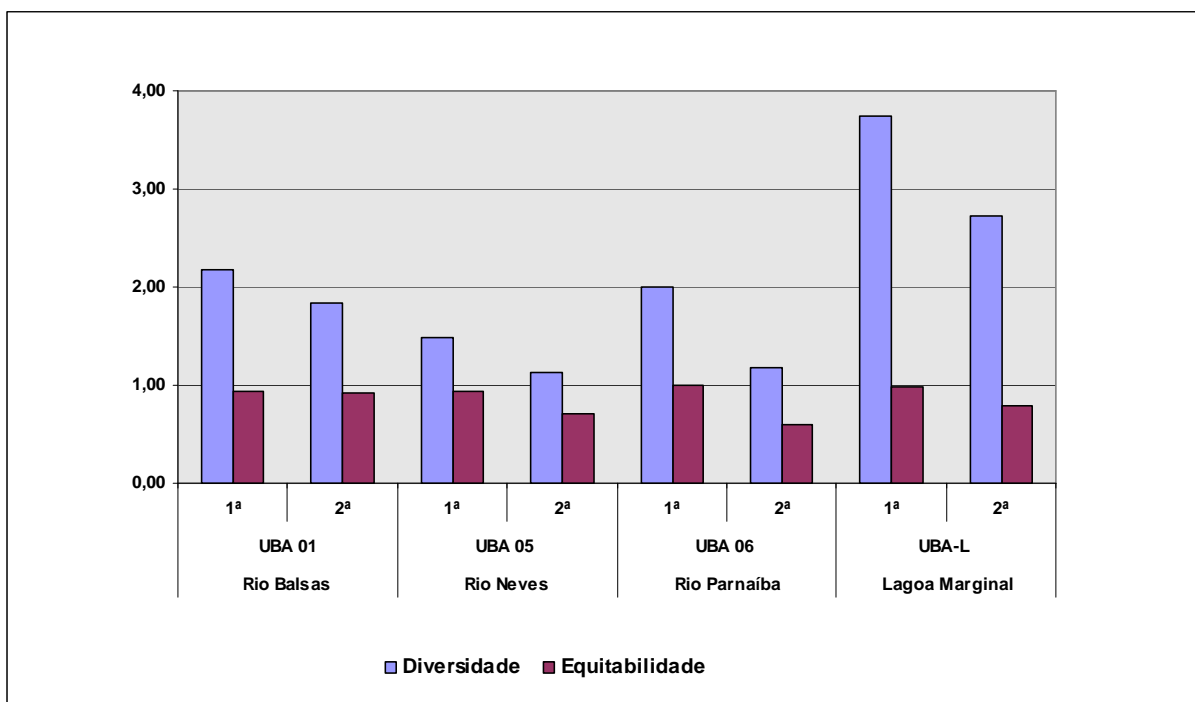


Gráfico 9.2.4.3-10. Diversidade (bits.ind^{-1}) e equitabilidade da área de influência da AHE Uruçuí - Balsas.

Na primeira campanha foi verificada baixa similaridade entre pontos (**Gráfico 9.2.4.3-11**), com destaque para UBA 06 e UBA L (39%) e UBA 05 e UBA 01 (37%).

Conforme **Gráfico 9.2.4.3-12**, na segunda campanha os resultados do índice de similaridade foram mais elevados (máximos de 73%), com agrupamento dos Pontos UBA 05 e UBA 06 e entre os pontos UBA 01 e UBA 05 (56%).

1ª campanha

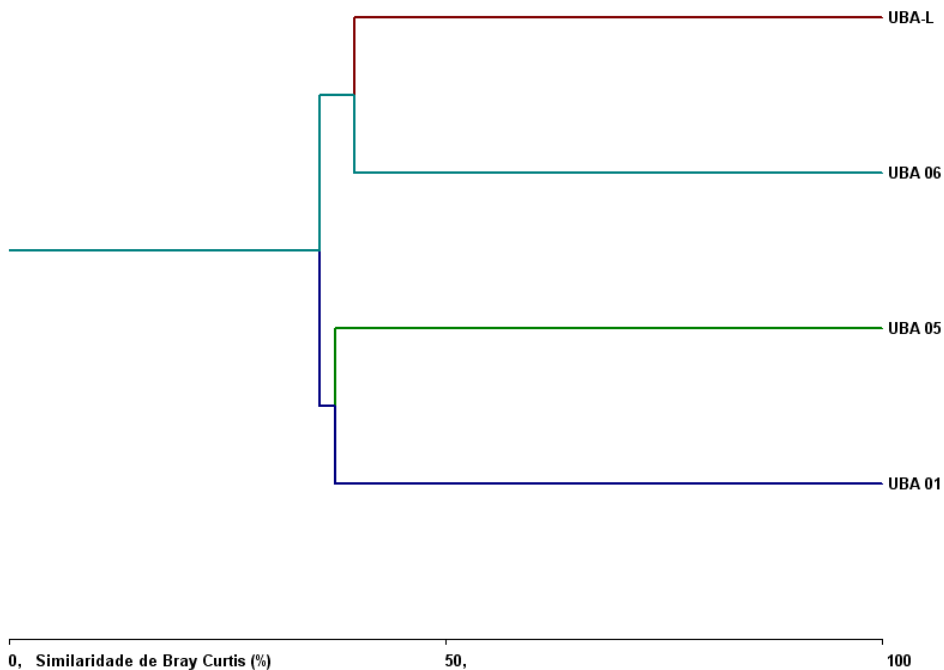


Gráfico 9.2.4.3-11 Análise de agrupamento da primeira campanha - AHE Uruçuí - Balsas.

2ª campanha

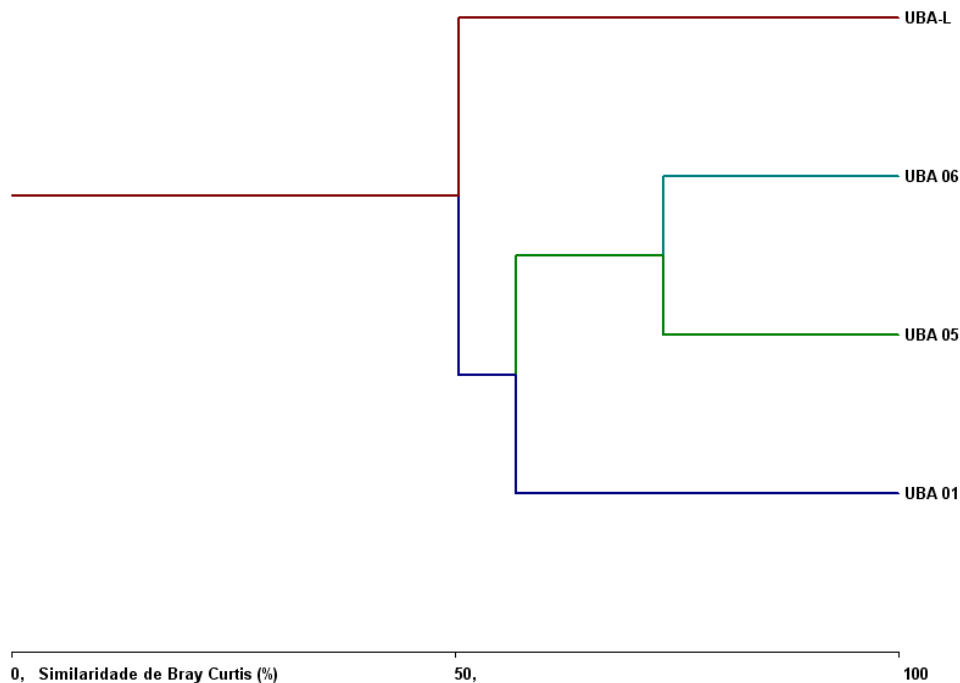


Gráfico 9.2.4.3-12 Análise de agrupamento da segunda campanha - AHE Uruçuí - Balsas.

b) Zooplâncton

Presente em todos os sistemas lênticos epicontinentais e em todas as faixas latitudinais, o zooplâncton abrange uma grande variedade de espécies, a maioria invertebrados artrópodes. Os organismos zooplanctônicos são seres microscópicos que vivem em diferentes profundidades da coluna d'água, deslocando-se com a correnteza. Essa comunidade reúne grande variedade de espécies, sendo em geral dominado por quatro grupos principais - protozoários, rotíferos, cladóceros e copépodes.

Muitos desses organismos passam seu ciclo de vida completo no plâncton (holoplâncton ou, euplâncton), a exemplo de alguns copépodes e cladóceros, enquanto que outros, como os insetos, compõem temporariamente o plâncton (meroplâncton ou hemiplâncton), na forma de ovos, larvas ou adultos.

O zooplâncton possui enorme complexidade funcional, compreendendo taxas metabólicas elevadas (respiração, nutrição e reprodução), implicando intensa interação com o meio aquático em que vivem. Apresentam nutrição seletiva, ingerindo preferencialmente formas unicelulares de algas em detrimento às filamentosas ou às que possuem espinhos. Os peixes planctívoros exercem importante mecanismo de regulação na abundância e na estrutura das populações de zooplâncton, selecionando visualmente os organismos de maior tamanho. Por tais particularidades estruturais e funcionais, essa é uma das comunidades bióticas que mais prontamente reflete as condições do meio.

Alterações na composição, riqueza de espécies e abundância do zooplâncton estão frequentemente relacionadas a diferentes tipos de impactos como eutrofização, acidificação e alterações hidrológicas (Tundisi, 1997). Espécies sensíveis ao agente poluidor são geralmente eliminadas e as mais resistentes apresentam elevadas taxas de crescimento quantitativo, tornando-se abundantes. Devido a essa grande sensibilidade em relação às mudanças nas características ambientais do sistema, os organismos zooplanctônicos podem ser considerados sensores refinados no monitoramento da qualidade das águas (Margalef, 1983).

A seguir são apresentados os resultados das análises qualitativa e quantitativa do zooplâncton da primeira e segunda campanha de coleta do AHE Uruçuí.

- Análise Qualitativa - Trecho Parnaíba

A análise qualitativa da fauna zooplanctônica na área de influência direta do AHE Uruçuí, no trecho do rio Parnaíba, resultou na identificação um total de 100 espécies, pertencentes aos seguintes grupos taxonômicos: Filo Rotifera (49%), Filo Arthropoda - Classe Insecta (7%), Subfilo Crustacea - Subordem Cladocera (15%), Ordem Cyclopoida (10%), Ordem Calanoida (7%), Classe Ostracoda (1%), Ordem Amphipoda (1%) e o Filo Protozoa (7%).

A **Tabela 9.2.4.3-9** e o **Gráfico 9.2.4.3-13**, apresentam os valores referidos acima.

Segundo Matsumura-Tundisi (1997), o zooplâncton é representado principalmente por três grandes grupos: rotifera, cladocera e copepoda, sendo que outros grupos, como protozoa, diptera (*Chaoborus*), molusca (*Physiocypria*) e turbelária podem contribuir com a riqueza total da comunidade zooplanctônica. A composição é dependente das condições do sistema e do próprio sistema.

Os rotíferos são animais de dimensões muito reduzidas, observados com frequência em qualquer tipo de sistema aquático; no geral, dominam a composição do zooplâncton tanto em

densidade como em número de espécies. Os rotíferos também apresentam ciclo de vida curto, o que resulta em uma taxa de renovação populacional elevada. Esse aspecto representa uma vantagem competitiva frente a condições de instabilidade do meio aquático, pois a comunidade se adapta mais rapidamente as mudanças nos regimes hídricos e às alterações na qualidade da água. Em todos os pontos de coleta, com a exceção do UPA 06 no Riacho da Volta, foram registrados estes organismos.

Destacam-se também os seguintes organismos que apresentaram maiores valores de riqueza, tais como os crustáceos dos grupo dos cladóceros (15%) e dos copépodes – ciclopóides (10%), seguidos das Tecamebas (Filo Protozoa) e a Classe Insecta, ambos com uma riqueza de 7 espécies identificadas.

Os cladóceros se caracterizam pela presença de brânquias nos pés torácicos, tendo o corpo coberto por uma carapaça bivalve. A filtração de partículas é o processo predominante de alimentação utilizado por esses organismos. Somente algumas espécies são predadoras, capturando outros organismos zooplanctônicos. Embora algumas espécies de cladóceros sejam indicadoras de ambientes oligotróficos, Coelho-Botelho (2006) considera que os cladóceros e ciclopóides assumem maiores proporções em ambientes eutrofizados, enquanto que o predomínio de calanóides aponta sistemas aquáticos com menor grau de alteração.

Quanto aos ciclopóides, são geralmente carnívoros, principalmente os adultos, e alimentam-se de microcrustáceos, larvas de dípteros, nematódeos e oligoquetos; entretanto, ao longo do seu desenvolvimento, há grande variação no hábito alimentar.

A maior riqueza de táxons foi registrada nos pontos situados em lagoas, com destaque para UPA L (lagoa marginal), na qual foram identificadas 45 táxons, na primeira campanha, sendo a maioria composta por rotíferos (25 espécies) e cladóceros (8 espécies). A elevada riqueza zooplanctônica que caracteriza ambientes lênticos em geral ocorre pela maior heterogeneidade de habitats e ainda pela presença de bancos de macrófitas (Bonecker et al., 1998; Lansac-Tôha et al., 2004). O intercâmbio de fauna dos rios com reservatório favorece também o aumento da riqueza de zooplâncton, notadamente de rotíferos.

É importante ressaltar que os lagos, como unidades ecossistêmicas possuem uma série de condições ambientais que interferem significativamente na composição zooplanctônica do ambiente. Fatores como precipitação, decomposição da matéria orgânica, profundidade e aspectos relacionadas à circulação e em lagos e a conectividade com outros corpos hídricos criam distintas condições de distribuição destes organismos.

Os pontos que apresentaram as menores riquezas de espécies, nas primeira e segunda campanha, foram UPA 03 (0 e 3, respectivamente), UPA 07 (1 e 0, respectivamente), localizados no rio Parnaíba e UPA 06 (1 e 5, respectivamente), no Riacho da Volta.

Em UPA 07 verificou-se somente a ocorrência do rotífera *Brachionus dolabratus*. No Riacho da Volta (UPA 06) ocorreram poucas espécies de zooplâncton, destacando-se espécies de ostracoda, turbelários, nematódeos e os anelídeos oligoquetas.

Tabela 9.2.4.3-9. Riqueza do Zooplâncton nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí.

Composição Taxonômica		Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa do Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa Marginal		Riqueza Total	Riqueza Relativa (%)
		UPA 02		UPA 03		UPA 07		UPA 04		UPA 05		UPA 06		UPA L			
		1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª		
Filo ROTIFERA		17	15	0	1	1	0	12	2	13	7			25	14	49	49,00
Filo ARTHROPODA	Classe Insecta	3	3	0	0	0	0	5	1	6	1			2		7	7,00
	Ordem Acari	1	1	0	0	0	0			1	0	1	1			1	1,00
Subfilo Crustacea	Ordem Laevicaudata	0	0	0	0	0		1		1						1	1,00
	Subordem Cladocera	4	2	0	0	0		8	6	9	3			8	5	15	15,00
	Ordem Cyclopoida	2	2	0	0	0		6	5	6	3			5	2	10	10,00
	Ordem Calanoida	2	2	0	0	0		3	3	2	1			2	1	3	3,00
	Ordem Harpacticoida	1	0	0	0	0		1						1		1	1,00
	Classe Ostracoda	1	1	0	1	0		1		1	1		1			1	1,00
	Ordem Amphipoda	0	0	0	0	0								1		1	1,00
Filo PLATYHELMINYTHES	Classe Turbellaria	0	0	0	0	0				1			1			1	1,00
Filo ANNELIDA	Classe Oligochaeta	0	0	0	0	0				1			1	1		1	1,00
	Filo Nematoda	1	1	0	0	0				1	1		1			1	1,00
	Filo Gastrotricha	1	0	0	1	0										1	1,00
	Filo PROTOZOA (Tecamebas)	0	5	0	0	0			4		4				4	7	7,00
	Total	33	32	0	3	1	0	37	21	42	21	1	5	45	26	100	100

O Gráfico 9.2.4.3-13 ilustra a riqueza da comunidade zooplanctônica nos sete pontos amostrados na AID do UHE Uruçuí, Braço Parnaíba. Para uma melhor visualização dos organismos planctônicos, os táxons pertencentes aos filos: Arthropoda, Annelida e Nematoda foram agrupados e classificados como “Outros”.

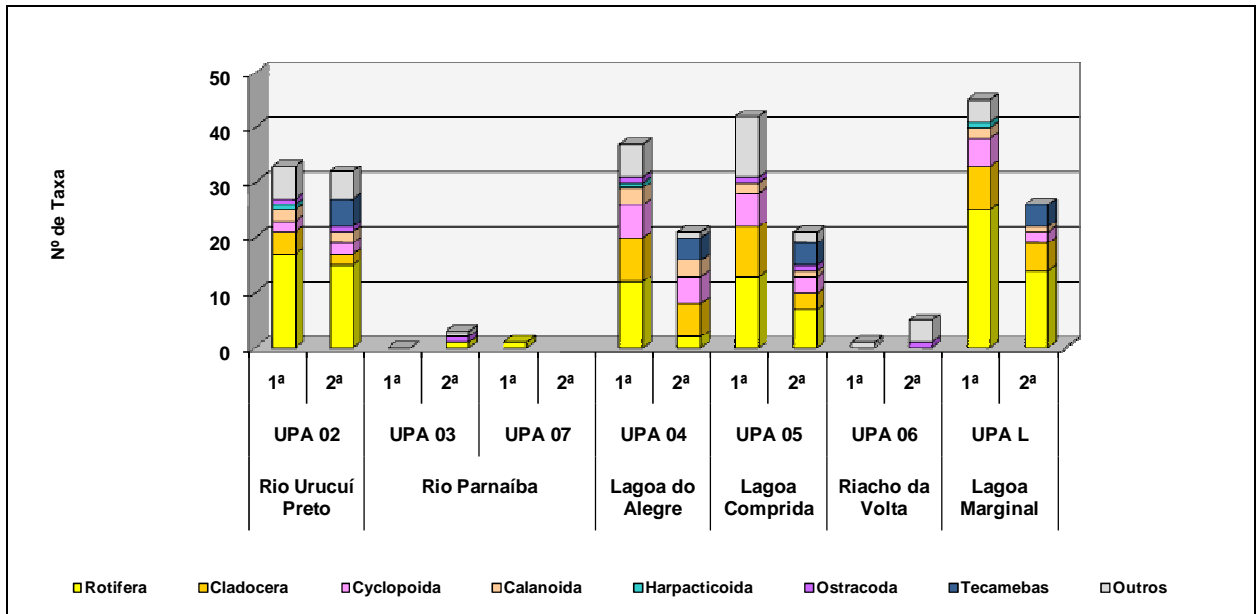


Gráfico 9.2.4.3-13 Riqueza do zooplâncton nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

A Tabela 9.2.4.3-10 apresenta os valores de frequência de ocorrência e distribuição do zooplâncton do AHE Uruçuí, braço Parnaíba.

Os rotíferas apresentaram ampla distribuição e frequência de ocorrência nos dois períodos amostrados, corroborando uma distribuição cosmopolita destes organismos.

Quanto à distribuição e frequência de ocorrência dos organismos zooplanctônicos, verificou-se baixos valores nos pontos de coleta localizados nos ambientes lóticos, sobretudo nos pontos localizados no rio Parnaíba (UPA 03 e UPA 07).

Tabela 9.2.4.3-10 Distribuição Espacial e Frequência Relativa do Zooplâncton no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa do Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa Marginal		Frequência Relativa (%)	
	UPA-02		UPA-03		UPA-07		UPA-04		UPA-05		UPA-06		UPA L		1ª	2ª
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Filo ROTIFERA																
Classe Bdelloidea																
Espécies não identificadas															42,86	42,86
Classe Monogononta																
<i>Asplanchnopus multiceps</i>															14,29	14,29
<i>Ascomorpha saltans</i>															14,29	14,29
<i>Asplanchna cf. sieboldi</i>															14,29	14,29
<i>Brachionus dolabratus</i>															14,29	-
<i>Cephalodella cf. misgurnus</i>															14,29	-
<i>Conochilus dossuarius</i>															14,29	14,29
<i>Epiphanes clavulata</i>															14,29	-
<i>Epiphanes macroura</i>															42,86	-
<i>Euchlanis dilatata</i>															14,29	14,29
<i>Euchlanis incisa</i>															42,86	14,29
<i>Filinia longiseta</i>															14,29	14,29
<i>Filinia pejleri</i>															14,29	-
<i>Gastropus hyptopus</i>															14,29	14,29
<i>Hexarthra sp.</i>															14,29	-
<i>Keratella lenzi</i>															14,29	14,29
<i>Lecane bulla</i>															57,14	42,86
<i>Lecane closterocerca</i>															28,57	-
<i>Lecane curvicornis</i>															28,57	14,29
<i>Lecane elsa</i>															14,29	-
<i>Lecane hamata</i>															14,29	-

Cont.

Tabela 9.2.4.3-10 Distribuição Espacial e Frequência Relativa do Zooplâncton no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa do Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa Marginal		Frequência Relativa (%)	
	UPA-02		UPA-03		UPA-07		UPA-04		UPA-05		UPA-06		UPA L		1ª	2ª
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
<i>Lecane leontina</i>															14,29	14,29
<i>Lecane ludwigi</i>															28,57	-
<i>Lecane luna</i>															42,86	14,29
<i>Lecane lunaris</i>															42,86	14,29
<i>Lecane papuana</i>															14,29	-
<i>Lepadella patella</i>															14,29	14,29
<i>Lecane quadridentata</i>															28,57	-
<i>Lecane stenroosi</i>															-	14,29
<i>Lecane sp.</i>															14,29	-
<i>Lepadella rhomboides</i>															14,29	14,29
<i>Macrochaetus collinsi</i>															28,57	14,29
<i>Mytilina bisulcata</i>															14,29	-
<i>Notommata collaris</i>															14,29	-
<i>Notommata sp.</i>															-	28,57
<i>Platylabus leloupi</i>															-	14,29
<i>Platylabus quadricornis quadricornis</i>															28,57	14,29
<i>Platylabus patulus macracanthus</i>															42,86	14,29
<i>Platylabus patulus patulus</i>															57,14	14,29
<i>Ploesoma lenticulare</i>															14,29	-
<i>Polyarthra dolichoptera</i>															14,29	14,29
<i>Polyarthra remata</i>															14,29	-
<i>Sinantherina sp.</i>															14,29	-
<i>Testudinella ohlei</i>															14,29	28,57
<i>Testudinella patina patina</i>															42,86	28,57

Cont.

Tabela 9.2.4.3-10 Distribuição Espacial e Frequência Relativa do Zooplâncton no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa do Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa Marginal		Frequência Relativa (%)	
	UPA-02		UPA-03		UPA-07		UPA-04		UPA-05		UPA-06		UPA L		1ª	2ª
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
<i>Trichocerca cylindrica</i>															14,29	-
<i>Trichocerca pusilla</i>															14,29	14,29
<i>Trichocerca similis</i>															14,29	14,29
<i>Trichotria tetractis</i>															14,29	14,29
Filo ARTHROPODA																
Classe Insecta																
Chaoboridae															42,86	14,29
Chironomidae															42,86	28,57
Ephemeroptera															28,57	14,29
Hemiptera															28,57	-
Odonata															14,29	-
Plecoptera															28,57	-
Trichoptera															42,86	14,29
Classe Arachnida																
Ordem Acari																
Espécie não identificada															42,86	28,57
Subfilo Crustacea																
Ordem Laevicaudata ("Conchostraca")															28,57	-
Subordem Cladocera																
<i>Bosmina hagmanni</i>															14,29	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>															14,29	28,57
<i>Ceriodaphnia cornuta cornuta</i>															42,86	-
<i>Ceriodaphnia cornuta rigaudi</i>															42,86	14,29

Cont.

Tabela 9.2.4.3-10 Distribuição Espacial e Frequência Relativa do Zooplâncton no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa do Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa Marginal		Frequência Relativa (%)	
	UPA-02		UPA-03		UPA-07		UPA-04		UPA-05		UPA-06		UPA L		1ª	2ª
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
<i>Chydoridae</i> não identificado															85,71	-
<i>Diaphanosoma brevireme</i>															14,29	14,29
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>															42,86	42,86
<i>Latonopsis australis</i>															28,57	-
<i>Macrothrix</i> spp.															42,86	14,29
<i>Moina micrura</i>															-	14,29
<i>Moina minuta</i>															14,29	14,29
<i>Moina reticulata</i>															28,57	28,57
<i>Moinodaphnia macleayi</i>															28,57	-
<i>Pseudosida ramosa</i>															28,57	14,29
<i>Simocephalus acutirostris</i>															28,57	-
Classe Copepoda																
Ordem Cyclopoida																
Náuplio															57,14	57,14
Copepódito															57,14	57,14
<i>Mesocyclops longisetus curvatus</i>															28,57	-
<i>Mesocyclops meridionalis</i>															28,57	-
<i>Microcyclops anceps anceps</i>															-	14,29
<i>Microcyclops</i> ssp1.															28,57	14,29
<i>Thermocyclops decipiens</i>															14,29	14,29
<i>Thermocyclops minutus</i>															14,29	14,29
<i>Tropocyclops prasinus meridionalis</i>															28,57	-
<i>Ergasilidae</i>															14,29	-

Cont.

Tabela 9.2.4.3-10 Distribuição Espacial e Frequência Relativa do Zooplâncton no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa do Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa Marginal		Frequência Relativa (%)	
	UPA-02		UPA-03		UPA-07		UPA-04		UPA-05		UPA-06		UPA L		1ª	2ª
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Ordem Calanoida																
<i>Náuplio</i>															57,14	57,14
<i>Copepódito</i>															57,14	28,57
<i>Notodiaptomus henseni</i>															14,29	14,29
Ordem Harpacticoida																
Espécie não identificada															42,86	-
Classe Ostracoda																
Espécie não identificada															42,86	57,14
Ordem Amphipoda																
Espécie não identificada															14,29	-
Filo PLATYHELMINYTHES																
Classe Turbellaria																
Espécie não identificada															-	14,29
Filo ANNELIDA																
Classe Oligochaeta																
Espécie não identificada															28,57	14,29
Filo NEMATODA																
Espécie não identificada															28,57	42,86
Filo GASTROTRICHA																
Espécie não identificada															14,29	14,29
Filo PROTOZOA (Tecamebas)																
<i>Arcella</i>															-	42,86
<i>Centropyxis</i>															-	14,29
<i>Cucurbitella</i>															-	28,57

Cont.

Tabela 9.2.4.3-10 Distribuição Espacial e Frequência Relativa do Zooplâncton no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto		Rio Parnaíba				Lagoa do Alegre		Lagoa Comprida		Riacho da Volta		Lagoa Marginal		Frequência Relativa (%)	
	UPA-02		UPA-03		UPA-07		UPA-04		UPA-05		UPA-06		UPA L		1ª	2ª
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
<i>Cyclopyxis</i>															28,57	14,29
<i>Diffugia</i>															-	57,14
<i>Lesquereusia</i>															-	42,86
<i>Protocucurbitella</i>															-	14,29
Total	33	32	0	3	1	0	37	21	42	21	1	5	45	26		

Em relação à distribuição espacial e contribuição relativa (**Tabela 9.2.4.3-10**), a maior parte dos táxons inventariados apresentou baixa frequência em termos de ocorrência na rede amostral. Do total de 100 táxons identificados, apenas oito estiveram presentes em pelo menos 50% dos pontos analisados, sendo considerados assim mais adaptados ao ambiente aquático em estudo. Dentre estes organismos podemos destacar o Cladocera *Chydoridae sp.*, que apresentou a maior frequência de ocorrência, com 85,71%.

Em populações de Copepoda, a predominância de náuplios e formas jovens, é um padrão comum em diferentes corpos de água doce (Neves *et al.*, 2003), resultante da alta renovação destes organismos e da adaptação aos corpos d'água considerados.

- Análise Qualitativa - Trecho Balsas

A análise qualitativa da fauna zooplânctônica do trecho do rio Balsas, indicou um baixo valor de riqueza total em espécies (47) em comparação ao trecho do rio Parnaíba (100), conforme apresentado na **Tabela 9.2.4.3-11**.

Do total de 47 táxons identificado, 24 pertencem ao filo Rotifera (51%). Os cladóceros foram o segundo grupo mais expressivo contribuindo com 19% do total de espécies (9 táxons). Os dois grupos registraram as maiores contribuições no ponto UBA L (lagoa Marginal).

Conforme **Tabela 9.2.4.3-11** e **Gráfico 9.2.4.3-13**, apresentados a seguir, obteve-se o ápice de 31 táxons no ponto situado na Lagoa Marginal (UBA-L), enquanto que o menor número de táxons (2) foi registrado nos Pontos UBA 01 e UBA-6, ambos os resultados obtidos na primeira campanha.

Em relação à distribuição espacial e contribuição relativa (**Tabela 9.2.4.3-12**), a maior parte dos táxons inventariados nas duas campanhas foi considerada muito comum (entre 30 e 60%). Apenas um táxon registrou contribuição acima de 60%, *Cyclocypris sp* (segunda campanha), pertencente à Classe Ostracoda. Os ostrácodos são pequenos crustáceos amplamente distribuídos em todos habitats de água doce, tolerando amplas condições ecológicas que seriam limitantes para outros microcrustáceos

Tabela 9.2.4.3-11 Riqueza do Zooplâncton nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçui – trecho do rio Balsas.

Composição Taxonômica		Rio Balsas		Rio Neves		Rio Parnaíba		Lagoa Marginal		Riqueza total	Riqueza Relativa (%)
		UBA 01		UBA 05		UBA-06		UBA L			
		1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª		
Filo Arthropoda	Filo Rotifera	0	0	1	1	1	2	18	15	24	51.06
	Classe Insecta	1	1	0	0	0	1	0	0	1	2.13
	Ordem Acari	1	1							1	2.13
Subfilo Crustacea	Cladocera	0	0	1	1	0	0	7	4	9	19.15
	Cyclopoida	0	0	0	0	0	0	3	4	5	10.64
	Calanoida							3	2	3	6.38
	Ostracoda	0	1	1	1	1	1	0	0	1	2.13
Filo PROTOZOA (Tecamebas)		1		1					3	3	6.38
Total		3	3	4	3	2	4	31	28	47	100.00

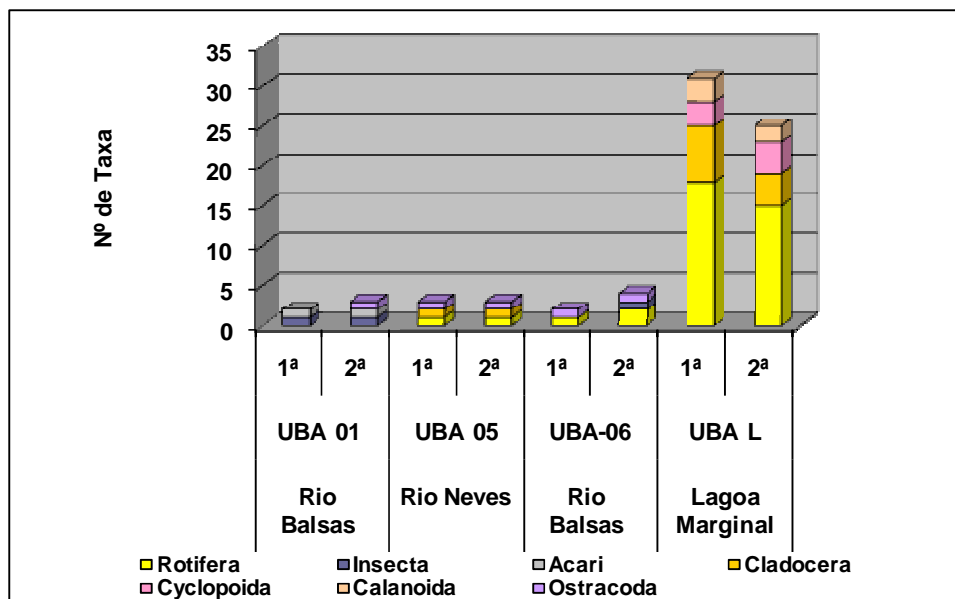


Gráfico 9.2.4.3-13 Riqueza do Zooplâncton nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – trecho do rio Balsas

Tabela 9.2.4.3-12 Distribuição Espacial e Frequência do Zooplâncton no AHE Uruçuí-Trecho Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas		Rio Neves		Rio Parnaíba		Lagoa Marginal		Frequência Relativa (%)	Frequência Relativa (%)
	UBA 01	UBA 01	UBA 05	UBA 05	UBA 06	UBA 06	UBA L	UBA L		
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Filo ROTIFERA										
Classe Bdelloidea										
Espécies não identificadas										25.00
Classe Monogononta										
<i>Anuraeopsis sp.</i>									25.00	
<i>Ascomorpha ecaudis</i>									50.00	25.00
<i>Asplanchnopus multiceps</i>									25.00	
<i>Asplanchna girodi</i>									25.00	25.00
<i>Brachionus calyciflorus</i>									25.00	
<i>Brachionus caudatus</i> f. <i>personatus</i>									25.00	25.00
<i>Brachionus dolabratus</i>									25.00	25.00
<i>Brachionus falcatus</i>									25.00	25.00
<i>Collotheca</i> sp.									25.00	25.00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-12 Distribuição Espacial e Frequência do Zooplâncton no AHE Uruçuí-Trecho Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas		Rio Neves		Rio Parnaíba		Lagoa Marginal		Frequência Relativa (%)	Frequência Relativa (%)
	UBA 01		UBA 05		UBA 06		UBA L			
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
<i>Collotheca</i> sp.							■	■	25.00	25.00
<i>Conochilus dossuarius</i>							■		25.00	
<i>Epiphanes macroura</i>							■		25.00	
<i>Filinia longiseta</i>							■	■		25.00
<i>Hexarthra intermedia</i>							■		25.00	25.00
<i>Hexarthra</i> sp.								■		25.00
<i>Keratella americana</i>						■	■	■	25.00	50.00
<i>Keratella cochlearis</i>					■	■			25.00	50.00
<i>Keratella lenzi</i>								■		25.00
<i>Lecane papuana</i>							■		25.00	
<i>Plationus patulus</i>							■	■		
<i>macracanthus</i>							■		25.00	25.00
<i>Polyarthra dolichoptera</i>							■	■	25.00	25.00
<i>Trichocerca bicristata</i>							■		25.00	
<i>Trichocerca pusilla</i>								■		25.00
<i>Trichocerca similis</i>							■		25.00	
Filo										
ARTHROPODA										
Classe Insecta										
Chironomidae	■	■				■			25.00	50.00
Classe Arachnida										
Ordem Acari										
Espécie não identificada	■	■							25.00	25.00
Subfilo Crustacea										
Subordem Cladocera										
<i>Bosmina hagmanni</i>							■		25.00	
<i>Bosminopsis deitersi</i>								■		25.00
<i>Ceriodaphnia cornuta cornuta</i>							■		25.00	
<i>Ceriodaphnia cornuta rigaudi</i>							■		25.00	
<i>Daphnia gessneri</i>			■	■					25.00	25.00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-12 Distribuição Espacial e Frequência do Zooplâncton no AHE Uruçuí-Trecho Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas		Rio Neves		Rio Parnaíba		Lagoa Marginal		Frequência Relativa (%)	Frequência Relativa (%)
	UBA 01		UBA 05		UBA 06		UBA L			
Campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>									25.00	25.00
<i>Ilyocryptus spinifer</i>									25.00	-
<i>Moina micrura</i>									25.00	25.00
<i>Moina minuta</i>									25.00	25.00
Classe										
Copepoda										
Ordem										
Cyclopoida										
Náuplio									25.00	25.00
Copepódito									25.00	25.00
<i>Mesocyclops longisetus curvatus</i>										25.00
<i>Microcyclops anceps anceps</i>										25.00
<i>Thermocyclops decipiens</i>									25.00	
Ordem										
Calanoida										
Náuplio									25.00	25.00
Copepódito									25.00	25.00
<i>Notodiaptomus henseni</i>									25.00	
<i>Cyclocypris sp.</i>									50.00	75.00
Filo										
PROTOZOA (Tecamebas)										
<i>Arcella</i>									50.00	25.00
<i>Cucurbitella</i>										25.00
<i>Diffugia</i>										25.00
Total	2	3	3	3	2	4	31	25		

- Análise quantitativa - Trecho Parnaíba

A análise quantitativa do zooplâncton do braço do Parnaíba no AHE Uruçuí é apresentada na **Tabela 9.2.4.3-13** nos **Gráficos 9.2.4.3-14, 9.2.4.3-15**, relacionadas à densidade (org.mL⁻¹) e no **Gráfico 9.2.4.3-16** que indica a abundância relativa (%) dos principais grupos.

Tabela 9.2.4.3-13. Densidade Numérica (org./m³) e Abundância Relativa (%) do Zooplâncton

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto				Rio Parnaíba				Rio Parnaíba				Lagoa do Alegre				Lagoa Comprida				Riacho da Volta				Lagoa Marginal			
	UPA-02				UPA-03				UPA-07				UPA-04				UPA-05				UPA-06				UPA L			
	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Filo ROTIFERA																												
Classe Digononta																												
Espécies não identificadas	80	7.77	20	1.44			100	50					7,500	1.3			4,000	2.02	3,750	1.64								
Classe Monogononta																												
<i>Asplanchnopus multiceps</i>														1,000	0.16	20	0.01											
<i>Ascomorpha saltans</i>																								10	0.12	20	0.08	
<i>Brachionus dolabratus</i>									10	100																		
<i>Asplanchna cf. sieboldi</i>																								10	0.12	260	1.09	
<i>Cephalodella cf. misgurnus</i>	10	0.97																										
<i>Conochilus dossuarius</i>																								80	0.94	10	0.04	
<i>Epiphanes clavulata</i>																								350	4.1			
<i>Epiphanes macroura</i>	20	1.94															10	0.01						30	0.35			
<i>Euchlanis dilatata</i>																	10	0.01									10	0.04
<i>Euchlanis incisa</i>	10	0.97	30	2.16									100	0.02			500	0.25										
<i>Filinia longiseta</i>																								730	8.55	130	0.54	
<i>Filinia pejleri</i>																								50	0.59			
<i>Gastropus hyptopus</i>			10	0.72																				30	0.35			
<i>Hexarthra sp.</i>																							10	0.12				
<i>Keratella lenzi</i>																											30	0.13
<i>Lecane bulla</i>	60	5.83	50	3.60									2500	0.43			500	0.25	10000	4.37				140	1.64	10	0.04	
<i>Lecane closterocerca</i>													1250	0.22			10	0.01										
<i>Lecane curvicornis</i>	10	0.97	10	0.72																				50	0.59	10	0.04	
<i>Lecane elsa</i>																								40	0.47			
<i>Lecane hamata</i>													1250	0.22														
<i>Lecane leontina</i>			70	5.04									1250	0.22														
<i>Lecane ludwigi</i>	10	0.97											1250	0.22														
<i>Lecane luna</i>	10	0.97															20	0.01						30	0.35	10	0.04	
<i>Lecane lunaris</i>	30	2.91	20	1.44									2500	0.43			1500	0.76										
<i>Lecane papuana</i>																								40	0.47			
<i>Lepadella patella</i>			10	0.72																				20	0.23			
<i>Lecane quadridentata</i>													1250	0.22			10	0.01										
<i>Lecane stenroosi</i>																										20	0.08	
<i>Lecane sp.</i>																			1250	0.55								
<i>Lepadella rhomboides</i>	20	1.94	100	7.19																								
<i>Macrochaetus collinsi</i>			10	0.72																					30000	13.11		
<i>Mytilina bisulcata</i>	10	0.97																										
<i>Notommata collaris</i>	10	0.97																										
<i>Notommata sp.</i>																												
<i>Platyias leloupi</i>			10	0.72																								
<i>Platyias quadricornis quadricornis</i>	10	0.97	10	0.72																					30	0.35		
<i>Plationus patulus macracanthus</i>	-	-											100	0.02			1000	0.5							650	7.61	380	1.59

Tabela 9.2.4.3-13. Densidade Numérica (org./m³) e Abundância Relativa (%) do Zooplâncton

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto				Rio Parnaíba				Rio Parnaíba				Lagoa do Alegre				Lagoa Comprida				Riacho da Volta				Lagoa Marginal			
	UPA-02				UPA-03				UPA-07				UPA-04				UPA-05				UPA-06				UPA L			
	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
<i>Plationus patulus patulus</i>	80	7.77										25000	4.33			12000	6.06							410	4.8	100	0.42	
<i>Ploesoma lenticulare</i>																								30	0.35			
<i>Polyarthra dolichoptera</i>																								10	0.12	470	1.97	
<i>Polyarthra remata</i>																500	0.25											
<i>Sinantherina sp.</i>																								10	0.12			
<i>Testudinella ohlei</i>	10	0.97	40	2.88														8750	3.83									
<i>Testudinella patina patina</i>	20	1.94	130	9.35								1250	0.22					20000	8.74					20	0.23			
<i>Trichocerca cylindrica</i>																								20	0.23			
<i>Trichocerca pusilla</i>																										20	0.08	
<i>Trichocerca similis</i>																								50	0.59	20	0.08	
<i>Trichotria tetractis</i>	40	3.88	90	6.47																								
Filo ARTHROPODA																												
Classe Insecta																												
Ephemeroptera	30	2.91	20	1.44														20	0.01									
Classe Arachnida																												
Ordem Acari																												
Espécie não identificada	20	1.94	50	3.60														10	0.01				10	100	10	14.29		
Subfilo Crustacea																												
Ordem Laevicaudata ("Conchostraca")																												
Subordem Cladocera																												
<i>Bosmina hagmanni</i>																								40	0.47			
<i>Bosminopsis deitersi</i>			10	0.72																				780	9.13	4,750	19.87	
<i>Ceriodaphnia cornuta cornuta</i>	10	0.97												40	0.01									20	0.23			
<i>Ceriodaphnia cornuta rigaudi</i>												1,250	0.22					1000	0.5					10	0.12	10	0.04	
<i>Chydoridae não identificado</i>	50	4.85	290	20.86								101,250	17.54					36,500	18.43	8750	3.83			40	0.47			
<i>Diaphanosoma brevireme</i>														1000	0.16									20	0.23			
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>	10	0.97										43,750	7.58	5,000	0.81	4000	2.02	5,000	2.19							50	0.21	
<i>Latonopsis australis</i>												26,250	4.55			8,500	4.29											
<i>Macrothrix spp.</i>	10	0.97										16,250	2.81			3000	1.51	2,500	1.09									
<i>Moina micrura</i>														480	0.08													
<i>Moina minuta</i>																								500	5.85	1270	5.31	
<i>Moina reticulata</i>												2,500	0.43	1000	0.16	10	0.01									10	0.04	
<i>Moinodaphnia macleayi</i>																30	0.02							10	0.12			
<i>Pseudosida ramosa</i>												3,750	0.65	40	0.01	200	0.1											
<i>Simocephalus acutirostris</i>												1,000	0.17			100	0.05											
Classe Copepoda																												
Ordem Cyclopoida																												
Náuplio	190	18.45	170	12.23								181,250	31.39	116,000	18.75	66,500	33.58	93750	40.98					3680	43.09	15,380	64.35	
Copepódito	60	5.83	40	2.88								55,000	9.53	3,000	0.48	19,500	9.85	15,000	6.56					360	4.22	470	1.97	

Tabela 9.2.4.3-13. Densidade Numérica (org./m³) e Abundância Relativa (%) do Zooplâncton

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto				Rio Parnaíba				Rio Parnaíba				Lagoa do Alegre				Lagoa Comprida				Riacho da Volta				Lagoa Marginal						
	UPA-02				UPA-03				UPA-07				UPA-04				UPA-05				UPA-06				UPA L						
	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%			
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a				
<i>Mesocyclops longisetus curvatus</i>												7,500	1.3			140	0.07														
<i>Mesocyclops meridionalis</i>												600	0.1			260	0.13														
<i>Microcyclops anceps anceps</i>														40	0.01																
<i>Microcyclops</i> sp1.												1,250	0.22			360	0.18	1250	0.55												
<i>Thermocyclops decipiens</i>														80	0.01											10	0.12				
<i>Thermocyclops minutus</i>														3,000	0.48											20	0.23				
<i>Tropocyclops prasinus meridionalis</i>												250	0.04			1500	0.76														
<i>Ergasilidae</i>																										20	0.23				
Ordem Calanoida																															
<i>Náuplio</i>	20	1.94	30	2.16								8,750	1.52	425,00 0	68.69	2,500	1.26	1250	0.55							70	0.82	460	1.92		
<i>Copepódito</i>	20	1.94	10	0.72								11,250	1.95	57,000	9.21	2,000	1.01									10	0.12				
<i>Notodiaptomus henseni</i>												2,500	0.43	5,000	0.81																
Ordem Harpacticoida																															
Espécie não identificada	40	3.88										3,750	0.65													10	0.12				
Classe Ostracoda																															
Espécie não identificada	10	0.97	20	1.44			80	40				48,750	8.44			30,000	15.15	10000	4.37			30									
Ordem Amphipoda																															
Espécie não identificada																											10	0.12			
Filo PLATYHELMINTHES																															
Classe Turbellaria																															
Espécie não identificada																											10	14.29			
Filo ANNELIDA																															
Classe Oligochaeta																															
Espécie não identificada																											10	14.29	30	0.35	
Filo NEMATODA																															
Espécie não identificada	20	1.94	50	3.60																							10	14.29			
Filo GASTROTRICHA																															
Espécie não identificada	10	0.97					20	10																							
Total	1030	100	1390	100	0	0	200	100	10	100	0	0	56230	0	97	61872	0	100	19805	0	100	228,75	100	10	100	70	100	8510	100	23900	100

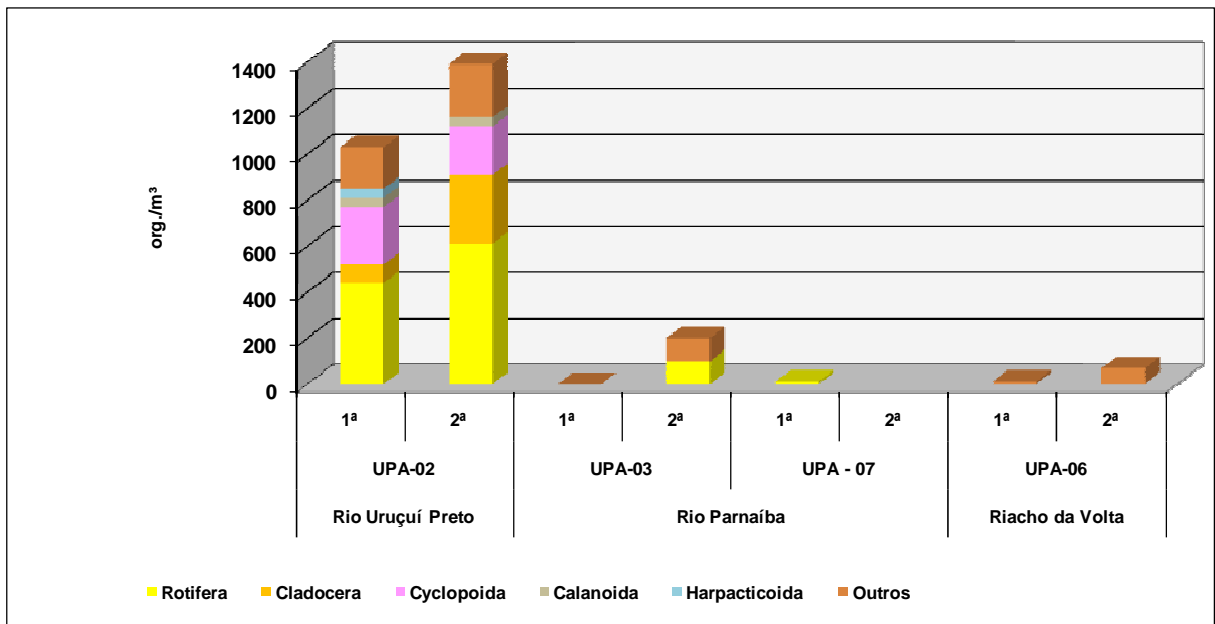


Gráfico 9.2.4.3-14 Densidade relativa das classes do zooplâncton (org.mL^{-1}) nos pontos de amostragem localizados no rio Parnaíba - Trecho Parnaíba - na área de influência do AHE Uruçuí.

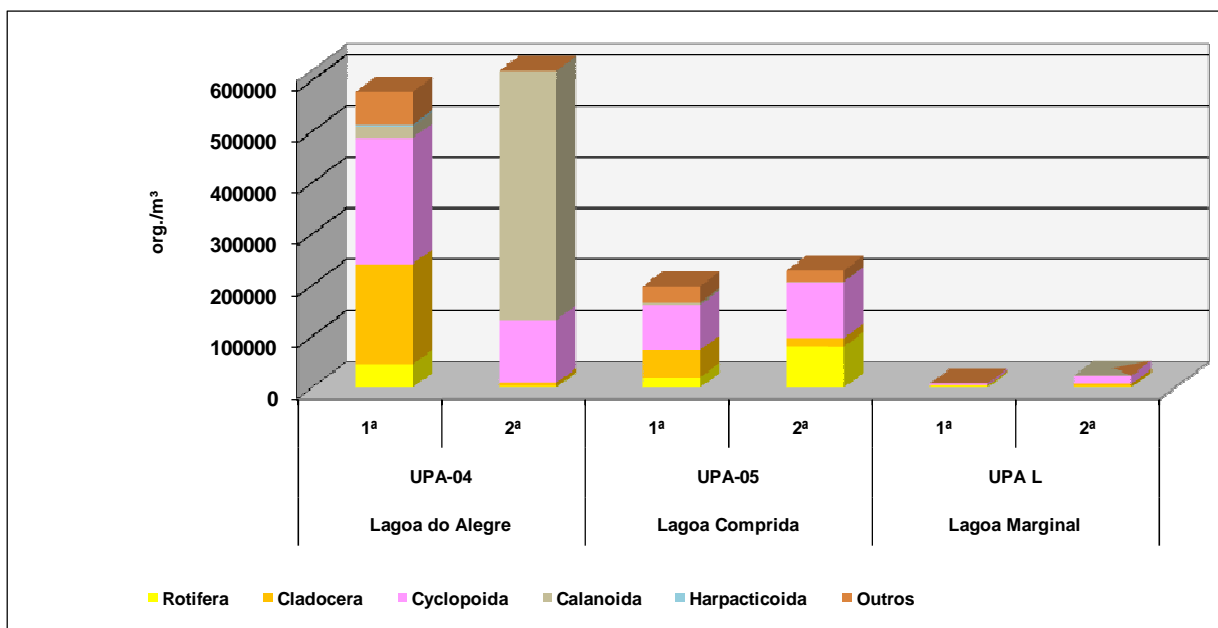


Gráfico 9.2.4.3-15 Densidade relativa das classes do zooplâncton (org.mL^{-1}) nos pontos de amostragem localizados nas lagoas - no Trecho Parnaíba - na área de influência do AHE Uruçuí.

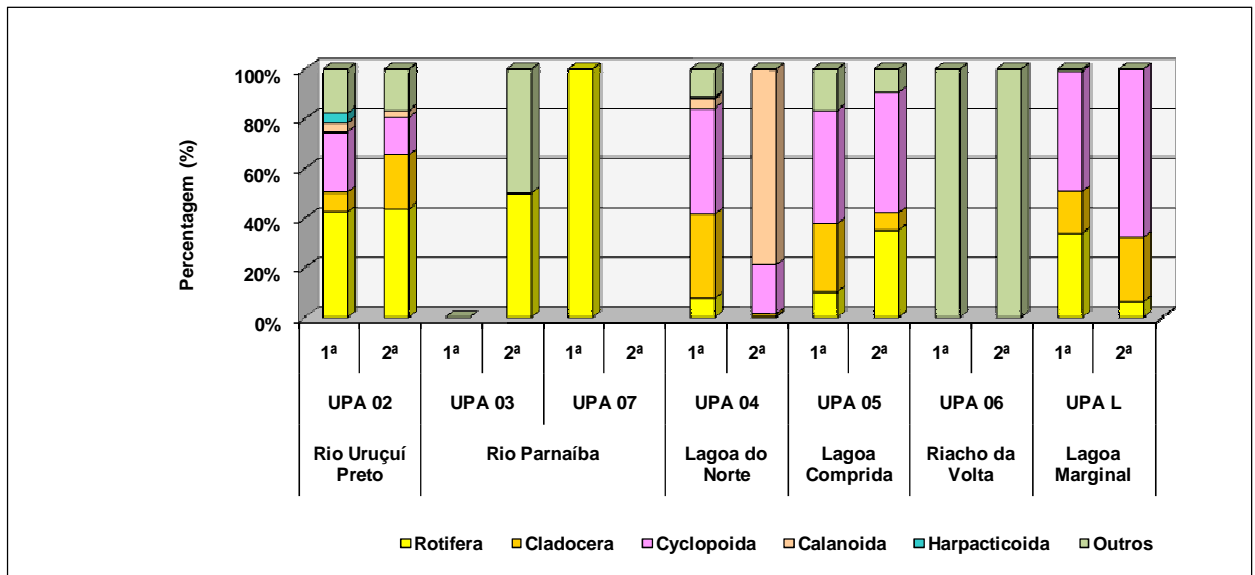


Gráfico 9.2.4.3-16 Abundância relativa do zooplâncton (%) nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

A maior densidade numérica de organismos foi observada no Ponto UPA 04 (Lagoa do Alegre), com 562.300 org.m⁻³ na primeira amostragem e 618.970 org.m⁻³ na segunda campanha, principalmente relacionados pela contribuição da ordem Cyclopoida e Cladocera.

Dentre os rios estudados, as maiores densidades de organismos foi verificado no ponto de coleta no rio Uruçuí Preto, predominando a ocorrência de rotíferas. Nas lagoas, os Cyclopoida foram dominantes, chegando a contribuir em até 66% na composição do zooplâncton, na lagoa marginal UPA L.

As menores densidades foram verificadas em ambientes lóticos, tendo em vista que, os trechos sob a influência de maiores perturbações na água, como correnteza, limitam o desenvolvimento de organismos verdadeiramente planctônicos.

Conforme citado, em geral, os ambientes lênticos apresentam uma maior heterogeneidade de habitats do que os lóticos, em função da presença de bancos de macrófitas aquáticas na região litorânea, que representam o aumento da disponibilidade de habitats a serem colonizados (Green, 1972).

O grupo Ostracoda, que em geral habita a região profunda, foi expressivo no Ponto UPA 04 (primeira amostragem), com 48.750 org.m⁻³

A diversidade e equitabilidade de organismos estão indicados nos **Gráfico 9.2.4.3-17** e **9.2.4.3-18**.

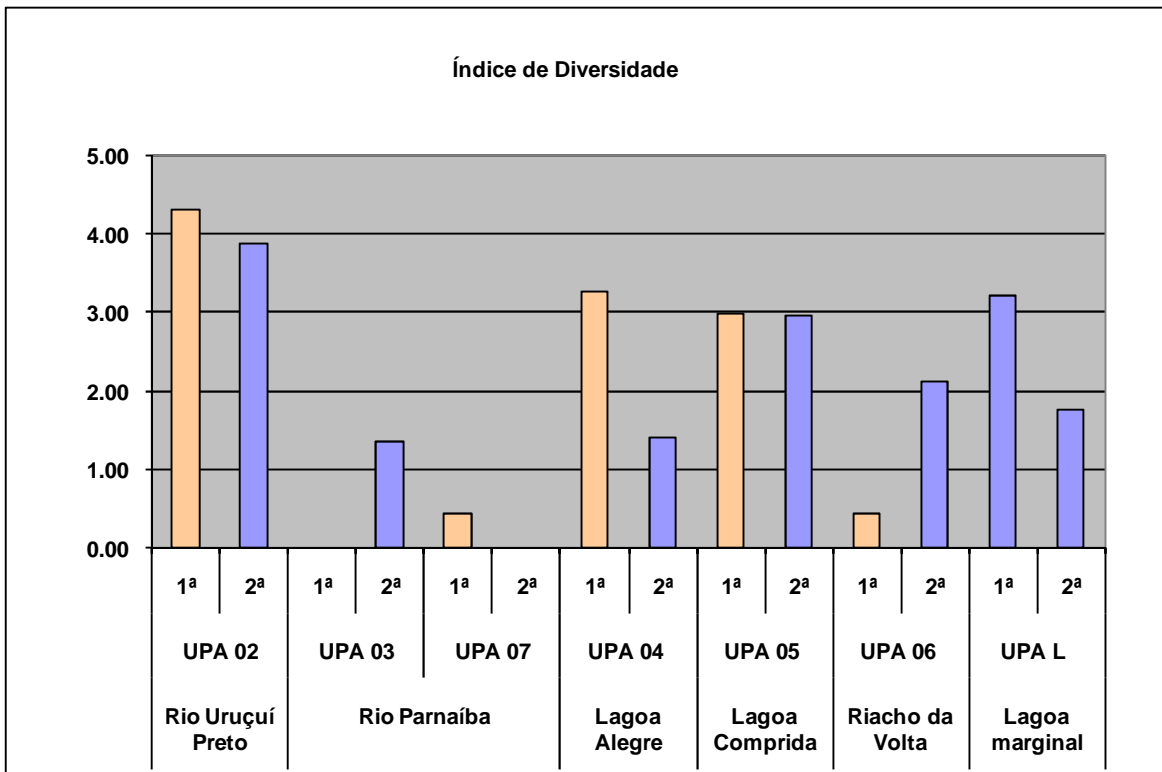


Gráfico 9.2.4.3-17. Diversidade (bits.ind⁻¹) da área de influência do AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Conforme Gráfico 9.2.4.3-17, verifica-se altos valores de diversidade de espécies zooplânctônicas (> 2,5 bits.mL⁻¹) nos pontos UPA 02 e UPA 05 nas duas campanhas, e nos Pontos UPA 04 e UPA L na primeira amostragem, refletindo a alta riqueza e equitabilidade entre os táxons presentes. Os menores valores corresponderam aos mínimos registrados para equitabilidade.

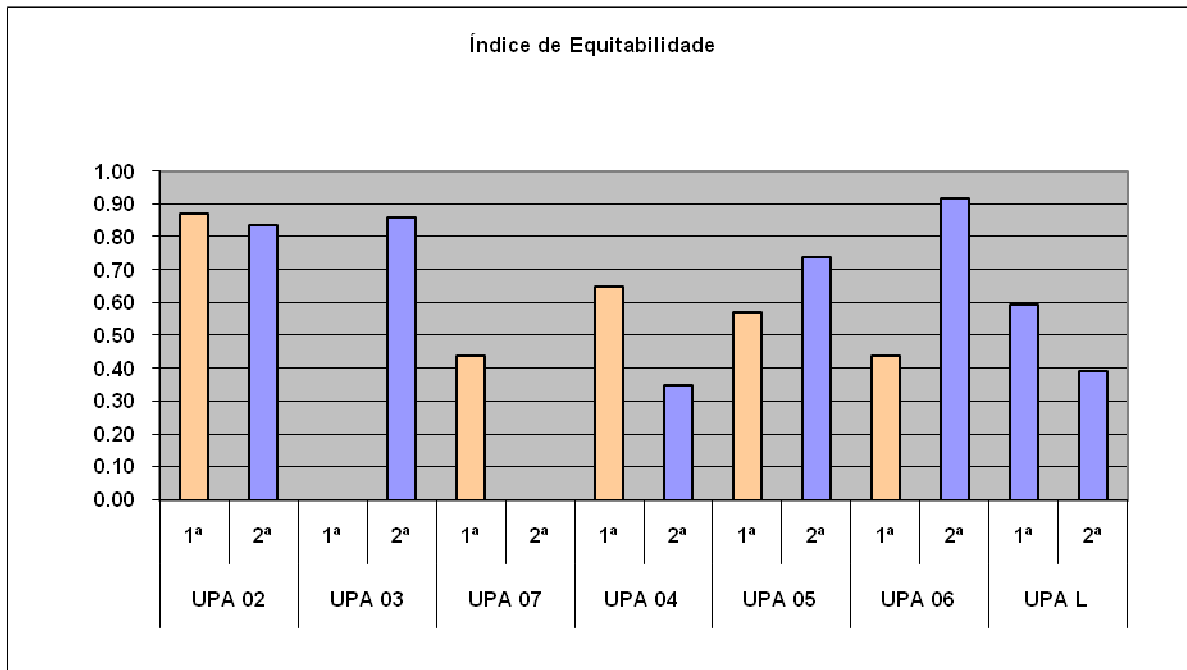


Gráfico 9.2.4.3-18. Equitabilidade da área de influência do AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Os Gráficos 9.2.4.3-19 e 9.2.4.3-20 ilustram as similaridades calculadas a partir do índice de Bray-Curtis para a comunidade zooplancônica do AHE Uruçuí. Verificou-se agrupamento entre os Pontos UPA 05 e UPA 04, tanto na primeira campanha (46%) como na segunda (11%). Além deste agrupamento, destaca-se a similaridade entre os pontos UPA L e UPA 02 na primeira campanha (12% de similaridade).

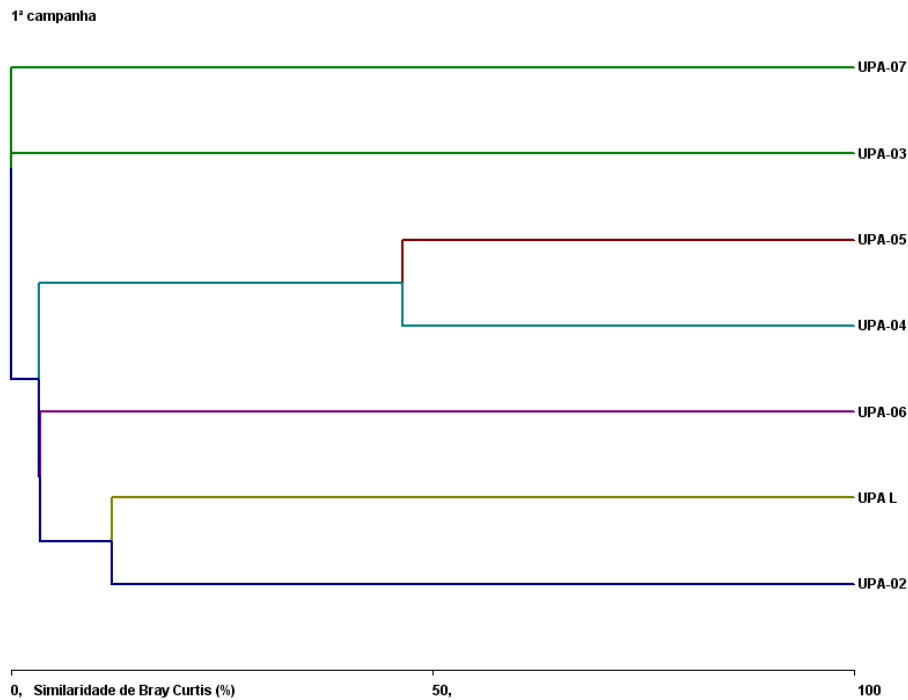


Gráfico 9.2.4.3-19 Análise de agrupamento da primeira campanha - AHE Uruçuí.

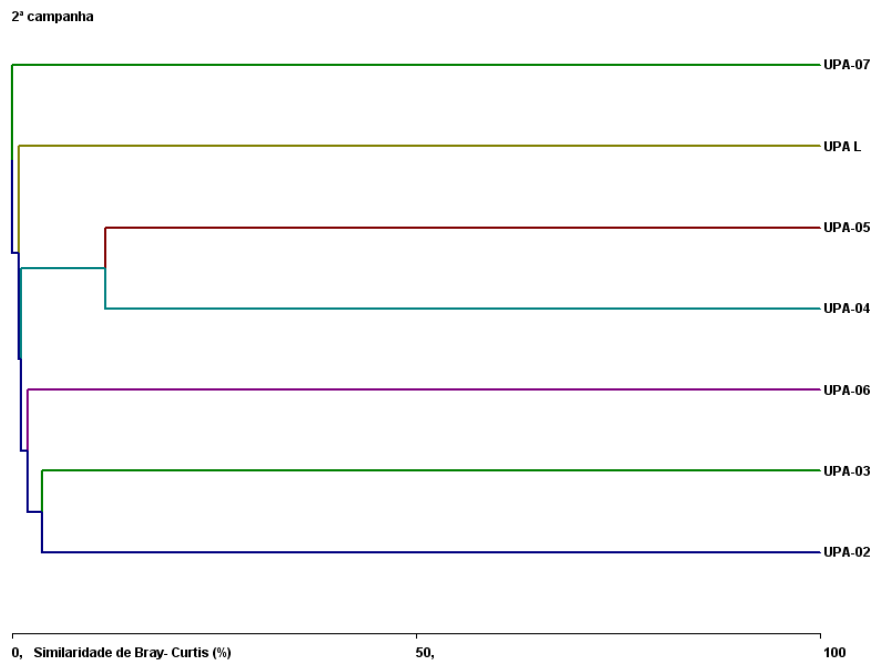


Gráfico 9.2.4.3-20 Análise de agrupamento da segunda campanha - AHE Uruçuí.

Análise Quantitativa – Trecho Balsas

A análise quantitativa do zooplâncton do AHE Uruçuí, no Trecho do Rio das Balsas é apresentada na Tabela 9.2.4.3-14, nos Gráficos 9.2.4.3-21, 9.2.4.3-22 relacionados à densidade (org.m³) e no Gráfico 9.2.4.3-23, que indica a abundância relativa (%) dos principais grupos.

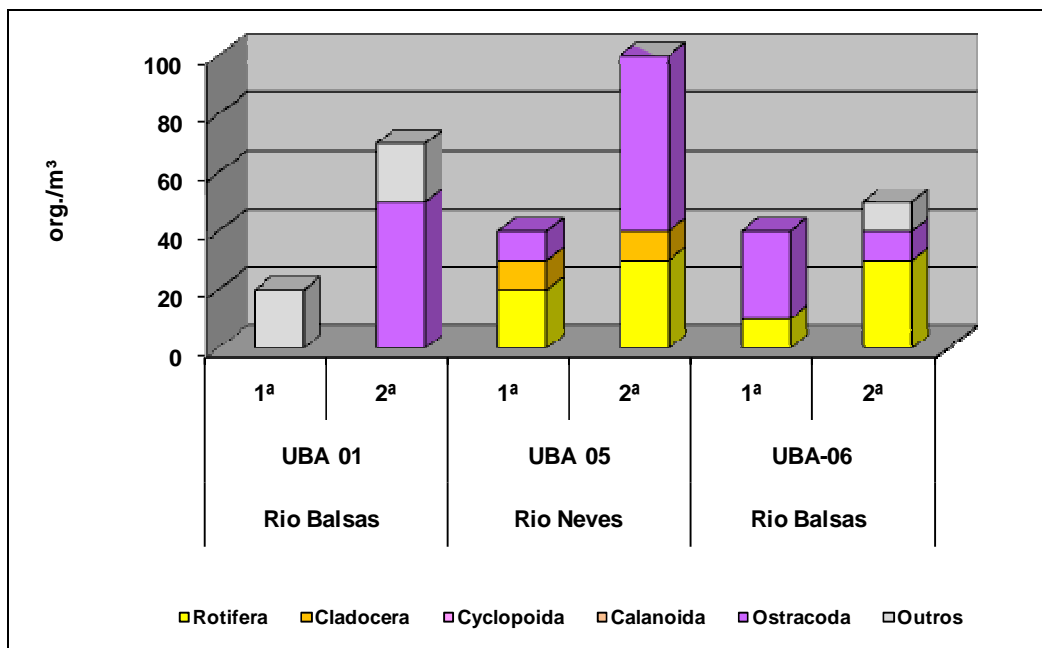


Gráfico 9.2.4.3-21 Densidade relativa das classes do zooplâncton (org.mL⁻¹) nos pontos de amostragem localizados em rios presentes na área de influência do AHE Uruçuí – Trecho Balsas.

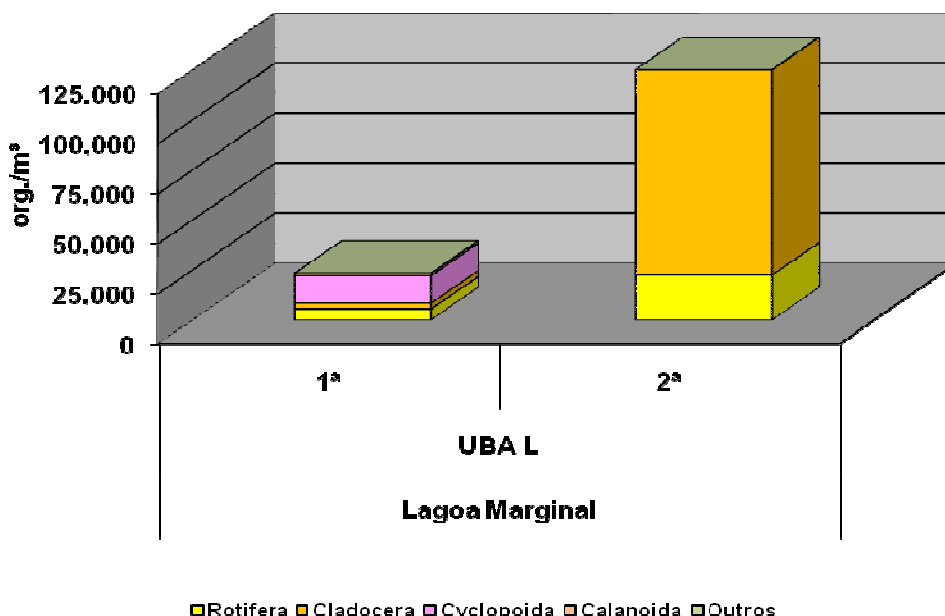


Gráfico 9.2.4.3-22 Densidade relativa das classes do zooplâncton (org.m³) em Lagoa Marginal (UBA L) localizada na área de influência do AHE Uruçuí – Trecho Balsas.

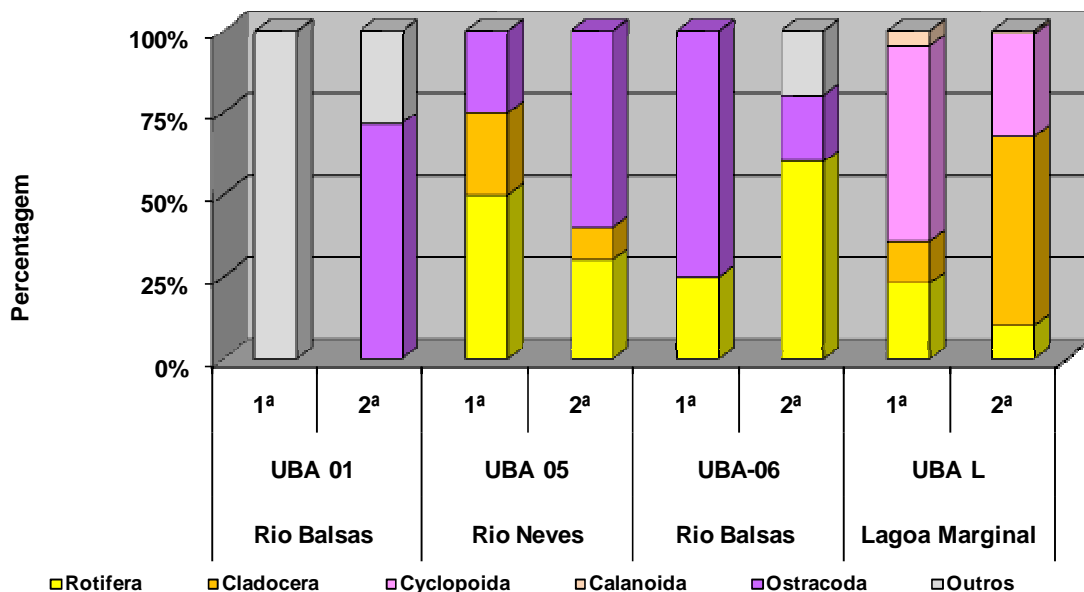


Gráfico 9.2.4.3-23 Abundância relativa do zooplâncton (%) nos pontos de amostragem da área de influência do AHE Uruçuí – Trecho Balsas.

Um dos pontos que apresentou maior densidade numérica total foi UBA L (Lagoa Marginal), que durante a segunda amostragem registrou 216.080 org.m⁻³. Deste total, 57% correspondeu a Cladocera e 32% a Copepoda Cyclopoida. Neste contexto, destaca-se a dominância de estágios naupliares de Copepoda Cyclopoida (27%). Entre cladóceros, destaca-se a dominância numérica de *Bosminopsis deitersi* (27%) e *Moina minuta* (31%).

Os **Gráficos 9.2.4.3-24 e 9.2.4.3-25** apresentam os valores de diversidade e equitabilidade respectivamente, nos pontos de coleta localizados no AHE Uruçuí-Trecho Balsas.

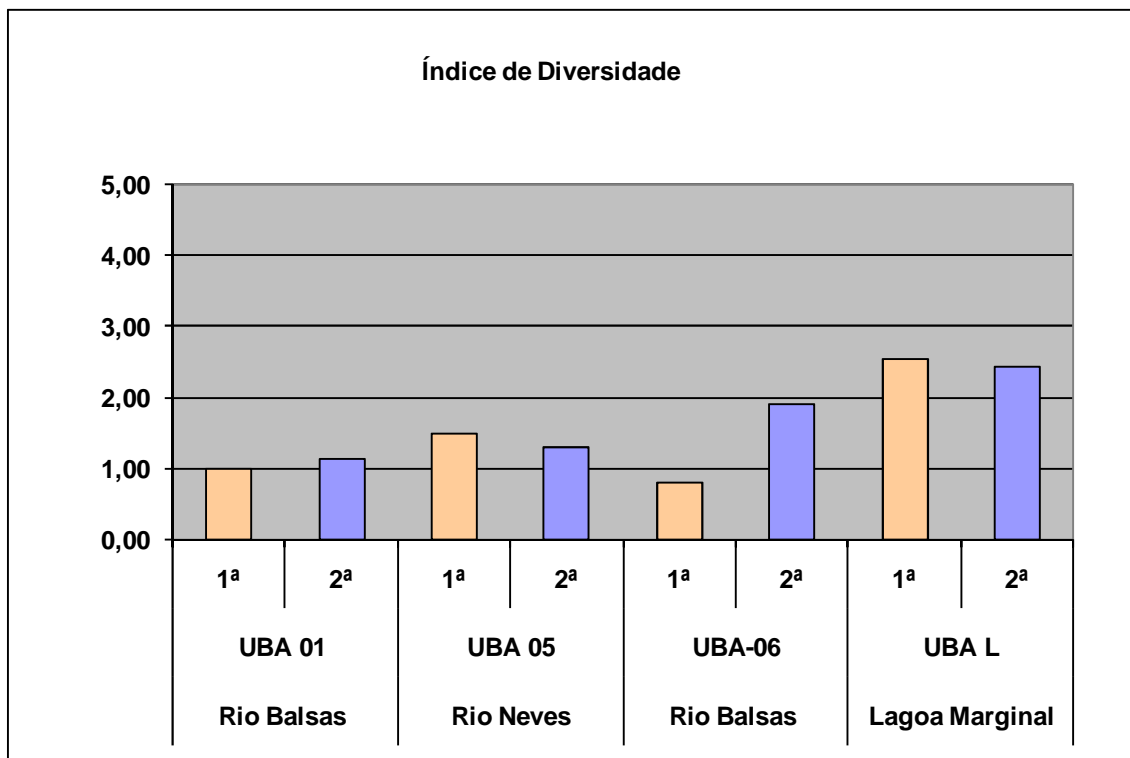


Gráfico 9.2.4.3-24. Diversidade (bits.ind⁻¹) da área de influência da AHE Uruçuí

Os valores de diversidade foram mais elevados no ponto UBA-L nas duas campanhas de amostragem (2,55 e 2,44, respectivamente), enquanto que o menor valor foi registrado no ponto UBA-06 (0,81), na primeira amostragem

Os limites descritos para o índice de Shannon-Wiener estão entre 1,5 e 3,5 bits.ind⁻¹ (Magurran, 1988), sendo os valores menores atribuídos às comunidades com algum tipo de impacto.

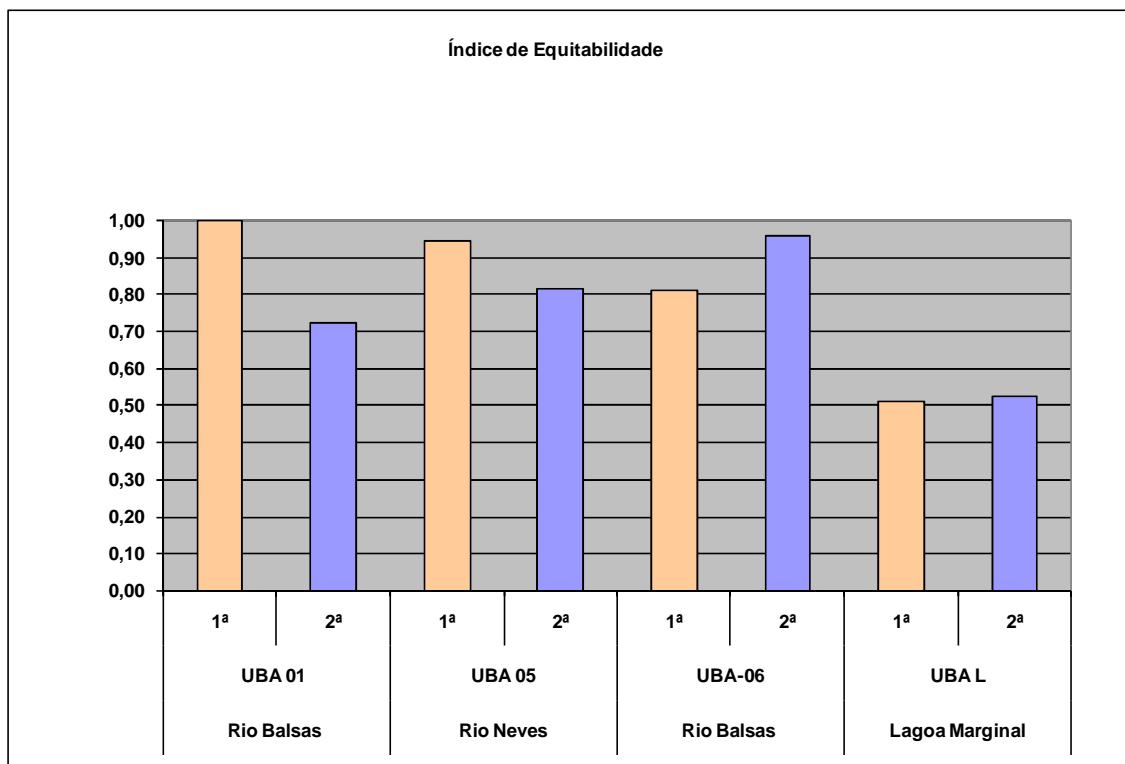


Gráfico 9.2.4.3-25. Equitabilidade da área de influência da AHE Uruçuí.

Em relação à equitabilidade, à exceção do ponto UBA-L, que registrou 0,51 e 0,53 (1ª e 2ª campanha, respectivamente), os demais pontos registraram valores acima de 0,7 (**Gráfico 9.2.4.3-25**). Os pontos UBA 01 (1,0) e UBA 05 (0,95) registraram os valores mais elevados (primeira campanha).

Os **Gráficos 9.2.4.3-26** e **9.2.4.3-27** ilustram as similaridades calculadas a partir do índice de Bray-Curtis para a comunidade zooplânctônica do AHE Uruçuí. Na primeira campanha, houve agrupamento somente entre os Pontos UBA 05 e UBA 06, com 25% de similaridade. Na segunda campanha, os Pontos UBA 01 e UBA 05 apresentaram a maior similaridade (59%).

1ª campanha

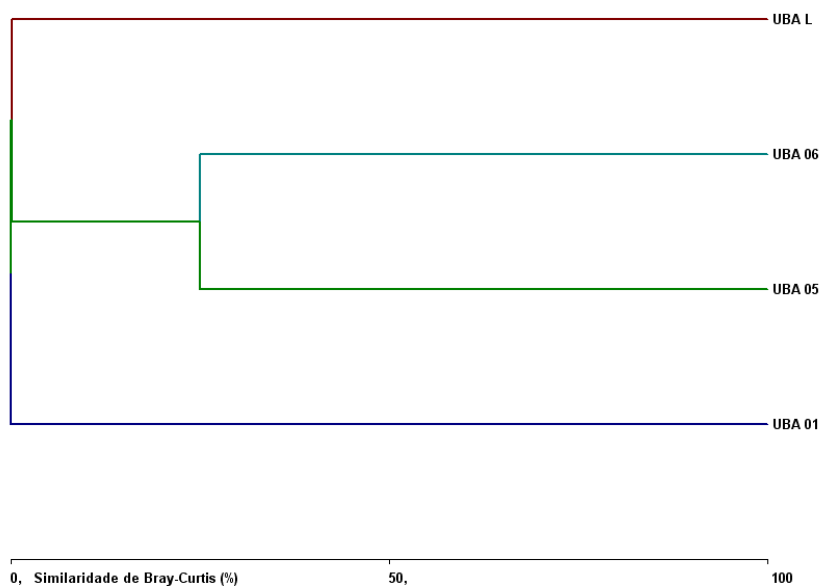


Gráfico 9.2.4.3-26 Análise de agrupamento da primeira campanha - AHE Uruçuí.

2ª campanha

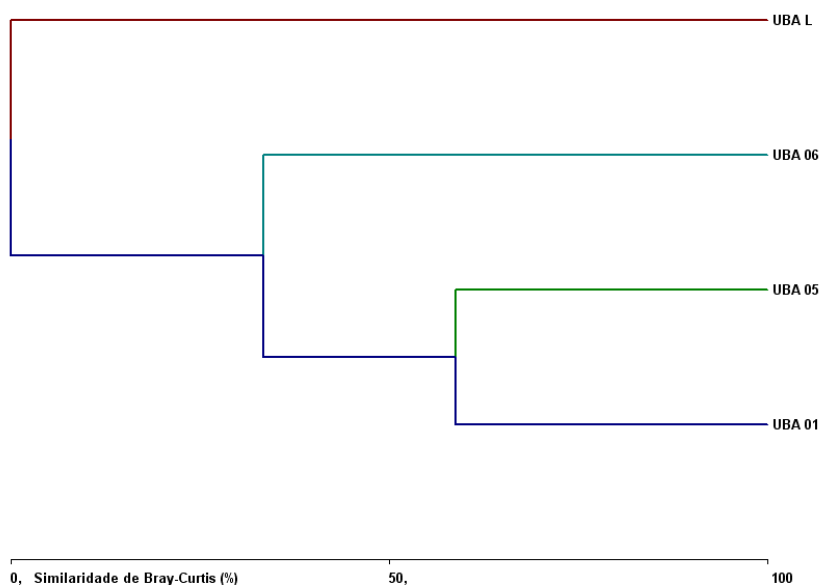


Gráfico 9.2.4.3-27 Análise de agrupamento da segunda campanha - AHE Uruçuí.

Na segunda campanha, realizada em junho de 2009, verificou-se maior similaridade entre os pontos UBA 01, localizado no rio Balsas e UBA 05, no rio Neves.

Tabela 9.2.4.3-14 Densidade Numérica (org./m³) e Abundância Relativa (%) do Zooplâncton – Braço Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas				Rio Neves				Rio Parnaíba				Lagoa Marginal			
	UBA 01				UBA 05				UBA 06				UBA L			
	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%
	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Filo ROTIFERA																
Classe Bdelloidea																
Espécies não identificadas														40	0,02	
Classe Monogononta																
<i>Anuraeopsis</i> sp.													10	0,04		
<i>Ascomorpha ecaudis</i>					20	50	30	30,00					50	0,22		
<i>Asplanchnopus multiceps</i>													10	0,04		
<i>Asplanchna girodi</i>													50	0,22	2600	1,20
<i>Brachionus calyciflorus</i>													20	0,09		
<i>Brachionus caudatus</i> f. <i>personatus</i>													170	0,73	600	0,28
<i>Brachionus dolabratus</i>													100	0,43	40	0,02
<i>Brachionus falcatus</i>													3890	16,79	1400	0,65
<i>Collotheca</i> sp.													10	0,04	40	0,02
<i>Conochilus dossuarius</i>													330	1,42		
<i>Epiphanes macroura</i>													50	0,22		
<i>Filinia longiseta</i>															13600	6,29
<i>Hexarthra intermedia</i>													170	0,73	200	0,09
<i>Hexarthra</i> sp.															40	0,02
<i>Keratella americana</i>											20	40,00	10	0,04	800	0,37
<i>Keratella cochlearis</i>									10	25	10	20,00			600	0,28
<i>Keratella lenzi</i>															40	0,02
<i>Lecane papuana</i>													30	0,13		
<i>Plationus patulus macracanthus</i>													200	0,86	1000	0,46
<i>Polyarthra dolichoptera</i>													210	0,91	1200	0,56
<i>Trichocerca bicristata</i>													10	0,04		
<i>Trichocerca pusilla</i>															200	0,09
<i>Trichocerca similis</i>													30	0,13		
Filo ARTHROPODA																
Classe Insecta																

Cont.

Tabela 9.2.4.3-14 Densidade Numérica (org./m³) e Abundância Relativa (%) do Zooplâncton – Braço Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas				Rio Neves				Rio Parnaíba				Lagoa Marginal			
	UBA 01				UBA 05				UBA 06				UBA L			
	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%	org./m ³	%
	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Chironomidae	10	50,00	10	14,29							10	20,00				
Classe Arachnida																
Ordem Acari																
Espécie não identificada	10	50,00	10	14,29												
Subfilo Crustacea																
Subordem Cladocera																
<i>Bosmina hagmanni</i>													10	0,04		
<i>Bosminopsis deitersi</i>															66.400	30,73
<i>Ceriodaphnia cornuta cornuta</i>													10	0,04		
<i>Ceriodaphnia cornuta rigaudi</i>													480	2,07		
<i>Daphnia gessneri</i>					10	25	10	10,00								
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>													10	0,04	200	0,09
<i>Ilyocryptus spinifer</i>													10	0,04		
<i>Moina micrura</i>													120	0,52	80	0,04
<i>Moina minuta</i>													2330	10,06	57000	26,38
Classe Copepoda																
Ordem Cyclopoida																
Náuplio													11.020	47,56	56.800	26,29
Copepódito													2.510	10,83	9.600	4,44
<i>Mesocyclops longisetus curvatus</i>															1.600	0,74
<i>Microcyclops anceps anceps</i>															200	0,09
<i>Thermocyclops decipiens</i>													180	0,78		
Ordem Calanoida																
Náuplio													1.070	4,62	1.000	0,46
Copepódito													50	0,22	800	0,37
<i>Notodiaptomus henseni</i>													20	0,09		
Classe Ostracoda																
<i>Cyclocypris sp.</i>			50	71,43	10	25	60	60,00	30	75	10	20,00				
Total	20	100,00	70	100,00	40	100	100	100,00	40	100	50	100,00	23.170	100,00	216.080	100,00

c) Macroinvertebrados Bentônicos

Sob o aspecto ecológico, a fauna bentônica, isto é, que vive sob ou sobre o substrato, exerce papel preponderante na reciclagem de compostos orgânicos, participando da redistribuição do material de fundo e concorrendo para a decomposição de substâncias potencialmente poluentes. Os macroinvertebrados bentônicos podem habitar a região litorânea e profunda dos corpos d'água, englobando principalmente espécies dos grupos Insecta (insetos) na sua fase larval, Annelida (anelídeos), Nematoda (vermes), Crustacea (crustáceos) e Mollusca (bivalves e gastrópodes).

Essa comunidade compreende organismos de vários níveis tróficos, desde consumidores primários a predadores de topo, que apresentam também uma variedade ampla de hábitos alimentares, incluindo membros coletores (filtradores e comedores de depósitos), raspadores, retalhadores, predadores e parasitas. Formam, portanto, importante elo na teia alimentar dos sistemas aquáticos, transferindo energia a partir de vários níveis e servindo inclusive de alimento a inúmeras espécies de peixes e aves.

Os organismos bentônicos constituem excelentes bioindicadores pois, além dessas características, são abundantes em todos os tipos de sistema aquáticos, possuem baixa mobilidade, apresentam seletividade quanto ao habitat, refletindo com maior exatidão eventuais desequilíbrios, seja pela introdução de substâncias contaminantes e poluentes nos corpos d'água, seja pela alteração física do substrato ocasionada, por exemplo, pelo transporte de sólidos na área de drenagem.

A utilização da comunidade bentônica permite também traçar uma avaliação temporal das alterações causadas por perturbações no meio aquático, pois, no decorrer de seu ciclo de vida que é relativamente longo (semanas a anos), respondem continuamente às variações ambientais no trecho monitorado, exibindo ampla variedade de tolerância à poluição.

A distribuição e abundância dos organismos bentônicos são influenciadas por aspectos biogeográficos e características do ambiente, tais como tipo de sedimento, teor de matéria orgânica, profundidade, variáveis físicas e químicas da água e presença de macrófitas (Carvalho & Uieda, 2004; Smith et al., 2003; Vidal-Abarca et al, 2004 apud Abílio, et al, 2007).

Alguns fatores são muito importantes para a manutenção da diversidade da fauna bentônica, destacando-se:

- A disponibilidade de oxigênio, que é bastante limitada no fundo dos rios. Em geral, concentrações de oxigênio dissolvido superiores a 5,0 mg/L são suficientes para manutenção de grande diversidade da comunidade bentônica. Índices inferiores já limitam a existência de organismos sensíveis, como larvas de Ephemeroptera (efemerópteros), passando a dominar seres resistentes como os vermes da família Tubificidae (tubificídeos) e as larvas da família Chironomidae (quironomídeos).
- A preservação do substrato no fundo dos rios e lagoas que é o local de fixação e abrigo da maioria desses organismos, e a manutenção das matas ciliares, são fatores essenciais ao desenvolvimento de macroinvertebrados bentônicos, seja pela estabilidade que conferem às margens dos cursos d'água, seja pela introdução de alimentos necessários à sobrevivência desses seres.
- A dimensão da partícula do sedimento (lodo, areia, cascalho, rochas) determina o tamanho dos espaços intersticiais, que é essencial para movimento e alimentação de

muitos invertebrados aquáticos, servindo ainda como esconderijo para evitar predação (Silveira, 2004). Moluscos e larvas de insetos parecem ser especialmente afetados pelo tipo de substrato de fundo.

- Alterações na morfologia dos rios oriundas da erosão do solo e o assoreamento da calha principal afetam diretamente a disposição dos habitats aquáticos utilizados pelas comunidades bentônicas. Ao longo do tempo, o acúmulo progressivo de sedimentos no leito dos rios promove uma uniformização do fundo pelo preenchimento das reentrâncias e também a perda de diferenciação entre áreas de remanso e de correnteza (EGLER, 2002).
- Além do aspecto físico, o carreamento de sólidos pode interferir diretamente sobre os organismos. A abrasão destes sólidos pode danificar as estruturas respiratórias, eliminando as comunidades mais sensíveis, como as ninfas e larvas de efemerópteros e plecópteros (EGLER, 2002).

Em regiões semi-áridas, a natureza temporária e as flutuações no nível da água dos corpos d'água são aspectos determinantes para o processo de colonização e adaptação de sua biocenose (Abílio, et al, 2007).

No período de cheia, tende a ocorrer uma homogeneização das condições físicas, químicas e biológicas pelo aumento do volume da água e elevação dos níveis de turbidez pela entrada de matéria orgânica e de nutrientes de origem alóctone (Abílio 2002).

A época de estiagem pode levar a um aumento nas populações de invertebrados em função dos seguintes fatores (Extence, 1981): aumento no suplemento alimentar, na forma de detritos provenientes da vegetação ciliar; ausência das inundações acarreta maior estabilidade do substrato e da biota associada; maior aquecimento e fotoperíodo podem contribuir para o aumento das taxas reprodutivas dos indivíduos; a redução na profundidade da coluna de água pode favorecer algumas espécies de larvas de insetos que se alimentam por filtração, além de provocar um efeito de concentração, diminuir a área de colonização, resultando em maiores densidades (Abílio, et al, 2007)

Para os ambientes temporários, em especial os lênticos, as características do sedimento, o teor de matéria orgânica e a presença de macrófitas, principalmente nas lagoas temporárias, podem favorecer a instalação de organismos bentônicos. As macrófitas aquáticas podem desempenhar um importante papel como substrato, lugar de refúgio e alimentação (Blanco-Belmonte et al., 1998 apud Abílio, et al, 2007).

Essas adaptações são de suma importância para as espécies de macroinvertebrados de regiões semi-áridas, pois permitem a recolonização quando as condições ambientais tornarem-se favoráveis novamente, a exemplo dos ostrácodos que produzem ovos de resistência, permitindo a viabilidade dos mesmos por longos períodos de estiagem (Abílio, et al, 2007).

A seguir são listados os táxons identificados na primeira e segunda campanhas de levantamento da comunidade bentônica dos pontos inseridos na área de influência direta do AHE Uruçuí

- Análise Qualitativa – Trecho Parnaíba

Os dados obtidos nas duas campanhas de coleta de macroinvertebrados bentônicos realizadas em fevereiro/março e maio/junho de 2009 na área de influência do AHE Uruçuí, trecho do rio Parnaíba, são apresentados, a seguir, na **Tabela 9.2.4.3-15** e no **Gráfico 9.2.4.3-28**.

A fauna bentônica dos cursos d'água estudados esteve representada por 85 táxons nas duas campanhas realizadas, pertencentes aos seguintes grupos taxonômicos: *Filo Arthropoda*: Classe Insecta - Ordem Diptera (10 táxons), Ordem Ephemeroptera (7 táxons), Ordem Lepidoptera (2 táxons), Ordem Odonata (11 táxons), Ordem Trichoptera (7 táxons), Ordem Coleoptera (15 táxons), Ordem Plecoptera (3 táxons), Ordem Orthoptera (2 táxons), Ordem Hemiptera (15 táxons), Ordem Collembola (2 táxons), Ordem Neuroptera (1 táxon), Classe Arachnida – Ordem Acari (5 táxons), *Filo Mollusca*: Classe Gastropoda (2 táxons), Classe Bivalvia (1 táxon); *Filo Annelida*: Classe Oligochaeta (1 táxon), Classe Hirudinea (1 táxon) e *Filo Nematoda* (1 táxon).

Reproduzindo um padrão observado nos sistemas aquáticos tropicais, os cursos d'água amostrados apresentam como principais representantes dos macroinvertebrados bentônicos as larvas de insetos, pois estas passam parte da vida ou seu ciclo completo associada ao substrato de fundo, sendo que para alguns deles a fase larvária é muito mais prolongada que a adulta.

Os grupos mais representativos nas primeira e segunda campanhas realizadas foram os insetos das ordens Hemiptera e Coleoptera Riqueza relativa de 17,65% e 16,92% respectivamente, seguidos de Odonata e Diptera que contribuíram em até 13,85% na riqueza relativa da fauna de macroinvertebrados bentônicos na 2ª Campanha.

Os hemípteros aquáticos, no geral, são organismos tolerantes às mudanças ambientais e apresentam ampla distribuição geográfica.

Os coleópteros (larvas de besouros) desempenham papel importante na reciclagem de nutrientes, principalmente na fase larval. Algumas famílias de coleópteros conseguem digerir a celulose, tornando-a mais simples e disponível para o ecossistema, enquanto que outras podem enriquecer o solo, incorporando matéria orgânica (principalmente fezes) durante sua fase de reprodução. Podem ser também importantes indicadores da qualidade do meio ambiente, devido à grande quantidade de habitats que ocupam.

Os hemípteros colaboraram com a segunda maior riqueza de espécies nos pontos de coleta do presente estudo do AHE Uruçuí, em seu trecho Parnaíba, atingindo o seu maior valor na primeira campanha, com 17,85% de riqueza relativa.

O terceiro grupo com maior riqueza de espécies, foram os odonatas com, com 12,94% na primeira amostragem e 13,85% na segunda. As larvas de odonata podem habitar toda sorte de ambientes aquáticos, havendo, na maioria dos casos, preferências por tipos específicos de habitats e substratos, o que os torna adequados como bioindicadores ambientais.

Dentre os insetos, destacam-se os representantes da ordem Diptera (larvas de moscas e mosquitos), que se desenvolvem em grande número nos ambientes lacustres e fluviais, participando significativamente da composição faunística destes meios. Os adultos depositam ovos na superfície das águas e dão origem a um número elevado de larvas que colonizam em geral sedimentos arenosos e lodosos, além da vegetação aquática. Este grupo de organismos

apresentou a sua maior riqueza relativa na segunda amostragem com 13,85% na participação dos valores de riqueza.

As ordens Ephemeroptera e Trichoptera também apresentaram importantes composições na riqueza da comunidade dos macroinvertebrados bentônicos, com uma composição acima de 6%, para ambos os grupos. Estes organismos são indicadores de ambientes com baixas concentrações de poluentes orgânicos.

A ordem Ephemeroptera, composta atualmente por cerca de 4.000 espécies (Salles et al., 2004), constitui o grupo mais antigo dentre os insetos alados. As ninfas de Ephemeroptera são abundantes e diversas, ocupando a maior parte dos meso-habitats disponíveis, desde áreas de remanso até os de forte correnteza. Pelo fato de ser em grande parte herbívoro ou detritívoro e servir de alimento para uma série de predadores, como outros insetos e peixes, esse grupo representa um importante elo na cadeia trófica dos ambientes aquáticos.

Os Ephemeroptera estão incluídos também entre os grupos mais utilizados em programas de biomonitoramento de qualidade da água, devido à sua sensibilidade à poluição ambiental. Caracterizam-se por conter organismos que vivem em águas limpas e bem oxigenadas, geralmente em lagoas rasas. Algumas famílias vivem apenas no lodo de lagoas calmas ou escondidas sob pedras ou vegetação. As ninfas dessa ordem possuem corpo alongado, cabeça e olhos grandes, brânquias muito grandes, foliáceas ou em forma de penas, situadas lateralmente, aos pares, em cada um dos segmentos abdominais.

Dentre os pontos amostrados na área do UHE Uruçuí, no seu trecho Parnaíba, o máximo de riqueza foi registrado na Lagoa do Alegre, Ponto UPA 04, na primeira campanha de amostragem, na qual foram avaliados 45 táxons. Em contraste, os menores valores de riqueza foram registrados nas amostragens realizadas no rio Parnaíba, em especial na calha dos Pontos UPA 03 e UPA 07, contribuindo com 3 táxons. A lagoa marginal, UPA L, dentre as lagoas avaliadas, foi a que apresentou a menor riqueza de espécies de macroinvertebrados bentônicos, com um máximo de 9 táxons, na região litorânea.

Comparando os resultados das réplicas coletadas em cada ponto da rede amostral, distribuídas entre margens e canal, de modo geral verifica-se que a maior riqueza de espécies foi encontrada nas margens dos corpos d'água. Esses locais em geral são mais rasos que o centro, com granulometria mais fina e maior quantidade de material alóctone, o que favorece a manutenção e desenvolvimento dos organismos bentônicos.

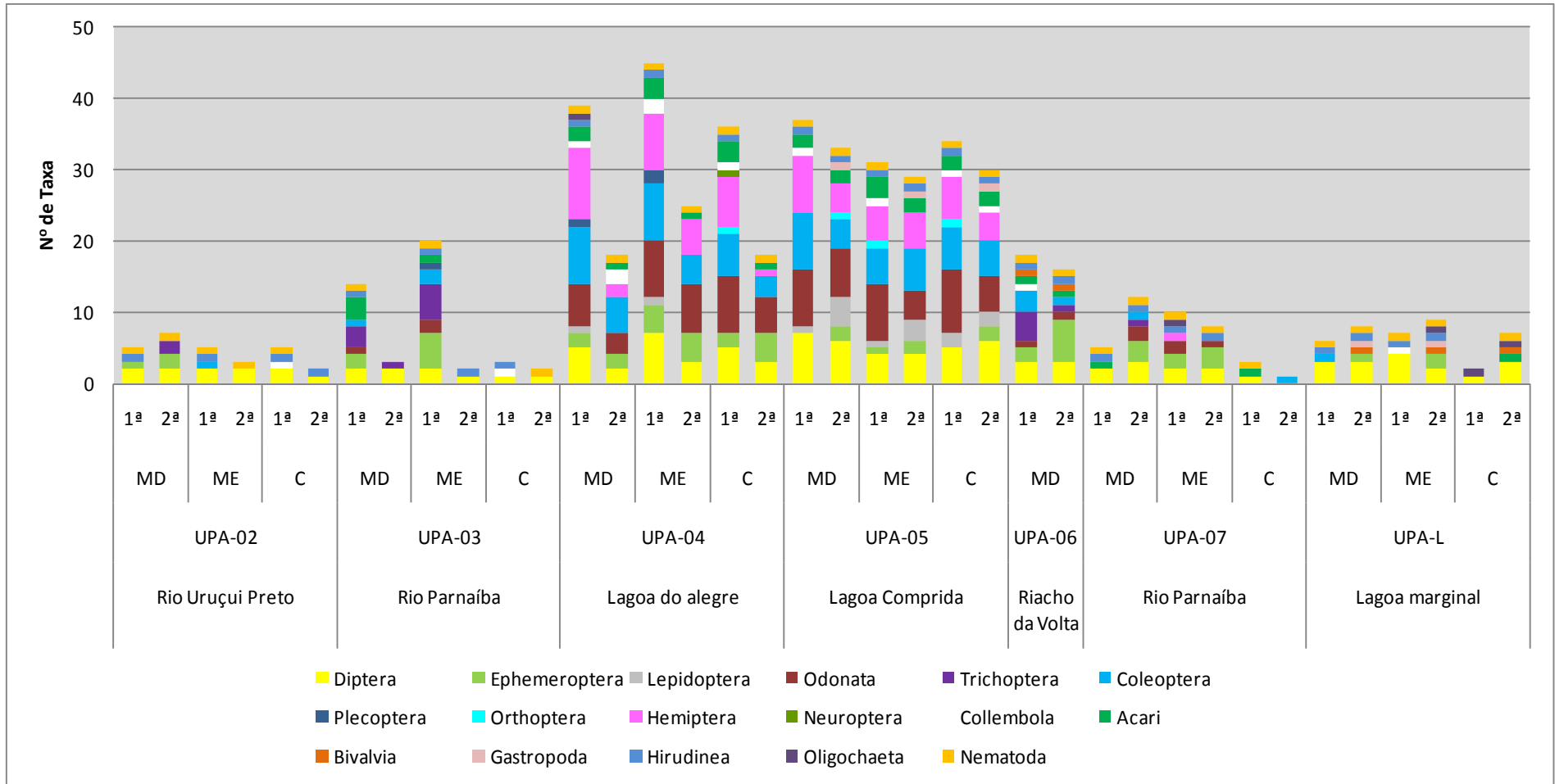


Gráfico 9.2.4.3-28 Riqueza de Espécies da Comunidade Bentônica (Nº de táxon) no AHE Uruçuí-Trecho Parnaíba.

A Tabela **9.2.4.3-16** apresenta os valores de distribuição espacial e a frequência de ocorrência dos macroinvertebrados bentônicos.

Do ponto de vista da distribuição espacial, constatou-se que os dípteros da família Chironomidae apresentaram maior frequência de ocorrência nas duas campanhas de amostragem, sendo verificado 100% na primeira campanha e 89% na segunda campanha. As larvas desses insetos são onívoras oportunistas, alimentam-se de diatomáceas, detritos e pequenos animais, exercendo importante papel na decomposição da matéria orgânica. Algumas delas são dotadas de órgãos especiais, como brânquias externas, conseguindo sobreviver em águas fortemente poluídas e em ambientes com baixas concentrações de oxigênio dissolvido.

Muitos representantes dos quironomídeos são típicos de sistemas aquáticos temporários, uma vez que estes possuem várias estratégias para resistir à dessecação do habitat e sobreviver em diferentes condições ambientais (Suemoto, *et al.*, 2004 *apud* Abílio, *et al.*, 2007).

As larvas de dípteros da família Ceratopogonidae estiveram presentes em 84% das amostras na primeira campanha e 63% na segunda. São larvas alongadas e vermiformes, habitam preferencialmente ambientes lênticos e se alimentam de detritos ou microorganismos. As espécies hematófagas (adultos) são conhecidas popularmente como mosquito-pólvora.

Os nematóides (Filo Nematoda) também se destacaram na rede de amostragem, sendo encontrados em 89% dos pontos analisados na primeira campanha e em 79% na segunda. A ampla distribuição destes organismos é devido ao fato que eles habitam o lodo acumulado no leito dos rios e lagos, suportando baixas concentrações de oxigênio dissolvido.

Os anelídeos da classe Oligochaeta (oligoquetos) tiveram participação mais expressiva na primeira campanha, com 95% de frequência, decaindo para 58% na segunda amostragem realizada. São comumente encontrados em sedimentos ricos em matéria orgânica e em geral, resistem a teores de oxigênio dissolvido inferiores a 1,0 mg/L. Algumas espécies persistem em ambientes com teor de oxigênio dissolvido inferior a 1,0 mg/L, representando uma vantagem competitiva sobre as outras comunidades. Esses animais de cor avermelhada e dotados de cerdas no corpo para fixação no substrato, são excelentes indicadores do estado trófico do ambiente aquático.

Os demais organismos inventariados apresentaram frequência abaixo de 50%.

Tabela 9.2.4.3-16 Distribuição Espacial e Frequência Relativa da Comunidade Bentônica – AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto						Rio Parnaíba						Lagoa do alegre						Lagoa Comprida						Riacho da Volta		Rio Parnaíba						Lagoa marginal						Frequência		Frequência Relativa (%)	
	UPA-02						UPA-03						UPA-04						UPA-05						UPA-06		UPA-07						UPA-L									
	MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C							
	org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²									
Campanhas		1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	
Família Epheméridae																																				2	0	10.53	0.00			
Família Leptohyphidae																																				2	4	10.53	21.05			
Família Leptophlebiidae																																				6	6	31.58	31.58			
Família Baetidae																																				4	10	21.05	52.63			
Família Polymitarcyidae																																				2	3	10.53	15.79			
Família Caenidae																																				4	7	21.05	36.84			
Não Identificado																																				1	4	5.26	21.05			
Ordem Trichoptera																																										
Família Ecnomidae																																					1	0	5.26	0.00		
Família Hydropsychidae																																					2	1	10.53	5.26		
Família Helicopsychidae																																					0	1	0.00	5.26		
Família Leptoceridae																																					3	4	15.79	21.05		
Família Hydroptilidae																																					3	0	15.79	0.00		
Família Limnephilidae																																					1	0	5.26	0.00		
Família Calamoceratidae																																					1	0	5.26	0.00		
Família Polycentropodidae																																					1	1	5.26	5.26		
Ordem Coleoptera																																										
Família Elmidae																																						5	2	26.32	10.53	
Família Heteroceridae																																						1	0	5.26	0.00	
Família Dytiscidae																																						6	6	31.58	31.58	
Família Noteridae																																						6	2	31.58	10.53	
Família Haliplidae																																						0	1	0.00	5.26	
Família Curculionidae																																						4	1	21.05	5.26	
Família Scirtidae																																						1	0	5.26	0.00	
Família Hydrophilidae																																						6	6	31.58	31.58	
Família Lampyridae																																						1	0	5.26	0.00	
Família Lutrochidae																																						0	1	0.00	5.26	
Família Psephenidae																																						1	0	5.26	0.00	
Família Dytiscidae (adulto)																																						6	6	31.58	31.58	
Família Dryopidae (adulto)																																						1	0	5.26	0.00	
Família Elmidae (adulto)																																						2	0	10.53	0.00	
Família Hydrophilidae (adulto)																																						2	0	10.53	0.00	
Família Curculionidae (adulto)																																						3	2	15.79	10.53	

Cont.

Tabela 9.2.4.3-16 Distribuição Espacial e Frequência Relativa da Comunidade Bentônica – AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto						Rio Parnaíba						Lagoa do alegre						Lagoa Comprida						Riacho da Volta		Rio Parnaíba						Lagoa marginal						Frequência		Frequência Relativa (%)	
	UPA-02						UPA-03						UPA-04						UPA-05						UPA-06		UPA-07						UPA-L									
	MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C							
	org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²		org./m ²									
Campanhas		1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a							
Família Staphylinidae (adulto)																																			0	2	0.00	10.53				
Não Identificado																																			4	1	21.05	5.26				
Ordem Lepidoptera																																										
Família Crambidae																																				5	1	26.32	5.26			
Família Coleophoridae																																					1	3	5.26	15.79		
Família Choreutidae																																					0	1	0.00	5.26		
Família Pyralidae																																					0	3	0.00	15.79		
Família Psychidae																																					0	1	0.00	5.26		
Ordem Odonata																																										
Família Libellulidae																																					8	7	42.11	36.84		
Família Gomphidae																																					7	2	36.84	10.53		
Família Lestidae																																					6	5	31.58	26.32		
Família Aeshnidae																																					5	1	26.32	5.26		
Família Coenagrionidae																																					6	6	31.58	31.58		
Família Pseudostigmatidae																																					2	0	10.53	0.00		
Família Protoneuridae																																					5	4	26.32	21.05		
Família Corduliidae																																					2	0	10.53	0.00		
Zygoptera não identificado																																					6	6	31.58	31.58		
Anisoptera não identificado																																					2	1	10.53	5.26		
Não Identificado																																					4	3	21.05	15.79		
Ordem Plecoptera																																										
Família Gripopterygidae																																						2	0	10.53	0.00	
Gênero Paragripopteryx																																						1	0	5.26	0.00	
Gênero Tupiperla																																						0	1	0.00	5.26	
Gênero Anacroneuria																																						1	0	5.26	0.00	
Ordem Orthoptera																																										
Família Acrididae																																							1	1	5.26	5.26
Família Tettigoniidae																																							1	0	5.26	0.00
Família Tetrigidae																																							1	0	5.26	0.00
Ordem Collembola																																										
Família Entomobryidae																																							3	1	15.79	5.26
Família Sminthuridae																																							8	2	42.11	10.53
Ordem Neuroptera																																										

Cont.

Tabela 9.2.4.3-16 Distribuição Espacial e Frequência Relativa da Comunidade Bentônica – AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto						Rio Parnaíba						Lagoa do alegre						Lagoa Comprida						Riacho da Volta		Rio Parnaíba						Lagoa marginal						Frequência		Frequência Relativa (%)				
	UPA-02						UPA-03						UPA-04						UPA-05						UPA-06	UPA-07						UPA-L													
	MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C										
	org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²		org./m²												
Campanhas		1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª						
Família Sisyridae																																				1	0	5.26	0.00						
Classe Arachnida																																					1	0	5.26	0.00					
Ordem Acari																																					0	0	0.00	0.00					
Subordem Hydracarina																																					11	8	57.89	42.11					
Subordem Halacarina																																						1	0	5.26	0.00				
Subordem Oribatei																																						7	3	36.84	15.79				
Não Identificado																																						2	0	10.53	0.00				
Filo MOLLUSCA																																						0	0	0.00	0.00				
Classe Bivalvia																																							1	4	5.26	21.05			
Classe Gastropoda																																							0	5	0.00	26.32			
Não Identificado																																							0	1	0.00	5.26			
Filo ANNELIDA																																													
Classe Oligochaeta																																									18	11	94.74	57.89	
Classe Hirudinea																																									2	1	10.53	5.26	
Filo NEMATODA																																										17	15	89.47	78.95
Total	5	7	5	3	5	2	14	3	20	2	3	2	39	18	45	25	36	18	37	33	31	29	34	30	18	16	5	12	10	8	3	1	6	8	7	9	2	7							

- Análise Qualitativa – Trecho Balsas

Com relação ao braço dos rio Balsas, os dados obtidos nas duas campanhas de coleta de macroinvertebrados bentônicos realizadas em fevereiro/março e maio/junho de 2009 na área de influência do AHE Uruçuí, trecho do rio Balsas, são apresentados, a seguir, na **Tabela 9.2.4.3-17** e no **Gráfico 9.2.4.3-29**.

Em termos de riqueza total, a fauna bentônica dos cursos d'água estudados reuniu 37 táxons pertencentes aos seguintes grupos taxonômicos: *Filo Arthropoda*: Classe Insecta - Ordem Diptera (5 táxons), Ordem Hemíptera (3 táxons), Ordem Ephemeroptera (7 táxons), Ordem Trichoptera (5 táxons), Ordem Coleoptera (4 táxons), Ordem Odonata (5 táxons); Classe Arachnida – Ordem Acari, Subordem Oribatei (2 táxons), Subordem Hydracarina (1); *Filo Mollusca*: Classe Gastropoda (1 táxon), Classe Bivalvia (1 táxon); *Filo Annelida*: Classe Oligochaeta (1 táxon); e *Filo Nematoda* (1 táxon).

Assim como observado no trecho do rio Parnaíba, os cursos d'água amostrados apresentam como principais representantes as larvas de insetos, com destaque para a ordem Trichoptera, o grupo mais representativo em termos de riqueza de espécies (20%).

Os Trichoptera (tricópteros) possuem aspecto vermiforme, cujo corpo muitas vezes é protegido por uma "casa" constituída por grãos de areia e outros materiais retirados do meio onde habitam. Os organismos dessa ordem são freqüentes em águas correntes e com alto teor de oxigênio dissolvido. Produzem uma garra usada como acessório para se fixar ao substrato o que lhe permite ampla distribuição em distintos micro-habitats.

Os efemerópteros representou o grupo com maior riqueza de espécies, contribuindo com 19% da riqueza total, na segunda amostragem.

As ninfas de Ephemeroptera possuem corpo alongado, cabeça e olhos grandes, brânquias de diversas formas situadas lateralmente, aos pares, em cada um dos segmentos abdominais. Os efemerópteros são abundantes e diversos, ocupando a maior parte dos meso-habitats disponíveis, desde áreas de remanso até os de forte correnteza. Grande parte desse grupo é herbívoro ou detritívoro e servem de alimento para uma série de predadores, como outros insetos e peixes, representando um importante elo na cadeia trófica dos ambientes aquáticos. No geral vivem em águas limpas e bem oxigenadas, preferencialmente em lagoas rasas, motivo pelo qual estão incluídos também entre os grupos mais utilizados em programas de biomonitoramento de qualidade da água, devido à sua sensibilidade à poluição ambiental.

Em seguida, os dípteros apresentaram a maior riqueza de espécies, com 5 espécies identificados nos dois períodos amostrados.

Conforme citado, os dípteros se desenvolvem em grande número nos ambientes lacustres e fluviais, participando significativamente da composição faunística destes meios.

O máximo de riqueza foi registrado na primeira campanha, no Ponto UBA 06 (rio Balsas - margem direita), com 21 táxons. Em contraste, a menor riqueza foi observada na segunda campanha, no Ponto UBA 01 (rio Balsas - Canal), com apenas um táxon, representado pelos oligoquetas.

Tabela 9.2.4.3-17. Riqueza de Espécies da Comunidade Bentônica (Nº de Táxon).

Composição Taxonomica			Rio Balsas						Rio Neves						Rio Parnaíba						Lagoa Marginal						Riqueza			Riqueza Relativa (%)		
			UBA-01						UBA-05						UBA-06						UBA-L						Total	1ª	2ª	Total	1ª	2ª
			MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C							
campanhas			1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª						
Filo ARTHROPODA	Classe Insecta	Ordem Diptera	4	2	2	2	2	0	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	3	3	3	3	1	5	4	3	13,51	16,00	14,29	
		Ordem Hemiptera	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	1	1	8,11	4,00	4,76	
		Ordem Ephemeroptera	2	1	2	4	0	0	1	0	2	1	0	0	3	3	2	2	0	1	0	0	0	0	0	7	3	4	18,92	12,00	19,05	
		Ordem Trichoptera	0	0	2	3	0	0	1	0	4	0	0	0	5	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	5	5	3	13,51	20,00	14,29	
		Ordem Coleoptera	2	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	10,81	8,00	9,52	
		Ordem Odonata	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	3	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	5	3	2	13,51	12,00	9,52	
		Ordem Plecoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2,70	4,00	-	
Filo ARTHROPODA	Classe Arachnida	Ordem Acari	1	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	3	1	1	0	1	0	2	1	1	1	3	3	2	8,11	12,00	9,52		
Filo MOLLUSCA	Classe Gastropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2,70	-	4,76			
	Classe Bivalvia	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2,70	4,00	4,76		
Filo ANNELIDA	Classe Oligochaeta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2,70	4,00	4,76		
Filo NEMATODA			1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2,70	4,00	4,76	
Total			12	5	12	15	4	1	6	3	16	4	3	3	21	13	12	12	4	6	9	6	7	6	4	37	25	21	100,0	100,0	100,0	

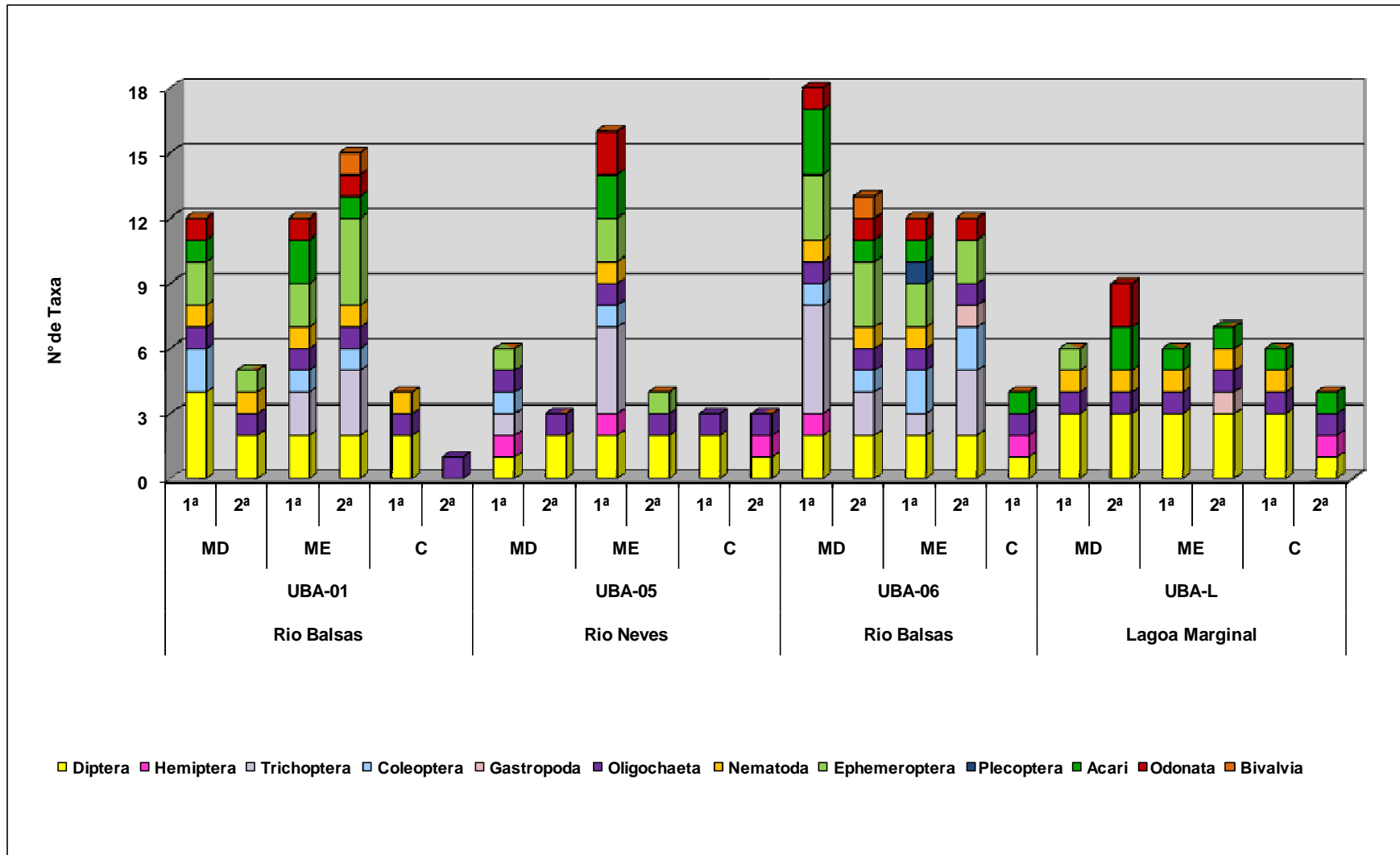


Gráfico 9.2.4.3-29 Riqueza de Espécies da Comunidade Bentônica (Nº de táxon).

Do ponto de vista da distribuição espacial, conforme indicado na **Tabela 9.2.4.3-18**, constatou-se que os anelídeos da classe Oligochaeta (oligoquetos) apresentaram 100% de frequência de ocorrência nas duas campanhas de amostragem, seguidos dos dípteros da família Chironomidae com 100% de frequência relativa na primeira campanha e 90,91% na segunda.

As larvas de dípteros da família Ceratopogonidae estiveram presentes em 83,33% dos pontos amostrados na primeira campanha e em 63,64% na segunda. Os nematóides (Filo Nematoda) também se destacaram na rede de amostragem, sendo encontrados em 75% dos pontos analisados na primeira campanha e em 45,45% na segunda.

Destacam-se também os oligoquetos, que foram abundantes nas réplicas coletadas nos canais dos Pontos UPA L (100%), UPA 07 (100%) e UPA 02 (99%), na segunda campanha. Conforme anteriormente citado, os quironomídeos e oligoquetos são frequentemente utilizados como indicadores de poluição, principalmente de origem orgânica.

A seguir serão analisados os aspectos quantitativos da comunidade bentônica. As tabelas de resultados de todas as análises quantitativas estão apresentadas no **Anexo VI – Tabelas de Resultados de Zoobentos**.

Tabela 9.2.4.3-18. Distribuição Espacial da Comunidade bentônica – AHE Uruçuí – Trecho Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas						Rio Neves						Rio Parnaíba						Lagoa Marginal						Frequência Relativa (%)		
	UBA-01						UBA-05						UBA-06						UBA-L								
	MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		1ª	2ª	Total
campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª			
Filo ARTHROPODA																											
Classe Insecta																											
Ordem Diptera																											
Família Ceratopogonidae																									83,33	63,64	73,91
Família Chaoboridae																									25,00	18,18	21,74
Família Chironomidae																									100,00	90,91	95,65
Família Phoridae																									8,33	9,09	8,70
Família Stratiomyidae																									8,33		4,35
Ordem Hemiptera																											
Família Corixidae																									16,67		8,70
Família Gerridae																										9,09	4,35
Família Naucoridae																									16,67	9,09	13,04
Ordem Ephemeroptera																											
Família Baetidae																										18,18	8,70
Família Caenidae																									8,33	9,09	8,70
Família Ephemeridae																									8,33		4,35
Família Leptohyphidae																									33,33	27,27	30,43
Família Leptophlebiidae																										18,18	8,70
Família Polymitarcyidae																									41,67	27,27	34,78
Não Identificado																									16,67		8,70
Ordem Trichoptera																											
Família Hydropsychidae																									33,33		17,39
Família Helicopsychidae																									16,67	9,09	13,04
Família Leptoceridae																									16,67	27,27	21,74
Família Hydroptilidae																									25,00	9,09	17,39
Família Polycentropodidae																									16,67	27,27	21,74
Ordem Coleoptera																											
Família Elmidae																									50,00	27,27	39,13
Família Curculionidae																									8,33		4,35
Família Elmidae (adulto)																										9,09	4,35
Não Identificado																									8,33		4,35
Ordem Odonata																											
Família Libellulidae																									8,33	18,18	13,04
Família Gomphidae																									33,33	18,18	26,09
Família Coenagrionidae																									8,33		4,35
Zygoptera não identificado																									8,33	9,09	8,70
Odonata não identificado																									8,33		4,35
Ordem Plecoptera																											
Gênero Anacronuria																									8,33		4,35
Classe Arachnida																											
Ordem Acari																									8,33		4,35
Subordem Hydracarina																									41,67	36,36	39,13
Subordem Oribatei																									50,00	18,18	34,78

Cont.

Tabela 9.2.4.3-18. Distribuição Espacial da Comunidade bentônica – AHE Uruçuí – Trecho Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas						Rio Neves						Rio Parnaíba						Lagoa Marginal						Frequência Relativa (%)		
	UBA-01						UBA-05						UBA-06						UBA-L								
	MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		MD		ME		C		1ª	2ª	Total
campanhas	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª			
Filo MOLLUSCA																											
Classe Bivalvia																									8,33	18,18	13,04
Classe Gastropoda																									18,18		8,70
Filo ANNELIDA																											
Classe Oligochaeta																									100,00	100,00	100,00
Filo NEMATODA																									75,00	45,45	60,87

- Avaliação Quantitativa – Trecho Parnaíba

A avaliação quantitativa da comunidade bentônica do braço do Parnaíba é apresentada nos **Gráfico 9.2.4.30** e **9.2.4.3-31** (gráficos distintos por pontos para melhor visualização de pequenas densidades) e na **Tabela 9.2.4.3-19** (páginas 9-236 a 9-245) relativos à "Densidade Numérica" e no **Gráfico 9.2.4.3-32** que indica a Abundância Relativa dos grupos identificados na rede amostral.

Verifica-se que a densidade total da comunidade bentônica variou entre 72 org/m² na calha central do ponto UPA 07, localizado no rio Parnaíba a quase 119.000 org/m² na Lagoa Comprida (UPA 05).

Nos ambientes estudados, houve o predomínio dos organismos Ephemeroptera e Oligochaeta, compondo em até mais de 90% da fauna de macroinvertebrados bentônicos registrados.

Os valores de diversidade no geral foram baixos nos dois períodos de coleta (**Gráfico 9.2.4.3-33**), variando entre 0,00 no Ponto UPA L – C (Lagoa Marginal) na segunda campanha e 3,55 no Ponto UPA 04 - MD (primeira campanha).

A diversidade de espécies calculada para as amostragens, indicou uma tendência à diminuição dos seus valores no segundo período de coleta, realizado no mês de junho de 2009. As menores diversidades foram registradas nos pontos localizados nos rios e tributários, sobretudo no ponto na calha central do rio Uruçuí Preto (UPA 02), que apresentou um valor de 0,02 na segunda campanha. Os maiores valores de Diversidade, ocorreram nos pontos localizados nas lagoas, atingindo um índice de 1,038 na lagoa Comprida. Esse resultado reflete as condições propícias destes ambientes a sua colonização pelos macroinvertebrados bentônicos.

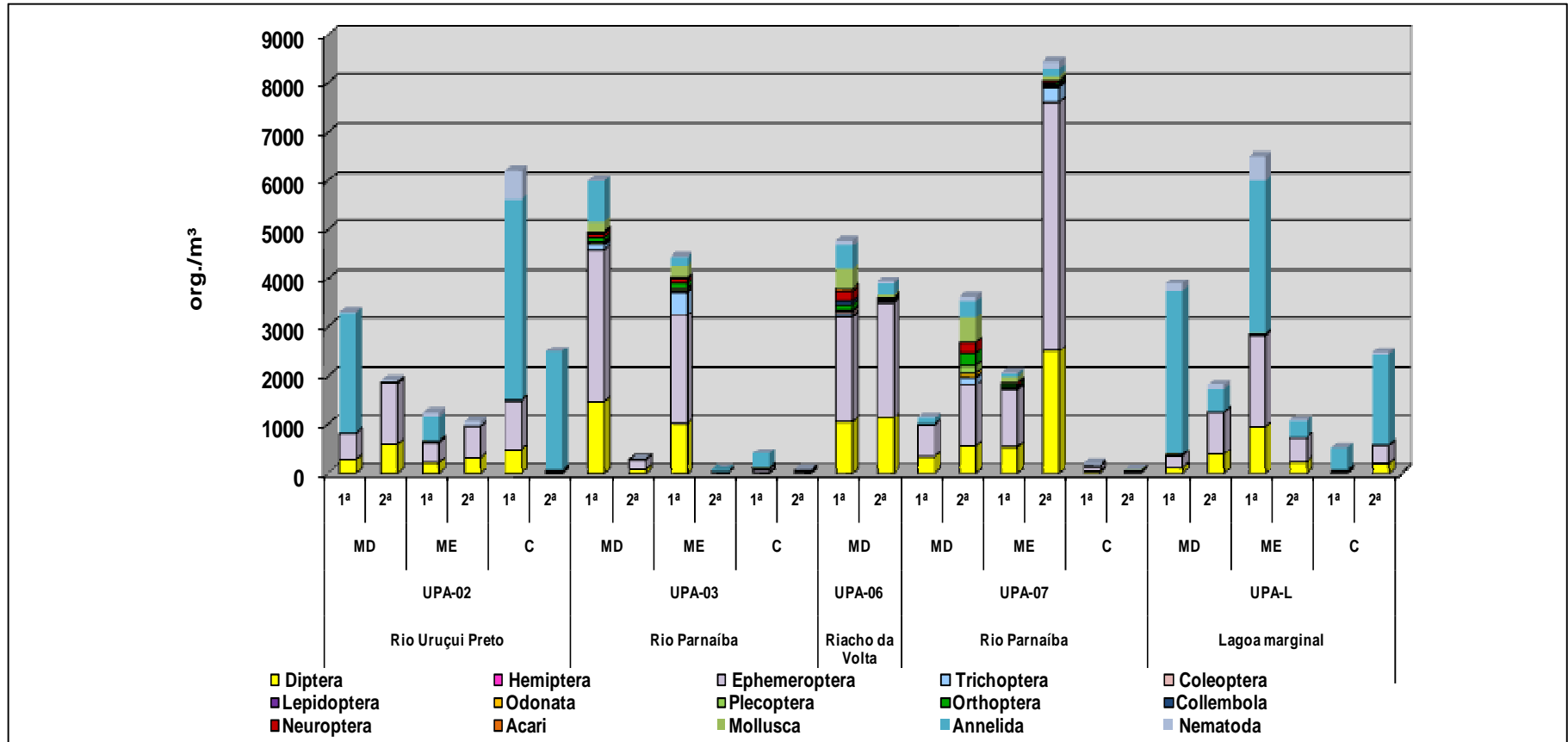


Gráfico 9.2.4.3-30 Densidade Numérica da Comunidade Bentônica (org/m²) – AHE Parnaíba – Trecho Parnaíba.

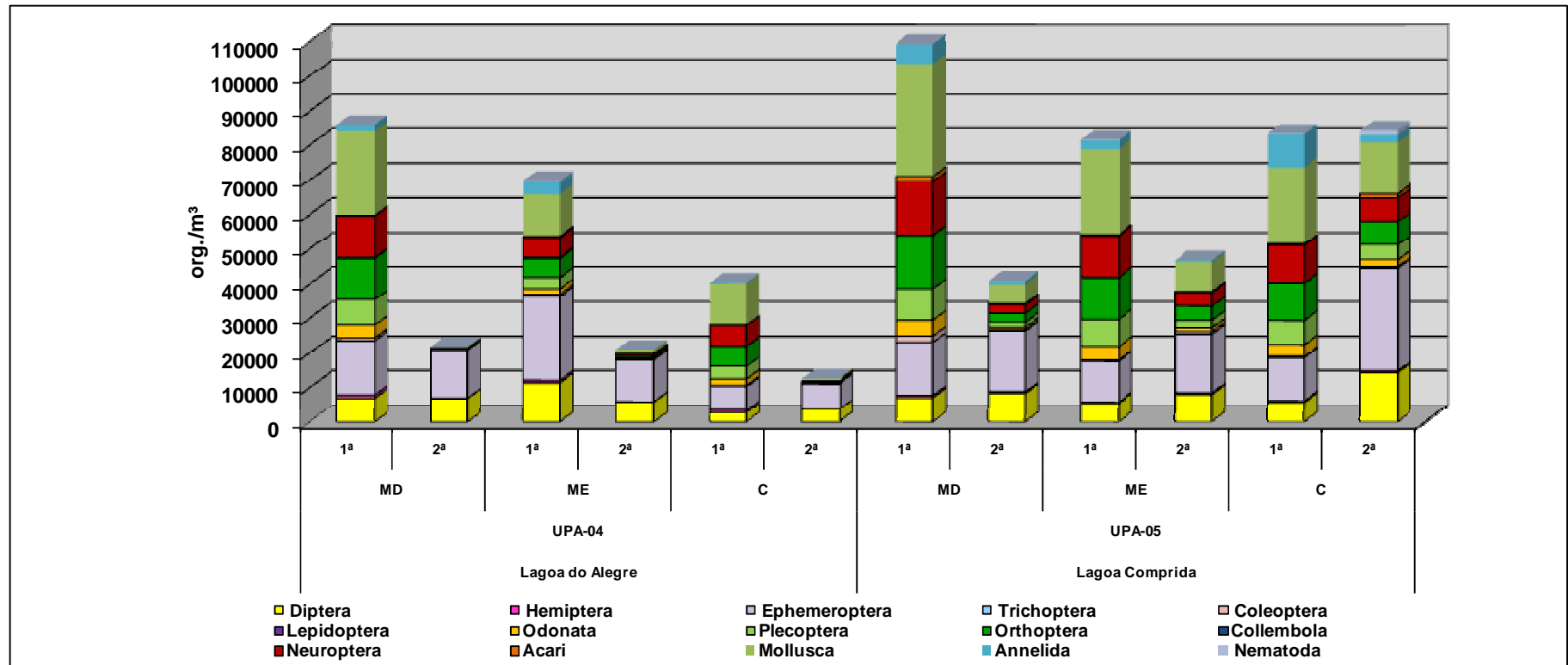


Gráfico 9.2.4.3-31 Densidade Numérica da Comunidade Bentônica (org./m²) nas lagoas do Alegre e Comprida localizadas na área do AHE Parnaíba – Trecho Parnaíba.

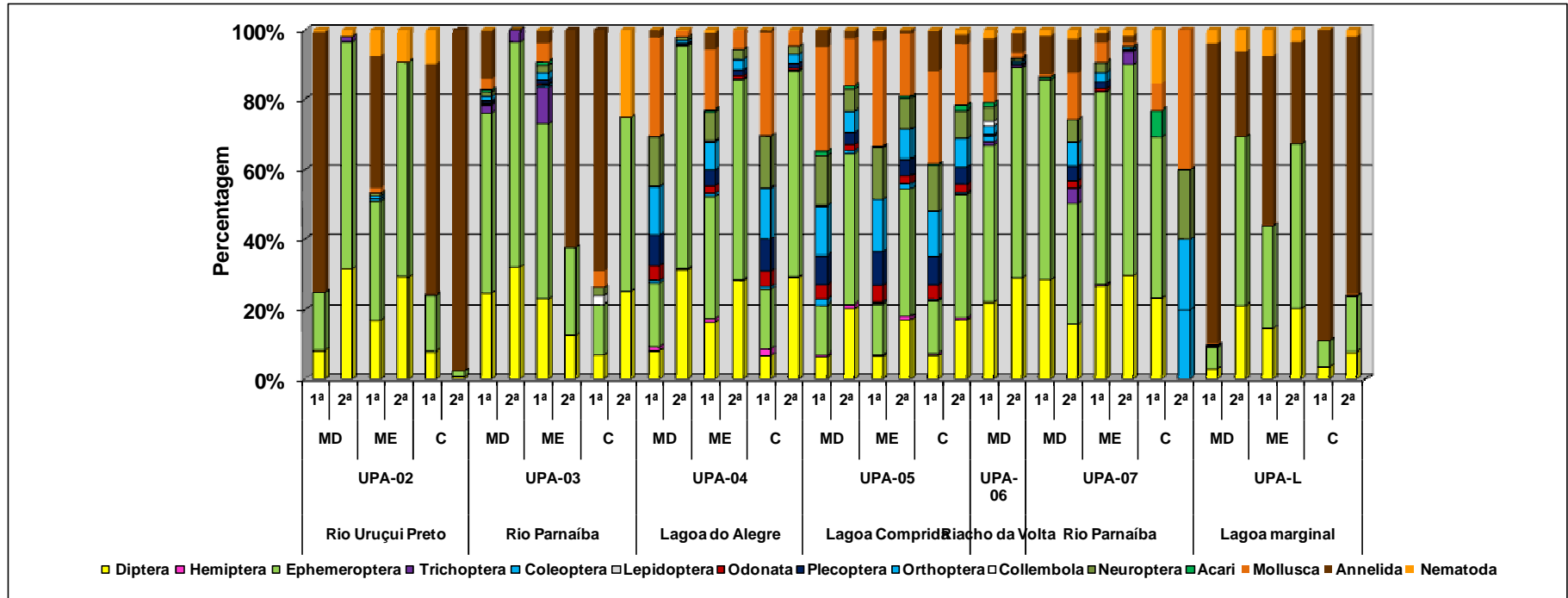


Gráfico 9.2.4.3-32 Abundância Relativa da Comunidade Bentônica (org/m²).

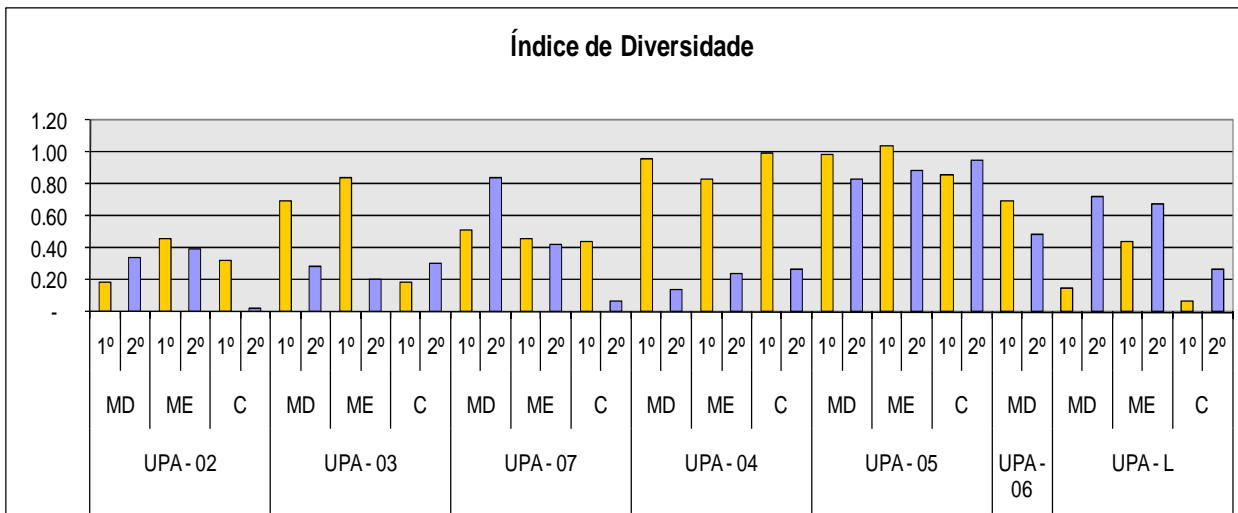


Gráfico 9.2.4.3-33 Índice de Diversidade da Comunidade Bentônica – AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

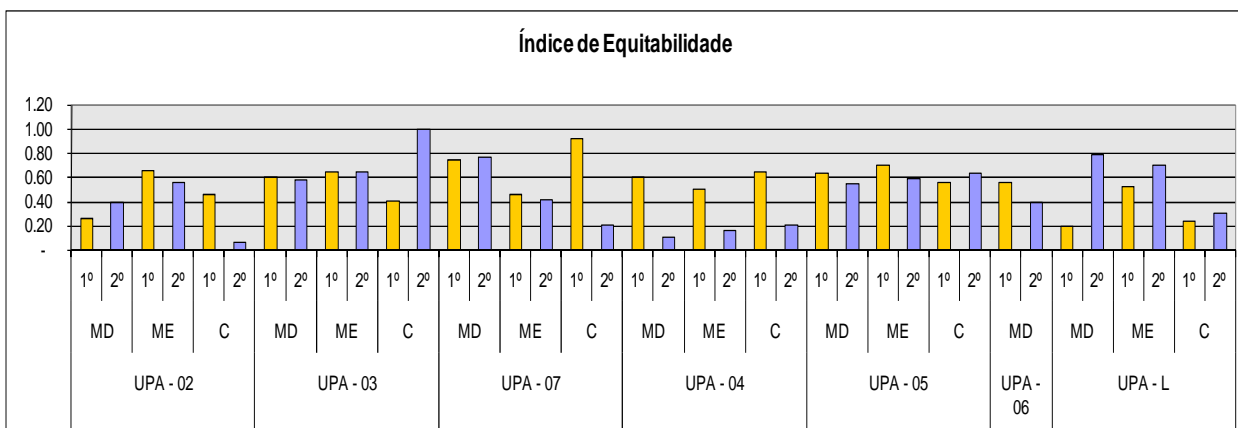


Gráfico 9.2.4.3-34 Índice de Equitabilidade da Comunidade Bentônica - AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba.

Entre os períodos amostrados, a variação da equitabilidade de organismos foi baixa. Verificou-se uma tendência do aumento da equitabilidade na segunda campanha em relação à primeira. Isso se deve a relativa queda dos valores de diversidade de organismos nesta campanha.

Para determinar a similaridade entre os pontos estudados a partir da riqueza de organismos foi utilizado o dendograma de agrupamento através do cálculo do Índice de Bray-Curtis (Gráficos 9.2.4.3-35 e 9.2.4.3-36)

1ª Campanha março/09

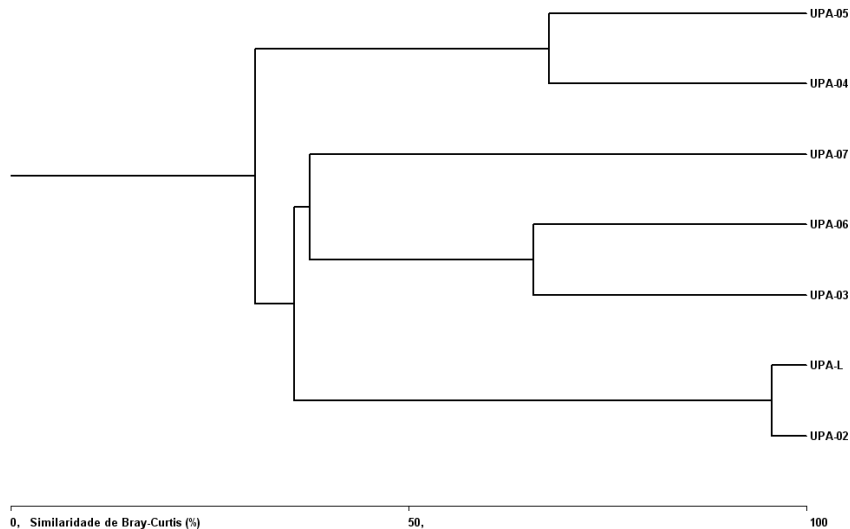


Gráfico 9.2.4.3-35 Similaridade entre os pontos de coleta – AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba. 1ª Campanha.

Na primeira amostragem. Verificou-se uma alta semelhança, quanto à composição de organismos entre os distintos pontos de coleta UPA L e UPA 02 (Lagoa e Rio respectivamente). Nos pontos localizados no rio Parnaíba (UPA 03) e no Riacho da Volta (UPA 06), na primeira campanha. Verificou-se também uma elevada similaridade entre os pontos UPA 06 e UPA 03 e entre os Pontos UPA 05 e UPA 04 (> 65%).

2ª Campanha junho/09

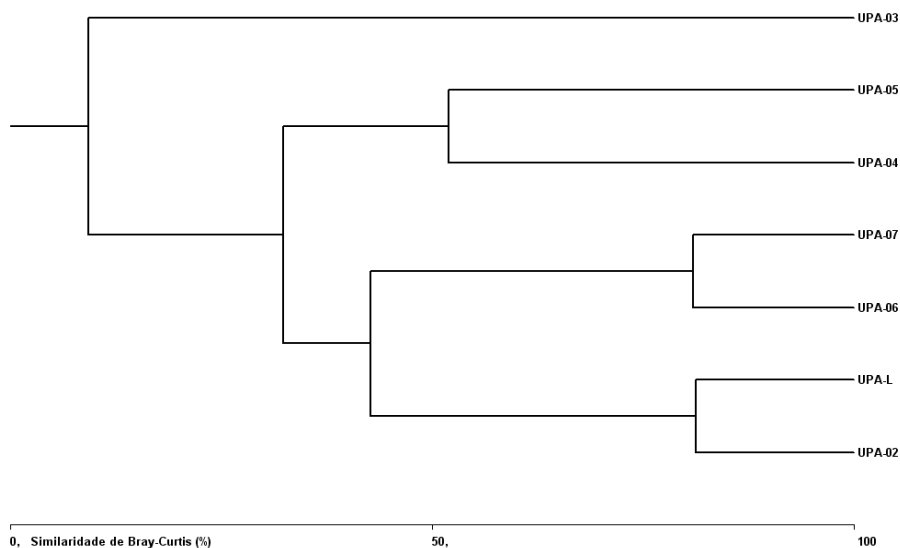


Gráfico 9.2.4.3-36 Similaridade entre os pontos de coleta – AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba. 2ª Campanha.

Na segunda amostragem, os pontos UPA L e UPA 02 mantiveram alta similaridade entre si. Entre UPA 06 e UPA 07, foi verificado também uma maior semelhança na composição, com 81% de similaridade.

- Avaliação Quantitativa – Trecho Balsas

A avaliação quantitativa da comunidade bentônica no trecho do rio Balsas é apresentada nos **Gráficos 9.2.4.3-37 e 9.2.4.3-38** e na **Tabela 9.2.4.3-20** (páginas 9-246 a 9-249), relativos à "Densidade Numérica" e a "Abundância Relativa" dos grupos identificados na rede amostral.

Verifica-se que a densidade total da comunidade bentônica oscilou entre 28,99 org/m² nos Pontos UBA 01, canal (segunda campanha) e 5.594,20 org/m² no Ponto UBA 06, canal (segunda campanha). Os valores mais elevados encontrados neste ponto estão relacionados à grande densidade de oligoquetas (3.594,20 org/m²). Esses organismos também foram abundantes no Ponto UBA 05 (margem esquerda e centro), com ápice de 5.043,48 org/m² (UBA 05, Canal) na primeira campanha.

Destacam-se também os dípteros da família Chironomidae (1.797,10 org/m²), que dominaram a fauna em quase todos os pontos analisados.

Conforme citado, essas duas famílias são frequentemente utilizadas como indicadores de poluição, principalmente de origem orgânica.

Os valores obtidos através do índice de diversidade (Shannon-Wiener) foram predominantemente baixos (**Gráfico 9.2.4.3-39**), variando entre 0,063 no Ponto UBA 01 – Canal (rio Balsas) na primeira Campanha, e 0,96 no Ponto UBA 06 –Margem Direita (primeira campanha).

Em relação ao índice de equitabilidade da comunidade bentônica (**Gráfico 9.2.4.3-40**), os resultados variaram entre 0,211 (Pontos UBA 01 – Canal) na segunda campanha e 0,957 no rio Balsas Ponto UBA 01 - C (primeira campanha).

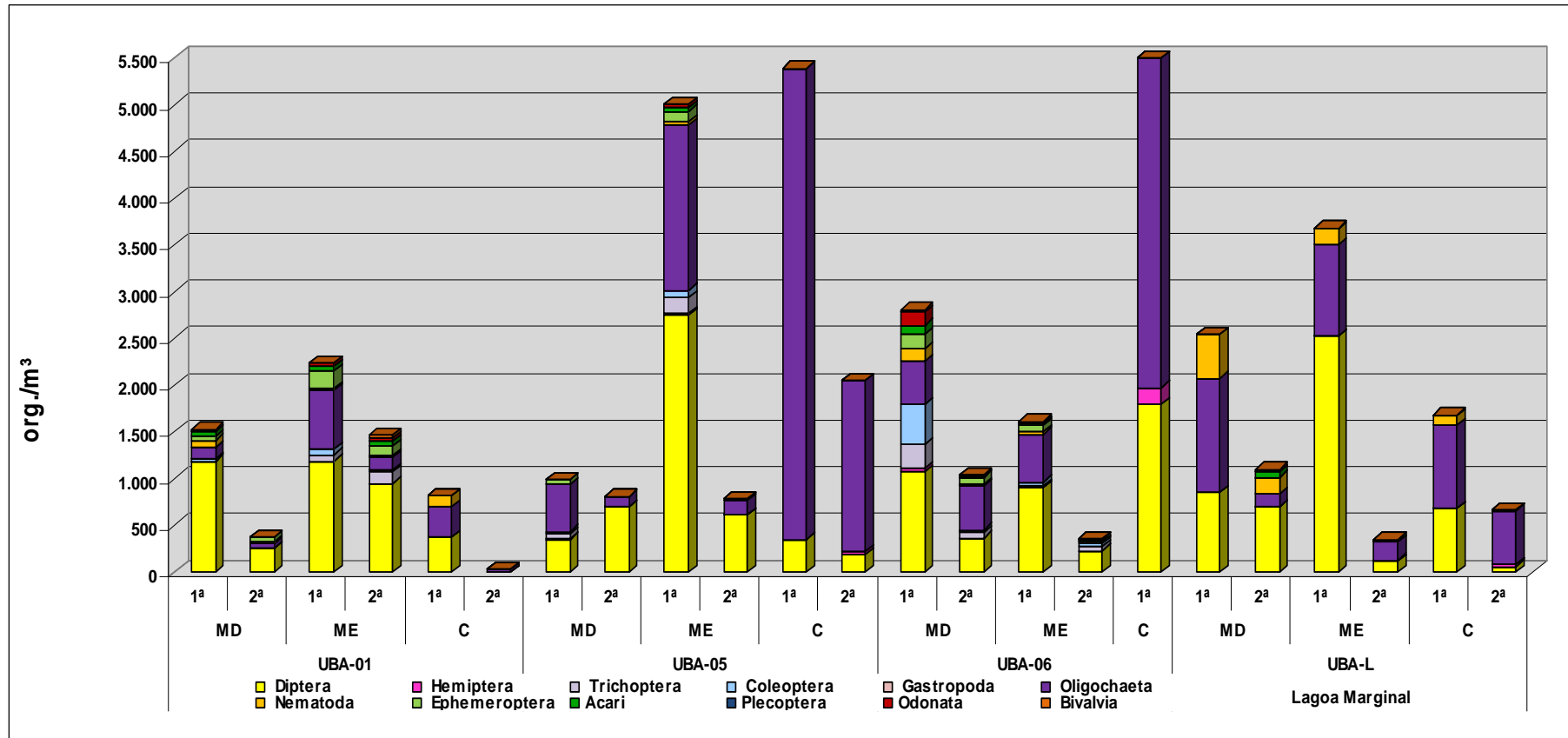


Gráfico 9.2.4.3-37 Densidade Numérica da Comunidade Bentônica (org/m²).

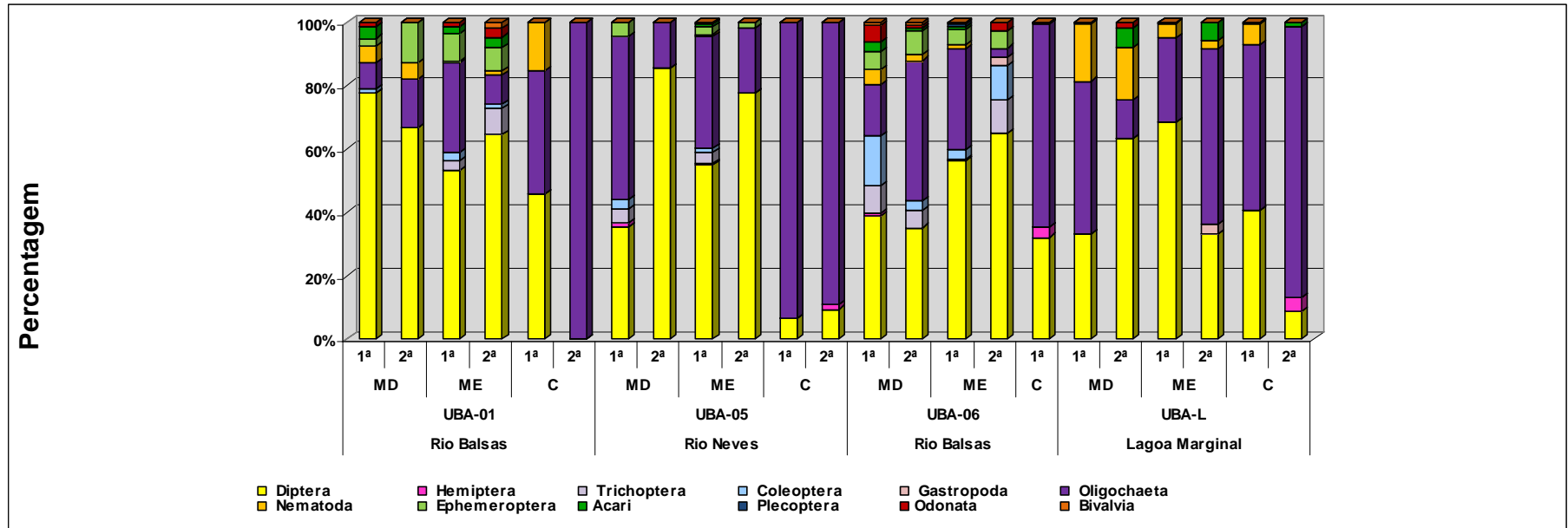


Gráfico 9.2.4.3-38 Abundância Relativa da Comunidade Bentônica (org/m²).

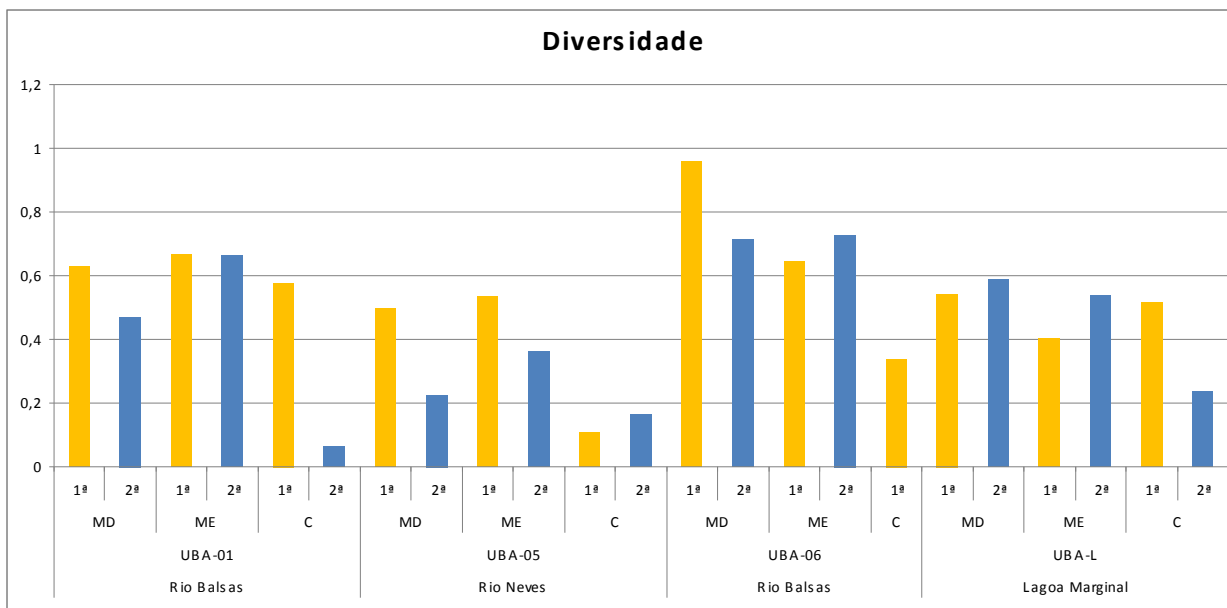


Gráfico 9.2.4.3-39 Índice de Diversidade da Comunidade Bentônica

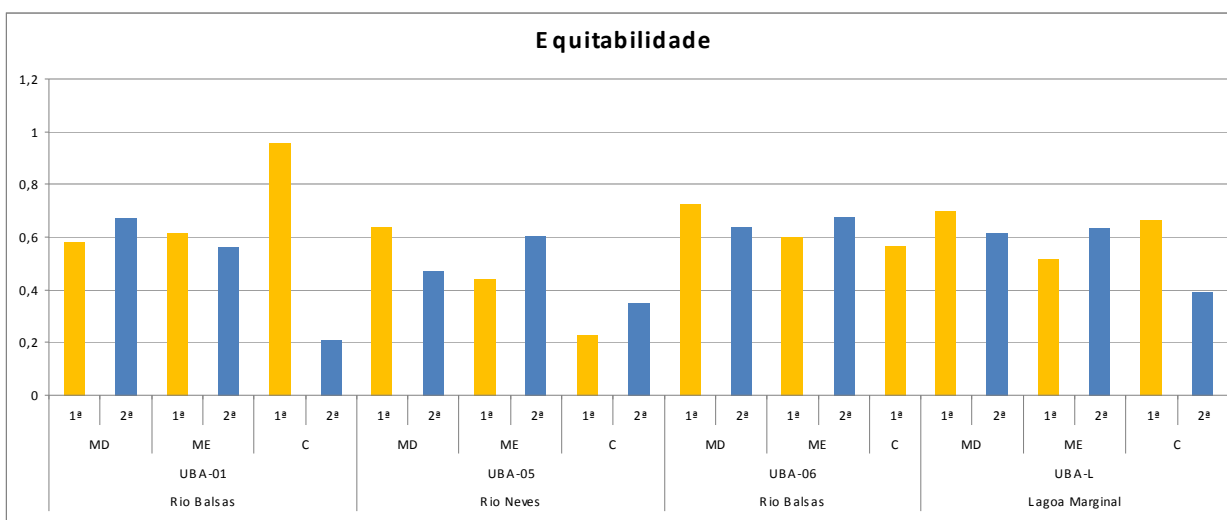


Gráfico 9.2.4.3-40 Índice de Equitabilidade da Comunidade Bentônica

Conforme apresentado nos **Gráficos 9.2.4.3-41 e 9.2.4.3-42**, de forma geral observou-se na primeira campanha uma similaridade entre os macroinvertebrados dos Pontos UBA 05 e UBA 06 (80% de similaridade). Já na segunda campanha, a maior similaridade foi registrada entre os pontos UBA 06 e UBA L (75%)

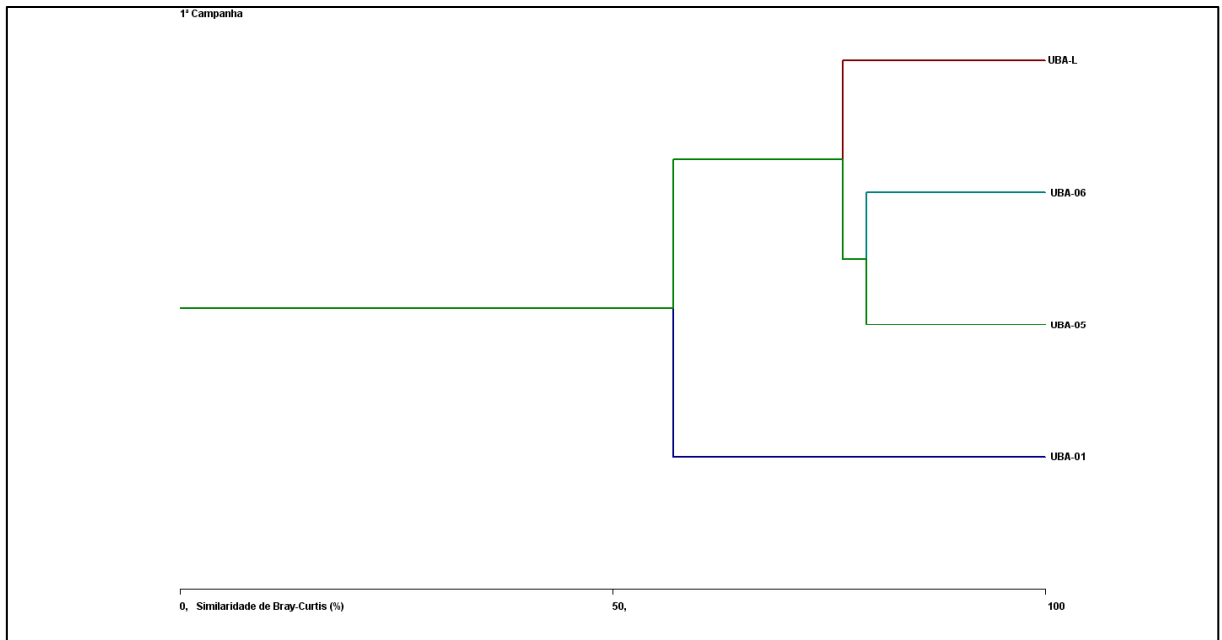


Gráfico 9.2.4.3-41 Dendrograma de Similaridade da Comunidade Bentônica –1ª campanha.

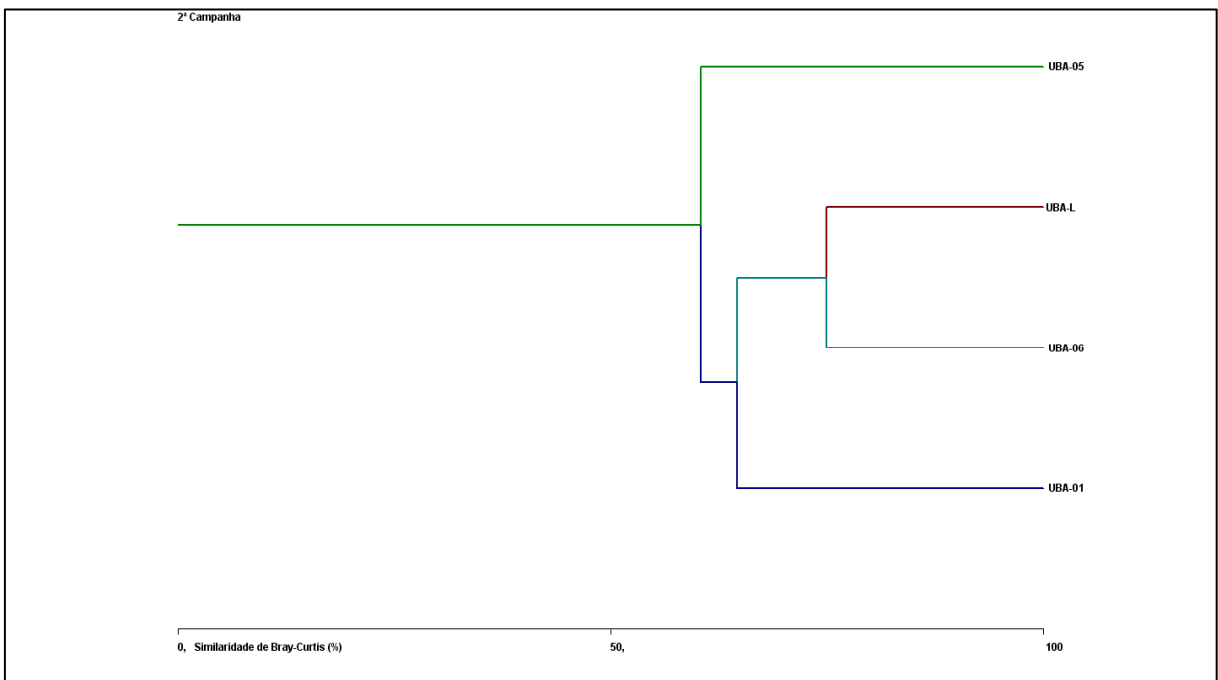


Gráfico 9.2.4.3-42 Dendrograma de Similaridade da Comunidade Bentônica –2ª campanha.

Tabela 9.2.4.3-19 . Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba .

Composição Taxonômica	Rio Uruçuí Preto											
	UPA-02											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Chironomidae	231,88	8,33	579,71	82,19	193,24	24,39	299,52	68,89	289,86	57,69	19,32	0,79
Família Ceratopogonidae	38,65	1,39	28,99	4,11	19,32	2,44	9,66	2,22	202,90	40,38	-	-
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Ephemeridae	9,66	0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	19,32	4,44	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	19,32	2,74	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	9,66	2,22	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	9,66	1,37	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera												
Família Leptoceridae	-	-	9,66	1,37	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	19,32	2,74	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera												
Família Elmidae	-	-	-	-	9,66	1,22	-	-	-	-	-	-
Ordem Orthoptera												
Família Acrididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Neuroptera												
Família Sisyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	9,66	1,92	-	-
Filo ANNELIDA												
Classe Oligochaeta	2.483,09	89,24	-	-	473,43	59,76	-	-	-	-	2.434,78	99,21
Filo NEMATODA	19,32	0,69	38,65	5,48	96,62	12,20	96,62	22,22	-	-	-	-
Total	2782,61	100,00	705,31	100,00	792,27	100,00	434,78	100,00	502,42	100,00	2454,11	100,00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-19 . Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba.

Composição Taxonômica	Rio Parnaíba											
	UPA-03											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Família Chironomidae	985,51	55,14	77,29	80,00	850,24	50,00	14,49	50,00	28,99	75,00	19,32	50,00
Família Ceratopogonidae	483,09	27,03	-	-	164,25	9,66	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	9,66	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	38,65	2,27	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	9,66	0,57	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	48,31	2,70	-	-	106,28	6,25	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	38,65	2,27	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	115,94	6,49	-	-	9,66	0,57	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera												
Família Helicopsychidae	-	-	9,66	10,00	-	-	14,49	50,00	-	-	-	-
Família Leptoceridae	38,65	2,16	-	-	347,83	20,45	-	-	-	-	-	-
Família Limnephilidae	67,63	3,78	-	-	38,65	2,27	-	-	-	-	-	-
Família Calamoceratidae	9,66	0,54	-	-	28,99	1,70	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	9,66	0,57	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera												
Família Dytiscidae	19,32	1,08	-	-	19,32	1,14	-	-	-	-	-	-
Família Noteridae	-	-	-	-	9,66	0,57	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata												
Família Coenagrionidae	19,32	1,08	-	-	9,66	0,57	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	9,66	0,57	-	-	-	-	-	-
Ordem Orthoptera												
Família Acrididae	-	-	-	-	9,66	0,57	-	-	-	-	-	-
Ordem Neuroptera												
Família Sisyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	9,66	25,00	-	-
Filo NEMATODA												
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,32	50,00
Total	1787,44	100,00	96,62	100,00	1700,48	100,00	28,99	100,00	38,65	100,00	38,65	100,00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-19 . Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba.

Composição Taxonômica	Lagoa do alegre											
	UPA-04											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Chironomidae	5.633,33	17,60	6.772,22	95,23	9.572,22	65,02	5.733,33	91,09	7.116,67	38,96	3.383,33	87,37
Família Ceratopogonidae	2.683,33	8,39	105,56	1,48	1.255,56	8,53	150,00	2,38	600,00	3,28	272,22	7,03
Família Chaoboridae	733,33	2,29	-	-	211,11	1,43	-	-	366,67	2,01	11,11	0,29
Família Culicidae	550,00	1,72	-	-	344,44	2,34	5,56	0,09	166,67	0,91	-	-
Família Phoridae	16,67	0,05	-	-	5,56	0,04	-	-	-	-	-	-
Família Tipulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	16,67	0,09	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	5,56	0,04	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera												
Família Belostomatidae	150,00	0,47	-	-	66,67	0,45	11,11	0,18	50,00	0,27	-	-
Família Mesoveliidae	116,67	0,36	-	-	16,67	0,11	-	-	50,00	0,27	-	-
Família Notonectidae	750,00	2,34	55,56	0,78	144,44	0,98	50,00	0,79	583,33	3,19	11,11	0,29
Família Pleidae	1.400,00	4,38	-	-	77,78	0,53	-	-	1.233,33	6,75	-	-
Família Aphididae	33,33	0,10	-	-	94,44	0,64	-	-	-	-	-	-
Família Corixidae	116,67	0,36	-	-	211,11	1,43	5,56	0,09	16,67	0,09	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	5,56	0,09	-	-	-	-
Família Macroveliidae	16,67	0,05	-	-	83,33	0,57	-	-	-	-	-	-
Família Hebridae	33,33	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Naucoridae	50,00	0,16	-	-	-	-	-	-	16,67	0,09	-	-
Família Pyrrhocoridae	-	-	-	-	22,22	0,15	-	-	-	-	-	-
Família Saldidae	-	-	-	-	-	-	-	-	16,67	0,09	-	-
Família Hydrometridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Veliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Tingidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	16,67	0,05	11,11	0,16	-	-	5,56	0,09	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera												

Cont.

Tabela 9.2.4.3-19 Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba.

Composição Taxonômica	Lagoa do alegre											
	UPA-04											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a	2 ^a			1 ^a	2 ^a			1 ^a	2 ^a		
Família Leptophlebiidae	-	-	5,56	0,08	-	-	16,67	0,26	16,67	0,09	5,56	0,14
Família Baetidae	-	-	5,56	0,08	5,56	0,04	5,56	0,09	16,67	0,09	5,56	0,14
Família Polymitarcyidae	16,67	0,05	-	-	5,56	0,04	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	83,33	0,26	-	-	-	-	27,78	0,44	-	-	16,67	0,43
Não Identificado	-	-	-	-	16,67	0,11	5,56	0,09	-	-	16,67	0,43
Ordem Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	66,67	0,36	-	-
Família Dytiscidae	1.566,67	4,90	5,56	0,08	-	-	22,22	0,35	250,00	1,37	16,67	0,43
Família Noteridae	266,67	0,83	-	-	-	-	-	-	100,00	0,55	-	-
Família Haliplidae	-	-	-	-	327,78	2,23	-	-	-	-	-	-
Família Curculionidae	100,00	0,31	-	-	105,56	0,72	-	-	-	-	-	-
Família Scirtidae	66,67	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydrophilidae	83,33	0,26	5,56	0,08	5,56	0,04	44,44	0,71	650,00	3,56	11,11	0,29
Família Lutrochidae	-	-	-	-	150,00	1,02	5,56	0,09	-	-	-	-
Família Dytiscidae (adulto)	83,33	0,26	5,56	0,08	5,56	0,04	5,56	0,09	16,67	0,09	5,56	0,14
Família Elmidae (adulto)	16,67	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydrophilidae (adulto)	-	-	-	-	11,11	0,08	-	-	16,67	0,09	-	-
Família Curculionidae (adulto)	-	-	-	-	11,11	0,08	-	-	-	-	-	-
Família Staphylinidae (adulto)	-	-	5,56	0,08	5,56	0,04	-	-	-	-	-	-
Não Identificado (adulto)	100,00	0,31	5,56	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Lepidoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Pyralidae	-	-	-	-	5,56	0,04	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Libellulidae	5.183,33	16,20	27,78	0,39	-	-	50,00	0,79	2.433,33	13,32	50,00	1,29
Família Gomphidae	166,67	0,52	-	-	-	-	-	-	16,67	0,09	-	-
Família Lestidae	550,00	1,72	-	-	-	-	22,22	0,35	233,33	1,28	16,67	0,43
Família Aeshnidae	-	-	-	-	616,67	4,19	-	-	283,33	1,55	-	-
Família Coenagrionidae	750,00	2,34	16,67	0,23	5,56	0,04	27,78	0,44	1.966,67	10,77	5,56	0,14

Cont.

Tabela 9.2.4.3-19 Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba.

Composição Taxonômica	Lagoa do alegre											
	UPA-04											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Família Pseudostigmatidae	-	-	-	-	211,11	1,43	-	-	-	-	-	-
Família Protoneuridae	-	-	5,56	0,08	16,67	0,11	5,56	0,09	216,67	1,19	-	-
Família Corduliidae	-	-	-	-	11,11	0,08	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	166,67	0,52	-	-	-	-	5,56	0,09	116,67	0,64	5,56	0,14
Zygotera não identificado	3.816,67	10,66	-	-	738,89	4,78	50,00	0,79	183,33	0,99	5,56	0,14
Anisoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	11,11	0,18	-	-	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gripopterygidae	16,67	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Paragripopteryx</i>	-	-	-	-	11,11	0,08	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Tupiperla</i>	-	-	-	-	11,11	0,08	-	-	-	-	5,56	0,14
Ordem Orthoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Acrididae	-	-	-	-	-	-	-	-	33,33	0,18	-	-
Ordem Collembola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Entomobryidae	-	-	11,11	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sminthuridae	533,33	1,67	5,56	0,08	-	-	-	-	333,33	1,82	-	-
Ordem Neuroptera	-	-	-	-	5,56	0,04	-	-	-	-	-	-
Família Sisyridae	-	-	-	-	327,78	2,23	-	-	33,33	0,18	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	-	-	5,56	0,09	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	6.016,67	18,80	-	-	-	-	-	-	1.000,00	5,47	-	-
Classe Hirudinea	16,67	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo NEMATODA	100,00	0,31	61,11	0,86	-	-	16,67	0,26	50,00	0,27	27,78	0,72
Total	32000,00	98,73	7111,11	100,00	14722,22	100,00	6294,44	99,99	18266,67	100,00	3872,22	100,00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-19 Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba.

Composição Taxonômica	Lagoa Comprida											
	UPA-05											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Canacidae			5,56	0,04								
Família Chironomidae	4.955,56	35,15	6.761,11	54,09	3.044,44	30,01	6.100,00	51,99	3.536,23	17,81	10246,38	43,29
Família Ceratopogonidae	972,22	6,90	505,56	4,04	616,67	6,08	211,11	1,80	1.275,36	6,42	623,19	2,63
Família Chaoboridae	561,11	3,98	72,22	0,58	533,33	5,26	1.377,78	11,74	811,59	4,09	173,91	0,73
Família Culicidae	561,11	3,98	933,33	7,47	938,89	9,26	272,22	2,32	154,59	0,78	3159,42	13,35
Família Phoridae	5,56	0,04	-	-	394,44	3,89	-	-	-	-	0,00	-
Família Tipulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,49	0,06
Família Tabanidae	16,67	0,12	22,22	0,18	-	-	-	-	9,66	0,05	0,00	-
Família Stratiomyidae	5,56	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Ordem Hemiptera												
Família Belostomatidae	61,11	0,43	111,11	0,89	50,00	0,49	11,11	0,09	28,99	0,15	28,99	0,12
Família Mesovelidae	27,78	0,20	-	-	-	-	-	-	9,66	0,05	0,00	-
Família Notonectidae	55,56	0,39	272,22	2,18	183,33	1,81	411,11	3,50	57,97	0,29	86,96	0,37
Família Pleidae	444,44	3,15	72,22	0,58	5,56	0,05	-	-	115,94	0,58	260,87	1,10
Família Aphididae	-	-	-	-	55,56	0,55	-	-	9,66	0,05	0,00	-
Família Corixidae	5,56	0,04	11,11	0,09	33,33	0,33	55,56	0,47	193,24	0,97	14,49	0,06
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Macrovelidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Hebridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Naucoridae	-	-	-	-	-	-	5,56	0,05	-	-	0,00	-
Família Pyrrhocoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Saldidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Hydrometridae	16,67	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Veliidae	27,78	0,20	-	-	-	-	11,11	0,09	-	-	0,00	-

Cont.

Tabela 9.2.4.3-19 Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba.

Composição Taxonômica	Lagoa do Alegre											
	UPA-04											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a		
Família Tingidae	5,56	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Baetidae	-	-	11,11	0,09	-	-	38,89	0,33	-	-	0,00	-
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	11,11	0,11	-	-	-	-	0,00	-
Família Caenidae	-	-	11,11	0,09	-	-	11,11	0,09	-	-	14,49	0,06
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Ordem Trichoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Limnephilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Calamoceratidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Ordem Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Dytiscidae	-	-	211,11	1,69	-	-	411,11	3,50	77,29	0,39	275,36	1,16
Família Noteridae	-	-	-	-	-	-	33,33	0,28	38,65	0,19	43,48	0,18
Família Haliplidae	1.400,00	9,93	11,11	0,09	233,33	2,30	-	-	-	-	0,00	-
Família Curculionidae	94,44	0,67	-	-	16,67	0,16	5,56	0,05	9,66	0,05	0,00	-
Família Scirtidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Hydrophilidae	11,11	0,08	27,78	0,22	-	-	138,89	1,18	183,57	0,92	14,49	0,06
Família Lutrochidae	166,67	1,18	-	-	66,67	0,66	-	-	-	-	0,00	-
Família Dytiscidae (adulto)	-	-	88,89	0,71	-	-	127,78	1,09	9,66	0,05	43,48	0,18
Família Elmidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Hydrophilidae (adulto)	55,56	0,39	-	-	33,33	0,33	-	-	-	-	0,00	-

Cont.

Tabela 9.2.4.3-19 Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba.

Composição Taxonômica	Lagoa do Alegre											
	UPA-04											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Família Curculionidae	-	-	-	-	-	-	11,11	0,09	28,99	0,15	14,49	0,06
Família Staphylinidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Não Identificado	11,11	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Ordem Lepidoptera	5,56	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Pyralidae	11,11	0,08	300,00	2,40	11,11	0,11	33,33	0,28	-	-	536,23	2,27
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Libellulidae	-	-	105,56	0,84	-	-	383,33	3,27	1.246,38	6,28	550,72	2,33
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	9,66	0,05	0,00	-
Família Lestidae	-	-	22,22	0,18	-	-	50,00	0,43	241,55	1,22	28,99	0,12
Família Aeshnidae	1.094,44	7,76	5,56	0,04	955,56	9,42	-	-	19,32	0,10	0,00	-
Família Coenagrionidae	-	-	244,44	1,96	-	-	333,33	2,84	763,29	3,84	449,28	1,90
Família Pseudostigmatidae	77,78	0,55	-	-	133,33	1,31	-	-	-	-	0,00	-
Família Protoneuridae	38,89	0,28	100,00	0,80	22,22	0,22	-	-	386,47	1,95	14,49	0,06
Família Corduliidae	688,89	4,89	-	-	1.855,56	18,29	-	-	115,94	0,58	0,00	-
Não Identificado	-	-	116,67	0,93	138,89	1,37	-	-	164,25	0,83	0,00	-
Zygoptera não identificado	105,56	0,74	111,11	0,88	61,11	0,60	338,89	2,81	531,40	2,61	942,03	3,98
Anisoptera não identificado	2.472,22	14,92	-	-	744,44	7,31	-	-	-	-	0,00	-
Ordem Plecoptera	88,89	0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Gripopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Gênero <i>Paragripopteryx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Gênero <i>Tupiperla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Ordem Orthoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Acrididae	-	-	5,56	0,04	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Tetrigidae	-	-	-	-	-	-	-	-	9,66	0,05	0,00	-
Ordem Collembola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Entomobryidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Família Sminthuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	19,32	0,10	14,49	0,06
Ordem Neuroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-

Cont.

Tabela 9.2.4.3-19 Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba.

Composição Taxonômica	Lagoa do Alegre											
	UPA-04											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Família Sisyridae	55,56	0,39	-	-	5,56	0,05	-	-	-	-	0,00	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Subordem Hydracarina	-	-	405,56	3,24	-	-	294,44	2,51	-	-	1014,49	4,29
Subordem Oribatei	-	-	16,67	0,13	-	-	11,11	0,09	-	-	144,93	0,61
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Classe Gastropoda	-	-	872,22	6,98	-	-	483,33	4,12	-	-	1695,65	7,16
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Classe Oligochaeta	-	-	977,78	7,82	-	-	544,44	4,64	9.555,56	48,13	2144,93	9,06
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
Filo NEMATODA	-	-	88,89	0,71	-	-	27,78	0,24	241,55	1,22	1115,94	4,72
Total	14100,00	100,00	12500,00	100,00	10144,44	99,97	11733,33	100,00	19855,07	100,00	23666,67	100,00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-19 Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba.

Composição Taxonômica	Riacho da Volta				Rio Parnaíba												
	UPA-06				UPA-07												
	MD		MD		MD		ME		C		C		C				
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	
Campanhas	1 ^a	2 ^a			1 ^a	2 ^a			1 ^a	2 ^a			1 ^a	2 ^a			
Filo ARTHROPODA																	
Classe Insecta																	
Ordem Diptera																	
Família Chironomidae	1.758,45	100,00	2.289,86	100,00	251,21	52,00	695,65	40,00	502,42	75,36	4.956,52	85,50	43,48	50,00			
Família Ceratopogonidae	-	-	-	-	77,29	16,00	86,96	5,00	48,31	7,25	28,99	0,50	-	-			
Família Tipulidae	-	-	-	-	-	-	28,99	1,67	-	-	-	-	-	-			
Ordem Hemiptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Família Pleidae	-	-	-	-	-	-	-	-	9,66	1,45	-	-	-	-			
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	86,96	5,00	9,66	1,45	86,96	1,50	-	-			
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	9,66	1,45	-	-	-	-			
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,99	0,50	-	-			
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86,96	1,50	-	-			
Ordem Trichoptera																	
Família Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	173,91	10,00	-	-	260,87	4,50	-	-			
Família Limnephilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	318,84	5,50	-	-			
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Família Libellulidae	-	-	-	-	-	-	28,99	1,67	9,66	1,45	-	-	-	-			
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	115,94	6,67	9,66	1,45	-	-	-	-			
Anisoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,99	0,50	-	-	-	-	
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	9,66	2,00	-	-	-	-	-	-	14,49	16,67			
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Classe Oligochaeta	-	-	-	-	125,60	26,00	347,83	20,00	48,31	7,25	-	-	-	-	28,29	100,00	
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	9,66	1,45	-	-	-	-			
Filo NEMATODA	-	-	-	-	19,32	4,00	173,91	10,00	9,66	1,45	-	-	28,99	33,33			
Total	1758,45	100,00	2289,86	100,00	483,09	100,00	1739,13	100,00	666,67	100,00	5797,10	100,00	86,96	100,00	28,29	100,00	

Cont.

Tabela 9.2.4.3-19 Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Parnaíba.

Composição Taxonômica	Lagoa marginal											
	UPA-L											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Chironomidae	96,62	2,67	231,88	17,39	657,00	14,69	405,80	31,11	19,32	5,56		
Família Ceratopogonidae	9,66	0,27	-	-	48,31	1,08	-	-	-	-		
Família Chaoboridae	9,66	0,27	-	-	125,60	2,81	28,99	2,22	-	-		
Família Culicidae	-	-	-	-	19,32	0,43	-	-	-	-		
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	28,99	2,22	-	-		
Família Polymitarcyidae	-	-	115,94	8,70	-	-	115,94	8,89	-	-		
Ordem Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Não Identificado	9,66	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ordem Collembola												
Família Sminthuridae	-	-	-	-	9,66	0,22	-	-	-	-		
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Classe Oligochaeta	3.343,00	92,27	869,57	65,22	3.111,11	69,55	724,64	55,56	328,50	94,44	4.463,77	100,00
Filo NEMATODA	154,59	4,27	115,94	8,70	502,42	11,23	-	-	-	-		
Total	3623,19	100,00	1333,33	100,00	4473,43	100,00	1304,35	100,00	347,83	100,00	4463,77	100,00

Tabela 9.2.4.3-20 Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas											
	UBA-01											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Chironomidae	879,23	58,33	241,55	64,10	1.120,77	63,04	521,74	78,26	164,25	32,69		-
Família Ceratopogonidae	251,21	16,67		-	154,59	8,70		-	212,56	42,31		-
Família Phoridae	9,66	0,64	9,66	2,56		-		-		-		-
Família Stratiomyidae	38,65	2,56		-		-		-		-		-
Ordem Ephemeroptera												
Família Ephemeridae	19,32	1,28		-		-		-		-		-
Família Leptohyphidae		-		-	28,99	1,63		-		-		-
Família Polymitarcyidae	19,32	1,28	48,31	12,82	164,25	9,24		-		-		-
Família Caenidae		-		-		-	86,96	13,04		-		-
Ordem Trichoptera												
Família Leptoceridae		-		-	57,97	3,26		-		-		-
Família Hydroptilidae		-		-	9,66	0,54		-		-		-
Ordem Coleoptera												
Família Elmidae	9,66	0,64		-	57,97	3,26		-		-		-
Família Curculionidae	9,66	0,64		-		-		-		-		-
Ordem Odonata												
Família Gomphidae	19,32	1,28		-	28,99	1,63		-		-		-
Classe Arachnida												
Ordem Acari												
Subordem Hydracarina												
Subordem Oribatei	57,97	3,85		-	9,66	0,54		-		-		-
Filo ANNELIDA												
Classe Oligochaeta	115,94	7,69	57,97	15,38	96,62	5,43		-		-	28,99	100,00
Filo NEMATODA	77,29	5,13	19,32	5,13	9,66	0,54		-	125,60	25,00		-
Total	1507,25	100,00	376,81	100,00	1777,78	100,00	666,67	100,00	502,42	100,00	28,99	100,00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-20. Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Neves											
	UBA-05											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Chironomidae	347,83	72,73			2.652,17	48,93	1.101,45	73,08	333,33	95,83	173,91	4,62
Família Ceratopogonidae		-			101,45	1,87	86,96	5,77	14,49	4,17		
Ordem Hemiptera												
Família Corixidae	14,49	3,03				-						
Família Naucoridae		-			28,99	0,53					28,99	0,77
Ordem Ephemeroptera												
Família Ephemeridae		-	57,98	100,00		-						
Família Leptohyphidae		-			28,99	0,53						
Família Leptophlebiidae		-			144,93	2,67	28,99	1,92				
Família Polymitarcyidae	43,48	9,09				-						
Não Identificado		-			57,97	1,07						
Ordem Trichoptera												
Família Hydropsychidae	43,48	9,09			144,93	2,67						
Família Helicopsychidae		-			28,99	0,53						
Família Hydroptilidae		-			28,99	0,53						
Família Polycentropodidae		-			115,94	2,14						
Ordem Coleoptera												
Família Elmidae	28,99	6,06			144,93	2,67						
Ordem Odonata												
Família Gomphidae		-			28,99	0,53						
Não Identificado		-			28,99	0,53						
Classe Arachnida												
Ordem Acari												
Subordem Hydracarina					57,97	1,07						
Subordem Oribatei					28,99	0,53						
Filo ANNELIDA												
Classe Oligochaeta					1.768,12	32,62	289,86	19,23			3.565,22	94,62
Filo NEMATODA					28,99	0,53						
Total	478,26	100,00	57,98	100,00	5420,29	100,00	1507,25	100,00	347,83	100,00	3768,12	100,00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-20. Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Balsas.

Composição Taxonômica	Rio Balsas											
	UBA-06											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a		1 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Chironomidae	1.086,96	33,94	72,46	27,78	115,94	42,11	115,94	66,67	1.797,10	89,86	57,97	100,00
Família Ceratopogonidae	72,46	2,26			28,99	10,53	28,99	16,67				
Família Phoridae	28,99	0,90										
Ordem Hemiptera												
Família Corixidae									173,91	8,70		
Família Naucoridae	57,97	1,81										
Ordem Ephemeroptera												
Família Ephemeridae												
Família Leptohyphidae			14,49	5,56								
Família Leptophlebiidae	260,87	8,14										
Família Baetidae			14,49	5,56								
Família Polymitarcyidae			14,49	5,56	86,96	31,58						
Ordem Trichoptera												
Família Hydropsychidae	28,99	0,90										
Família Helicopsychidae	57,97	1,81										
Família Leptoceridae	144,93	4,52	14,49	5,56								
Família Hydroptilidae	57,97	1,81	14,49	5,56								
Família Polycentropodidae	28,99	0,90										
Ordem Coleoptera												
Família Elmidae	463,77	14,48			14,49	5,26						
Família Curculionidae												
Ordem Odonata												
Família Libellulidae			14,49	5,56								
Família Gomphidae	202,90	6,33										
Não Identificado	28,99	0,90										
Classe Arachnida												
Ordem Acari												
Subordem Hydracarina	28,99	0,90	14,49	5,56								
Subordem Oribatei	57,97	1,81			14,49	5,26			28,99	1,45		
Filo MOLLUSCA												
Classe Gastropoda							28,99	16,67				
Classe Bivalvia	86,96	2,71										
Filo ANNELIDA												
Classe Oligochaeta	478,26	14,93	57,97	22,22								
Filo NEMATODA	28,99	0,90	28,99	11,11	14,49	5,26						
Total	3.202,90	100,00	260,87	100,00	275,36	100,00	173,91	100,00	2000,00	100,00	57,97	100,00

Cont.

Tabela 9.2.4.3-20. Densidade Numérica e Abundância Relativa – Uruçuí – Braço do rio Balsas.

Composição Taxonômica	Lagoa Marginal											
	UBA-L											
	MD				ME				C			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Campanhas	1ª		2ª		1ª		2ª		1ª		2ª	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Chironomidae	913,04	52,94	1.159,42	67,80	2.396,14	88,89			579,71	68,18	115,94	50,00
Família Ceratopogonidae	14,49	0,84	86,96	5,08	77,29	2,87			67,63	7,95		
Família Chaoboridae	101,45	5,88			48,31	1,79			86,96	10,23		
Classe Arachnida												
Ordem Acari												
Subordem Hydracarina			86,96	5,08	9,66	0,36			9,66	1,14	28,99	12,50
Subordem Oribatei			57,97	3,39								
Filo ANNELIDA				-								
Classe Oligochaeta			289,86	16,95			434,78	93,75			86,96	37,50
Filo NEMATODA	695,65	40,34	28,99	1,69	164,25	6,09	28,99	6,25	106,28	12,50		
Total	1724,64	100,00	1710,14	100,00	2695,65	100,00	463,77	100,00	850,24	100,00	231,88	100,00

- Análise Estatística

- Trecho Parnaíba

A densidade total da comunidade bentônica no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba variou entre 72 org/m² na calha central do ponto UPA 07, localizado no rio Parnaíba, a aproximadamente 119.000 org/m² na Lagoa Comprida (UPA 05).

O **Gráfico 9.2.4.3-43** expressa a variação da densidade média de macroinvertebrados bentônicos obtidos nas duas campanhas de monitoramento realizada no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba. Os maiores valores foram observados em ambientes lânticos, nos pontos UPA-04 (Lagoa do Alegre) e UPA-05 (Lagoa Comprida), contrastando com os menores valores verificados nos pontos UPA-03 e UPA-07, ambos situados na calha do rio Parnaíba.

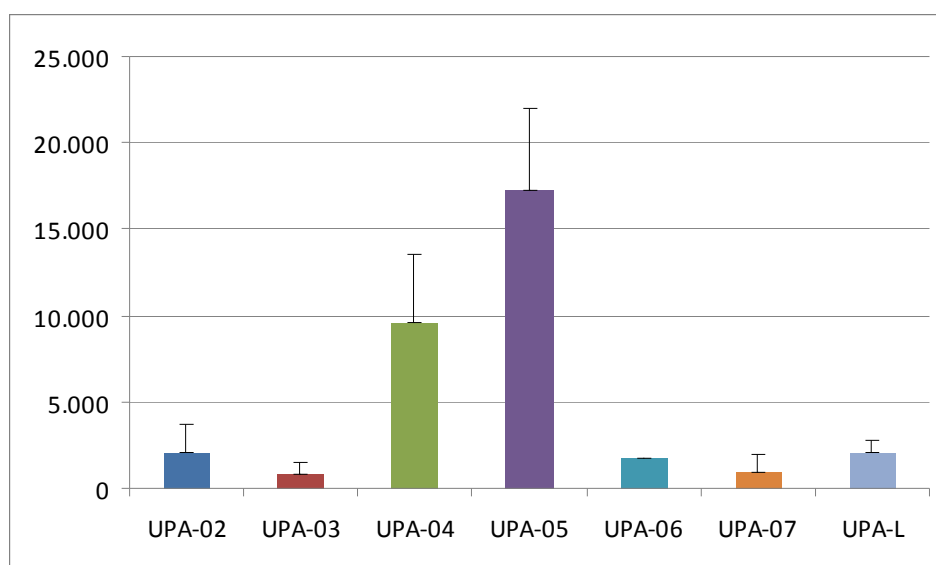


Gráfico 9.2.4.3-43 Variação da densidade média de macroinvertebrados no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba nas duas campanhas de monitoramento

Testes estatísticos foram executados visando demonstrar possíveis diferenças significativas entre as densidades de macroinvertebrados bentônicos obtidas nos pontos de coleta, bem como diferenças entre as densidades observadas entre as margens e o canal considerando um mesmo ponto. As médias de densidade obtidas para este empreendimento foram submetidas à análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste “post hoc t de Tukey”. Os testes foram realizados no programa BioStat 2007 Professional, sendo considerados significativos os valores de $p < 0,05$.

Inicialmente foi feita a comparação da média total da densidade de organismos bentônicos registrada em cada um dos pontos da rede de amostragem (UPA-02, UPA-03, UPA-04, UPA-05, UPA-06, UPA-07 e UPA-L) nas duas campanhas de monitoramento.

Segundo demonstrado na **Tabela 9.2.4.3-21**, existe diferença estatística entre a densidade média do Ponto UPA-04 (Lagoa do Alegre) em relação aos pontos UPA-03 e UPA-07, amostrados na calha do Parnaíba. A densidade média do Ponto UPA-05 (Lagoa Comprida) foi também considerada significativamente diferente de todos os outros pontos amostrados no AHE Uruçuí.

Tabela 9.2.4.3-21 Comparação entre as densidades médias dos pontos amostrados no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba

Grupos	Diferença	Teste Estatístico	p	Nível de significância
UPA 02 vs UPA 03	1.207,73	0,78	1,00	não significativo
UPA 02 vs UPA 04	(7.500,84)	4,86	0,06	não significativo
UPA 02 vs UPA 05	(15.191,54)	9,85	*0,00	significativo
UPA 02 vs UPA 06	313,97	0,14	1,00	não significativo
UPA 02 vs UPA 07	1.085,35	0,70	1,00	não significativo
UPA 02 vs UPA L	(32,21)	0,02	1,00	não significativo
UPA 03 vs UPA 04	(8.708,58)	5,65	*0,02	significativo
UPA 03 vs UPA 05	(16.399,28)	10,63	*0,00	significativo
UPA 03 vs UPA 06	(893,76)	0,41	1,00	não significativo
UPA 03 vs UPA 07	(122,39)	0,08	1,00	não significativo
UPA 03 vs UPA L	(1.239,94)	0,80	1,00	não significativo
UPA 04 vs UPA 05	(7.690,70)	4,99	*0,05	significativo
UPA 04 vs UPA 06	7.814,82	3,58	0,23	não significativo
UPA 04 vs UPA 07	8.586,19	5,57	0,02	significativo
UPA 04 vs UPA L	7.468,64	4,84	0,06	não significativo
UPA 05 vs UPA 06	15.505,52	7,11	*0,00	significativo
UPA 05 vs UPA 07	16.276,89	10,56	*0,00	significativo
UPA 05 vs UPA L	15.159,34	9,83	*0,00	significativo
UPA 06 vs UPA 07	771,37	0,35	1,00	não significativo
UPA 06 vs UPA L	(346,18)	0,16	1,00	não significativo
UPA 07 vs UPA L	(1.117,55)	0,72	1,00	não significativo

Em seguida foi feita a comparação entre as médias das densidades obtidas nas margens e na calha dos pontos amostrados. O **Gráfico 9.2.4.3-44** demonstra que essas médias foram semelhantes entre si, variando entre 5.140 org/m² na margem direita e 5.418 org/m² na calha do rio.

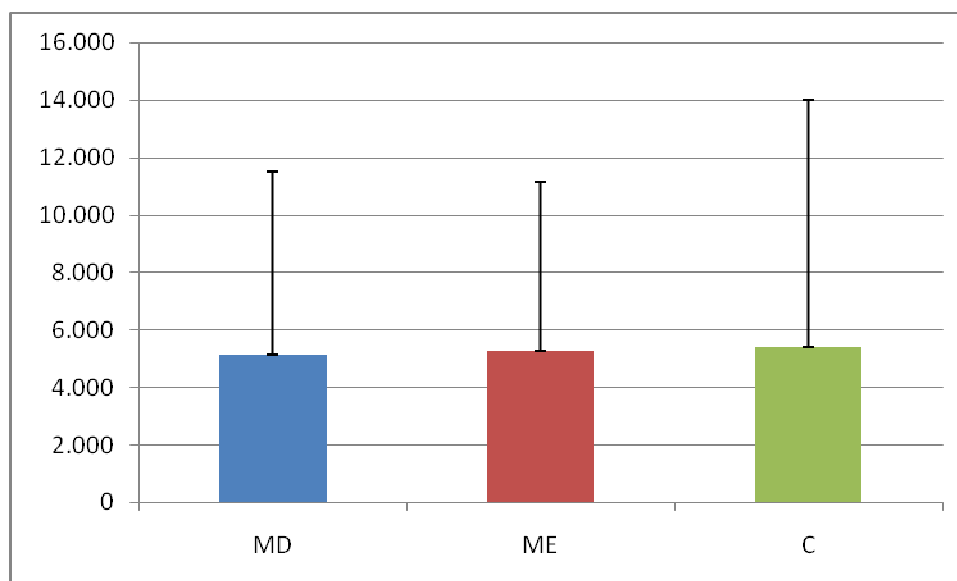


Gráfico 9.2.4.3-44 Variação da densidade média de macroinvertebrados bentônicos entre as margens e a calha do rio no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba

Os resultados da **Tabela 9.2.4.3-22** atestam que não há diferença significativa nas densidades de organismos bentônicos coletados nas margens e no canal de um mesmo ponto de coleta.

Tabela 9.2.4.3-22 Comparação entre as densidades médias das margens e da calha dos pontos amostrados no AHE Uruçuí – Trecho Parnaíba

Grupos	Diferença	Teste Estatístico	Graus de Liberdade	Nível de significância
MD vs ME	(1.627,06)	0,49	0,94	não significativo
MD vs C	(2.648,46)	0,80	0,84	não significativo
ME vs C	(1.021,40)	0,27	0,98	não significativo

- Trecho Balsas

Conforme demonstrado no item “Análise Quantitativa” a densidade total da comunidade bentônica no AHE Uruçuí – Trecho Balsas variou entre 28,99 org/m² na calha central do ponto UBA-01 localizado no rio Balsas, a aproximadamente 5.600 org/m² no ponto UBA-06, também no rio Balsas.

O **Gráfico 9.2.4.3-45** expressa a variação da densidade média de macroinvertebrados bentônicos obtidos nas duas campanhas de monitoramento realizada no AHE Uruçuí – Trecho Balsas.

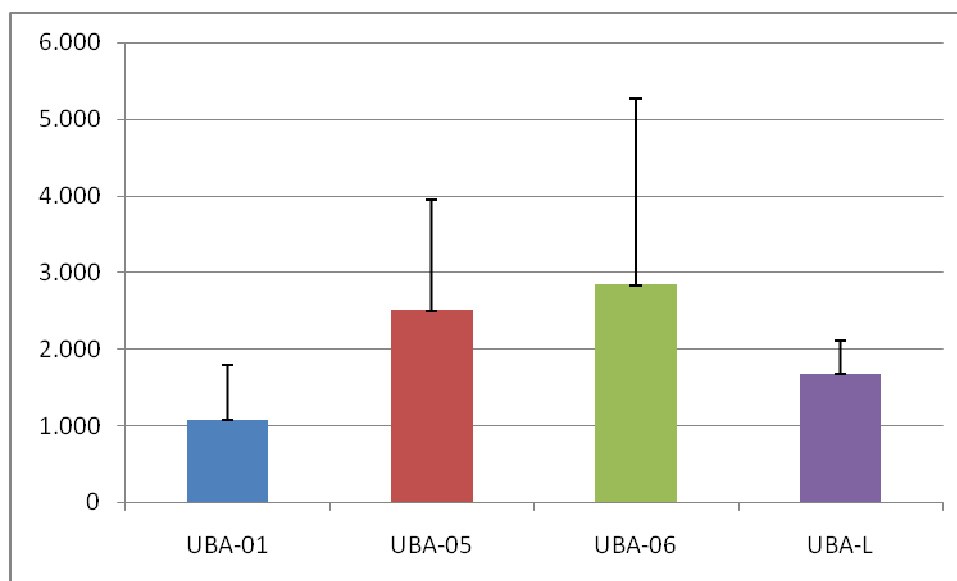


Gráfico 9.2.4.3-45 Variação da densidade média de macroinvertebrados no AHE Uruçuí – Trecho Balsas nas duas campanhas de monitoramento

Testes estatísticos foram executados visando demonstrar possíveis diferenças significativas entre as densidades de macroinvertebrados bentônicos obtidas nos pontos de coleta, bem como diferenças entre as densidades observadas entre as margens e o canal considerando um mesmo ponto. As médias de densidade obtidas para este empreendimento foram submetidas à análise de variância (ANOVA) seguida pelo teste “post hoc t de Tukey”. Os testes foram realizados no programa BioStat 2007 Professional, sendo considerados significativos os valores de $p < 0,05$.

Inicialmente foi feita a comparação da média total da densidade de organismos bentônicos registrada em cada um dos pontos da rede de amostragem (UBA-01, UBA-05, UBA-06, UBA-L) nas duas campanhas de monitoramento.

Conforme a **Tabela 9.2.4.3-23**, não existe diferença estatística entre a densidade média de nenhum dos pontos monitorados no AHE Uruçuí – Trecho Balsas

Tabela 9.2.4.3-23 Comparação entre as densidades médias dos pontos amostrados no AHE Uruçuí- Trecho Balsas

Grupos	Diferença	Teste Estatístico	p	Nível de significância
UBA 01 vs UBA 05	(1.427,54)	1,67	0,65	não significativo
UBA 01 vs UBA 06	(1.761,67)	2,06	0,50	não significativo
UBA 01 vs UBA L	(595,81)	0,70	0,96	não significativo
UBA 05 vs UBA 06	(334,14)	0,39	0,99	não significativo
UBA 05 vs UBA 06	831,72	0,97	0,90	não significativo
UBA 06 vs UBA L	1.165,86	1,37	0,77	não significativo

Em seguida foi feita a comparação entre as médias das densidades obtidas nas margens e na calha dos pontos amostrados. O **Gráfico 9.2.4.3-46** demonstra que essas médias foram semelhantes entre si, variando entre 1.402 org/m² na margem direita e 2.728 org/m² na calha do rio.

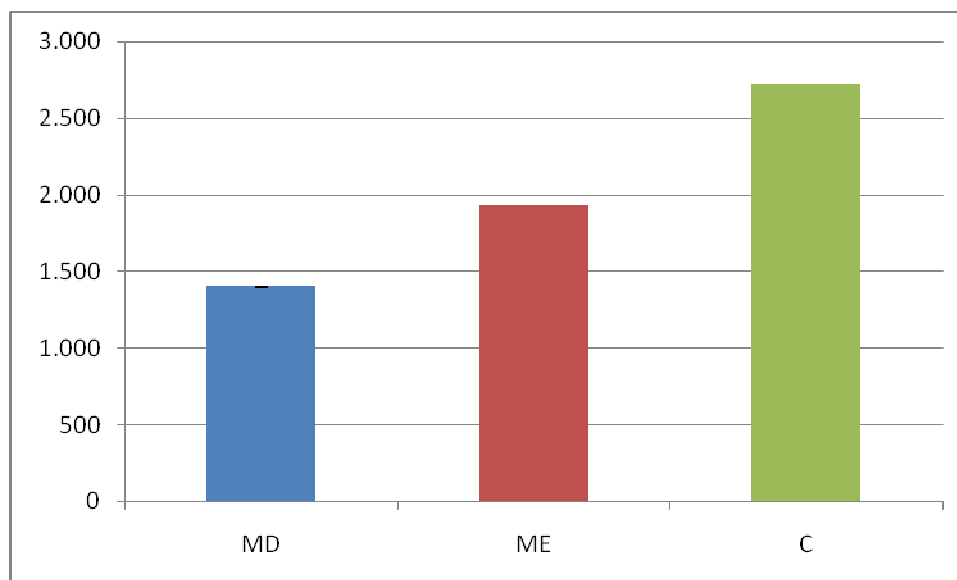


Gráfico 9.2.4.3-46 Variação da densidade média de macroinvertebrados bentônicos entre as margens e a calha do rio no AHE Uruçuí – Trecho Balsas

Os resultados da **Tabela 9.2.4.3-24** atestam que não há diferença significativa nas densidades de organismos bentônicos coletados nas margens e no canal de um mesmo ponto de coleta.

Tabela 9.2.4.3-24 Comparação entre as densidades médias das margens e da calha dos pontos amostrados no AHE Uruçuí – Trecho Balsas

Grupos	Diferença	Teste Estatístico	Graus de Liberdade	Nível de significância
MD vs ME	(533,21)	0,72	0,87	não significativo
MD vs C	(1.326,09)	1,79	0,45	não significativo
ME vs C	(792,88)	1,07	0,74	não significativo

d. Macrófitas Aquáticas

As comunidades de macrófitas aquáticas representam um grupo bem expressivo na composição de ecossistemas aquáticos continentais. Esta vegetação é responsável por uma significativa parcela na estocagem de energia e matéria orgânica, sendo considerada base da cadeia alimentar. Destacam-se, também, como local de abrigo e reprodução para diversos organismos, incluindo os macroinvertebrados bentônicos, favorecendo uma maior diversidade local (Esteves, 1998).

Na área de influência do AHE Uruçuí, o levantamento das espécies de plantas aquáticas durante a segunda campanha resultou na identificação de 10 gêneros distribuídos em 8 famílias, conforme **Tabela 9.2.4.3-26**, com destaque para a família Leguminosae, reconhecida por apresentar ampla diversidade de espécies (Thomaz et al, 2004).

O Ponto UPA-5 (Lagoa Comprida) foi o que apresentou a maior riqueza de macrófitas, com 7 gêneros distribuídos entre 5 famílias, representando cerca de 60% do total de riqueza. No Ponto UPA-2 (rio Uruçuí Preto) foram identificados 2 gêneros pertencentes a duas famílias: Onagraceae e Salviniaceae. No rio Parnaíba (UPA 03) e na Lagoa do Alegre (UPA 04) foram identificadas apenas uma gênero, em cada, pertencentes às famílias Araceae e Salviniaceae. Dentre os pontos onde foram coletadas as macrófitas, somente o gênero *Salvinia* foi recorrente, sendo encontrado tanto em UPA-2 e UPA-4. O gênero *Salvinia* sob condições favoráveis é rapidamente disseminada por propagação vegetativa, podendo colonizar extensas áreas em curto intervalo de tempo (Gardner & Al-Hamdani, 1997).

Tabela 9.2.4.3-26. Macrófitas Observadas na AHE Uruçuí

UHE Uruçuí	Nome Científico	Família
UPA - 2	<i>Ludwigia sedoides</i>	Onagraceae
	<i>Salvinia sp</i>	Salviniaceae
UPA - 3	<i>Syngonium sp</i>	Araceae
UPA - 4	<i>Salvinia sp</i>	Salviniaceae
UPA - 5	<i>Aeschynomene sp.</i>	Leguminosae, Papilionoideae
	<i>Equisetum sp.</i>	Equisetaceae
	<i>Limnocharis sp.</i>	Limnocharitaceae
	<i>Marsilea sp.</i>	Marsileaceae
	<i>sp1</i>	Leguminosae
	<i>sp2</i>	Leguminosae
	<i>Sagittaria sp.</i>	Alistomataceae

9.2.5. Conclusões do diagnóstico

Na apresentação das conclusões, considerou-se o agrupamento dos pontos de amostragens de acordo com a divisão em sub-bacias hidrográficas contribuintes, respectivamente os cursos do Parnaíba e do Balsas, que conferem condições diferenciadas no que se refere ao regime de vazões e aspectos relacionados à qualidade da água.

Durante a campanha de amostragem, o escoamento do rio Parnaíba apresentava-se com regime turbulento e as águas dotadas de cor e turbidez acentuadas em decorrência das precipitações incidentes na região de cabeceiras.

Durante a 1ª campanha de qualidade da água, as medições de velocidade de escoamento de superfície no curso do Parnaíba variaram entre 0,8 e 1,3 m/s. Nos tributários afluentes respectivamente na foz do rio Uruçuí Preto e Riacho da Volta, foram verificadas velocidades da ordem 0,10 m/s.

A transparência da água medida através do disco de Secchi apresentou valores variando entre 0,07 m e 0,14 m no curso do rio Parnaíba. Nos tributários afluentes, o melhor nível de transparência foi observado no rio Uruçuí Preto, com valor medido de 0,53 m. Durante a 2ª campanha, verificou-se uma relativa melhoria nos índices de transparência da água no curso do Parnaíba, com valores médios assinalando 0,27 m. Nos sistemas lacustres marginais e cursos tributários, estas variações se mostraram menos perceptíveis.

Dentre os parâmetros que extrapolaram os limites máximos estabelecidos pela Legislação CONAMA, citam-se aqueles relacionados ao transporte de sedimentos, a Cor e a turbidez, que apresentou durante a 1ª campanha índices bastante elevados.

As amostragens da 2ª campanha assinalaram, de forma geral, uma sensível recuperação destes índices, principalmente no que se refere à turbidez, que atendeu de forma plena o que determina esta Resolução. Condições menos satisfatórias referenciadas a cor, foram identificadas nas amostragens realizadas na Lagoa Comprida, na Lagoa marginal e no curso do Uruçuí Preto, registrando uma piora nos seus índices.

As condições de melhoria da qualidade da água também são avaliadas através das alterações observadas nos índices apurados do fósforo total, DBO, coliformes termotolerantes e coliformes totais, que apresentaram de forma conjunta, uma redução nas suas concentrações.

No caso do fósforo total, da DBO e dos coliformes termotolerantes, observa-se na 2ª campanha de monitoramento o pleno atendimento do que determina a Resolução CONAMA para o enquadramento de rio em classe 2.

Para o oxigênio dissolvido, é observada na maior parte dos pontos monitorados na 2ª campanha, uma discreta redução nos valores concentrações, com piores condições observadas no curso do rio Uruçuí Preto e na Lagoa Marginal (UPA-L).

Quanto à ocorrência de metais pesados, foi identificada a presença do ferro, manganês, alumínio e zinco. Dentre estes elementos, o ferro dissolvido se destaca pela sua maior incidência nas amostragens, não raras vezes, com concentrações acima do que determina a Resolução CONAMA.

O alumínio apareceu em altas concentrações em duas amostragens da 1ª campanha. O zinco e o manganês aparecem de forma esporádica nas amostragens e em baixas concentrações.

Outro fato a ser destacado é a ausência de produtos derivados das atividades agrícolas nas coletas de realizadas nas duas campanhas de amostragens.

O trecho do rio Balsas, durante a 1ª campanha de monitoramento, inserido na área de influência da AHE Uruçuí, apresentava-se também com escoamento turbulento, mas a tonalidade de suas águas assinalava melhores condições em termos de cor e turbidez, verificando-se para estes dois parâmetros o atendimento da Resolução CONAMA para enquadramento de rio em classe 2.

Medições realizadas em campo assinalaram velocidade de escoamento de superfície no curso do rio das Balsas variando entre 1,7 m/s e 0,6 m/s, registrando uma tendência de queda à medida que se dirige para sua foz no rio Parnaíba. Nos tributários afluentes respectivamente Riacho Grande e Rio Neves foram verificadas velocidades respectivas de 0,10 m/s e 0,60 m/s. As medições de transparência da água através do disco de Secchi apontaram valores variando entre 0,30 e 0,43 m.

No período da 2ª campanha, verificaram-se velocidades de escoamento similares ao observado na campanha anterior e as medições de transparência através do disco de Secchi, assinalaram valores variando entre 0,23 e 0,67 m.

As coletas realizadas na 2ª campanha assinalam uma sensível recuperação nos índices relacionados ao fósforo total, DBO, coliformes termotolerantes e coliformes totais, que apresentaram de forma conjunta, uma redução nas suas concentrações, determinando uma melhoria na qualidade da água.

No caso particular da DBO e dos coliformes termotolerantes, observa-se na 2ª campanha de monitoramento o pleno atendimento do que determina a Resolução CONAMA para o enquadramento de rio em classe 2.

Quanto à ocorrência de metais, foi identificada a presença do ferro, manganês e zinco. Dentre estes elementos, o ferro dissolvido se destaca pela sua maior presença nas amostragens, não raras vezes, com concentrações acima do que determina a Resolução CONAMA. O zinco e o manganês aparecem de forma esporádica nas amostragens e em baixas concentrações.

Outro fato a ser destacado é a ausência de produtos derivados das atividades agrícolas nas coletas de realizadas nas duas campanhas de amostragens.

Na qualificação dos sedimentos, consideraram-se os níveis de classificação estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº. 344, de 25 de março de 2004, que determinam os níveis de qualidade do material dragado de acordo com a classe de concentração de metais pesados, pesticidas e nutrientes.

Nesta classificação, os resultados das análises laboratoriais assinalaram concentrações abaixo do Nível 1 nos dois tributários, ou seja, apresenta baixa probabilidade de efeitos adversos à biota.

Mesma consideração refere-se ao fósforo total, que apresentaram índices abaixo do valor de alerta de 2.000 mg/kg, o qual representa possibilidade de causar prejuízos ao ambiente na área de disposição.

A biota aquática nos sete pontos do trecho do rio Parnaíba, nas duas campanhas de coleta, apresentou um total de 92 espécies de fitoplâncton, 100 de zooplâncton, 85 de macroinvertebrados bentônicos e 8 de macrófitas aquáticas.

A comunidade fitoplanctônica foi representada pelas classes: Cyanobacteria, Chlorophyceae, Zygnemaphyceae, Euglenophyceae, Bacillariophyceae e Cryptophyceae.

A riqueza de espécies de fitoplâncton foi mais expressiva em ambientes lênticos (lagoas), em especial nos Pontos UPA 05 (26 táxons), UPA 04 (22 táxons). De modo geral, as algas fitoplanctônicas tendem a apresentar grande desenvolvimento em ambientes lênticos (de pouca correnteza), com alta luminosidade e enriquecidos com sais minerais.

A classe Zygnemaphyceae foi a mais representativa na maioria dos trechos amostrados. Conforme citado, essas algas se desenvolvem amplamente em ambientes mesotróficos, com elevado grau de diversidade estrutural e estabilidade de hábitat.

A análise da comunidade zooplanctônica resultou na identificação dos seguintes grupos taxonômicos: Filo Rotifera - Classe Bdelloidea, Classe Monogononta; Filo Arthropoda Classe

Insecta- Classe Arachnida – Ordem Acari - Subfilo Crustacea – Classe Branchiopoda - Subordem Cladocera; Ordem Cyclopoida, Ordem Calanoida; Ordem Harpacticoida; Classe Ostracoda; Ordem Amphipoda; Filo Platyhelminthes - Classe Turbellaria; Filo Annelida – Classe Oligochaeta; Filo Nematoda e Filo Gastrotricha.

Entre os pontos analisados, foi identificado um elevado número de táxons no UPA L nas duas amostragens (45 e 26, respectivamente). Os pontos que apresentaram menor riqueza de espécies foram UPA 03 (0 e 3, respectivamente) e UPA 06 (1 e 5, respectivamente).

A comunidade bentônica foi representada por organismos pertencentes aos grupos Diptera, Ephemeroptera, Odonata, Trichoptera, Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Plecoptera, Orthoptera, Collembola, Neuroptera, Acari, Cladocera, Copepoda, Ostracoda, Gastropoda, Oligochaeta, Hirudinea e Nematoda.

Reproduzindo um padrão observado nos sistemas aquáticos tropicais, os cursos d'água amostrados apresentaram como principais representantes dos macroinvertebrados bentônicos as larvas de insetos, com destaque para as ordens Hemiptera, Coleoptera, Diptera e Odonata.

O máximo de riqueza foi registrado na Lagoa do Alegre, Ponto UPA 04 (margem esquerda), na primeira campanha de amostragem (45 táxons). Em contraste, os menores valores de riqueza foram registrados nas amostragens realizadas no canal dos Pontos UPA 02, UPA 03, UPA 07. Dentre as lagoas estudadas a UPA-L foi a que apresentou a menor riqueza.

No trecho do rio Balsas foram registradas 66 espécies do fitoplâncton, 44 de zooplâncton e 37 da fauna bentônica.

Em relação à comunidade fitoplanctônica, as classes mais representativas foram Bacillariophyceae, Chlorophyceae e Euglenophyceae, sendo que a maior riqueza foi registrada na lagoa marginal (Ponto UBA L), em ambos os períodos amostrados, com predominância de representantes da classe Chlorophyceae.

A comunidade zooplanctônica, inventariada em ambas as campanhas, esteve representada em especial por rotíferos e cladóceros. Os dois grupos registraram as maiores contribuições no ponto UBA L (lagoa marginal).

A elevada abundância zooplanctônica verificada na lagoa marginal (UBA L) em ambos os períodos analisados está relacionada com a ausência do fluxo de corrente, que seria responsável pelo transporte dos organismos pelo ambiente. Em geral, os ambientes lênticos apresentam uma maior heterogeneidade de habitats do que os lóticos, em função da presença de extensos bancos de macrófitas aquáticas na região litorânea, que representam o aumento da disponibilidade de habitats a serem colonizados.

A comunidade bentônica foi representada por organismos pertencentes ao grupo dos taxonômicos: insetos de várias ordens, ácaros aquáticos, crustáceas, copépodes, ostrácodos, além de anelídeos, oligoquetas e nematódeas. Em ambas as campanhas, a ordem Ephemeroptera foi o grupo mais representativo em termos de riqueza de espécies, seguidos de Diptera e Trichoptera.

As larvas de dípteros das famílias Chironomidae e Ceratopogonidae constituíram os grupos de maior distribuição na rede amostral da área de influência do AHE Uruçuí, sendo registrado na maioria dos pontos amostrados.

Dentre os pontos amostrados no Trecho Balsas, os pontos de coleta UBA 06, localizado no rio Parnaíba e o UBA 01, no rio das Balsas, foram os que apresentaram maior riqueza de espécies de macroinvertebrados bentônicos.

Anexo VI – Parte 1

Tabelas de resultados de zoobentos

AHE Uruçuí

Tabela 9.2-12. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA01 (primeira campanha).

Composição Taxônomica	Foz do Rio Balsas																	
	UBA - 1																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Chironomidae	928	49	377	46	1.362	72	1.188	61	1.710	38	203	88	87	14	348	39	58	6
Família Ceratopogonidae	319	17	87	11	348	18	232	12	232	5	-	-	116	19	-	-	522	55
Família Chaoboridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Phoridae	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Stratiomyidae	29	2	87	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Corixidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Naucoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Ephemeridae	-	-	-	-	58	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	87	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	58	3	-	-	493	11	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	174	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae	-	-	-	-	29	2	29	1	145	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Curculionidae	-	-	29	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-12. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA01 (primeira campanha).

Composição Taxônomica	Foz do Rio Balsas																	
	UBA - 1																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a
Família Libellulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gomphidae	58	3	-	-	-	-	-	-	87	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero Anacroneuria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	-	-	-	-	116	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	116	6	58	7	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	290	15	58	7	29	2	493	25	1.420	31	-	-	406	67	551	61	-	-
Filo NEMATODA	116	6	116	14	-	-	-	-	-	-	29	13	-	-	-	-	377	39
Total	1.884	100	812	100	1.884	100	1.942	100	4.522	100	232	100	609	100	899	100	957	100

Tabela 9.2-13. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA01 (segunda campanha).

Composição Taxônômica	Foz do Rio Balsas																	
	UBA - 1																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Chironomidae	435	56	116	80	174	86	522	78	638	69	1.594	57	-	-	-	-	-	-
Família Ceratopogonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	3	-	-	-	-	-	-
Família Chaoboridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Phoridae	-	-	29	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Stratiomyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera																		
Família Corixidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Naucoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera																		
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	3	29	1	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	145	19	-	-	-	-	-	-	58	6	58	2	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	87	13	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera																		
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-
Família Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	3	290	10	-	-	-	-	-	-
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera																		
Família Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	2	-	-	-	-	-	-
Família Curculionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata																		
Família Libellulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	3	87	3	-	-	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera																		
Gênero Anacroneuria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-13. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA01 (segunda campanha).

Composição Taxônomica	Foz do Rio Balsas																	
	UBA - 1																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	-	-	58	9	-	-	87	3	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	87	9	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	174	22	-	-	-	-	-	-	29	3	377	13	-	-	-	-	87	100
Filo NEMATODA	29	4	-	-	29	14	-	-	-	-	58	2	-	-	-	-	-	-
Total	783	100	145	100	203	100	667	100	928	100	2.812	100	-	-	-	-	87	100

Tabela 9.2-14. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA05 (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Rio Neves											
	UBA - 5											
	MD-R2		MD-R3		ME-R2		ME-R3		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Chironomidae	493	31	203	50	-	-	-	-	-	-	667	11
Família Ceratopogonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	0
Família Chaoboridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Phoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Stratiomyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera												
Família Corixidae	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Naucoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera												
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	87	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera												
Família Hydropsychidae	-	-	87	21	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera												
Família Elmidae	-	-	58	14	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Curculionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata												
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-14. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA05 (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Rio Neves											
	UBA - 5											
	MD-R2		MD-R3		ME-R2		ME-R3		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Família Libellulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero Anacroneuria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	957	61	58	14	-	-	-	-	4.841	100	5.246	88
Filo NEMATODA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1.565	100	406	100	-	-	-	-	4.841	100	5.942	100

Tabela 9.2-15. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA05 (segunda campanha).

Composição Taxônômica	Rio Neves															
	UBA - 5															
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA																
Classe Insecta																
Ordem Diptera																
Família Chironomidae	-	-	1.014	85	-	-	1.101	73	-	-	174	5	203	10	203	50
Família Ceratopogonidae	-	-	-	-	58	100	87	6	29	50	-	-	-	-	-	-
Família Chaoboridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Phoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Stratiomyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera																
Família Corixidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Naucoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1	58	3	-	-
Ordem Ephemeroptera																
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera																
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera																
Família Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Curculionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-15. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA05 (segunda campanha).

Composição Taxônômica	Rio Neves															
	UBA - 5															
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Libellulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero Anacroneuria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	-	-	174	15	-	-	290	19	29	50	3.565	95	1.710	87	203	50
Filo NEMATODA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	1.188	100	58	100	1.507	100	58	100	3.768	100	1.971	100	406	100

Tabela 9.2-16. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA06 (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Rio Balsas									
	UBA - 6									
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Filo ARTHROPODA										
Classe Insecta										
Ordem Diptera										
Família Chironomidae	-	-	-	-	493	14	174	55	1.855	47
Família Ceratopogonidae	-	-	-	-	435	12	-	-	580	15
Família Chaoboridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Phoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Stratiomyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Corixidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Naucoridae	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	145	4	-	-	58	1
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-
Ordem Trichoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	145	4	-	-	29	1
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-
Família Leptoceridae	-	-	-	-	261	7	-	-	-	-
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae	-	-	-	-	841	24	-	-	58	1
Família Curculionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	58	1

Cont.

Tabela 9.2-16. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA06 (primeira campanha).

Composição Taxônomica	Rio Balsas									
	UBA - 6									
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Libellulidae	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-
Família Gomphidae	-	-	-	-	174	5	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero Anacroneuria	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	58	2	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	29	1	-	-	29	1
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	-	-	-	-	406	11	145	45	1.217	31
Filo NEMATODA	-	-	-	-	406	11	-	-	29	1
Total	-	-	-	-	3.565	100	319	100	3.971	100

Tabela 9.2-17. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA06 (segunda campanha).

Composição Taxônômica	Rio Balsas											
	UBA - 6											
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Chironomidae	116	33	522	39	290	20	116	67	29	17	464	64
Família Ceratopogonidae	-	-	116	9	58	4	29	17	-	-	58	8
Família Chaoboridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Phoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Stratiomyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Corixidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Naucoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	58	4	-	-	-	-	29	17	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	29	2	-	-	-	-	29	17	-	-
Família Polymitarcyidae	29	8	116	9	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptoceridae	29	8	29	2	58	4	-	-	-	-	58	8
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	17	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	58	4	-	-	-	-	-	-	29	4
Ordem Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae	-	-	-	-	87	6	-	-	-	-	58	8
Família Curculionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	8
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-17. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA06 (segunda campanha).

Composição Taxônômica	Rio Balsas											
	UBA - 6											
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Família Libellulidae	-	-	29	2	-	-	-	-	29	17	-	-
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero Anacroneuria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	29	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	29	2	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	29	17	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	87	25	377	28	928	64	-	-	29	17	-	-
Filo NEMATODA	58	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	348	100	1.333	100	1.449	100	174	100	174	100	725	100

Tabela 9.2-18. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA-L (primeira campanha).

Composição Taxônomica	Lagoa Marginal																	
	UBA - L																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Chironomidae	1.362	27	87	9	464	29	3.420	84	2.870	54	899	55	1.449	65	87	6	58	4
Família Ceratopogonidae	29	1	-	-	-	-	145	4	87	2	-	-	203	9	-	-	-	-
Família Chaoboridae	145	3	406	42	58	4	116	3	29	1	-	-	87	4	87	6	87	6
Família Phoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Stratiomyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera																		
Família Corixidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Naucoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera																		
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	-	-	29	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera																		
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera																		
Família Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Curculionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata																		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-18. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA-L (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Lagoa Marginal																	
	UBA - L																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Família Libellulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero Anacroneuria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	2	29	1	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	2.232	44	435	45	1.014	63	-	-	2.261	42	696	43	406	18	1.275	88	957	70
Filo NEMATODA	1.304	26	-	-	87	5	406	10	87	2	-	-	58	3	-	-	261	19
Total	5.072	100	957	100	1.623	100	4.087	100	5.333	100	1.623	100	2.232	100	1.449	100	1.362	100

Tabela 9.2-19. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA-L (segunda campanha).

Composição Taxônomica	Lagoa Marginal																	
	UBA - L																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Chironomidae	1.159	68	493	61	261	33	-	-	145	63	145	42	116	50	-	-	58	4
Família Ceratopogonidae	87	5	29	4	-	-	-	-	29	13	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Chaoboridae	-	-	58	7	-	-	-	-	-	-	29	8	-	-	-	-	-	-
Família Phoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Stratiomyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera																		
Família Corixidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	6
Família Naucoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera																		
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera																		
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera																		
Família Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Curculionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata																		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-19. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UBA-L (segunda campanha).

Composição Taxônomica	Lagoa Marginal																	
	UBA - L																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Família Libellulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gomphidae	-	-	29	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	29	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero Anacroneuria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	87	5	58	7	-	-	-	-	-	-	-	-	29	13	-	-	-	-
Subordem Oribatei	58	3	-	-	-	-	-	-	58	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	8	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	290	17	29	4	87	11	435	94	-	-	145	42	87	38	348	100	1.275	90
Filo NEMATODA	29	2	116	14	406	52	29	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1.710	100	812	100	783	100	464	100	232	100	348	100	232	100	348	100	1.420	100

Anexo VI – Parte 2

Tabelas de resultados de zoobentos

AHE Uruguí

Tabela 9.2-1. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA02 (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Rio Uruçui Preto																	
	UPA-02																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Canacidae																		
Família Chironomidae	290	77	261	75	145	2	232	53	145	10	203	44	232	11	551	5	87	4
Família Ceratopogonidae	-	-	-	-	116	2	-	-	-	-	58	13	174	8	435	4	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera																		
Família Euthyplociidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Ephemeridae	-	-	29	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera																		
Família Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	6	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anisoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera																		
Família Gripopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Paragripopteryx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Tupiperla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Perlidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Anacroneuria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Orthoptera																		
Família Acrididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Tettigoniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Tetrigidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Collembola																		
Família Entomobryidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	0	-	-
Família Sminthuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Neuroptera																		
Família Sisyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida																		

Cont.

Tabela 9.2-1. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA02 (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Rio Uruçui Preto																	
	UPA-02																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Halacarina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	58	15	29	8	7.362	97	-	-	1.333	90	87	19	-	-	10.493	91	1.797	90
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo NEMATODA	29	8	29	8	-	-	203	47	-	-	87	19	1.652	80	29	0	116	6
Total	377	100	348	100	7623	100	435	100	1478	100	464	100	2058	100	11536	100	2000	100

Tabela 9.2-2. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA02 (segunda campanha).

Composição Taxônômica	Rio Uruçui Preto																	
	UPA-02																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Canacidae																		
Família Chironomidae	348	63	1.362	89	29	100	841	67	58	100	-	-	58	100	-	-	-	-
Família Ceratopogonidae	29	5	58	4	-	-	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera																		
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	58	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	58	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera																		
Família Ecnomidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptoceridae	29	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	58	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anisoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera																		
Família Gripopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Paragripopteryx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Tupiperla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Perlidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Anacroneuria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Orthoptera																		
Ordem Collembola																		
Família Entomobryidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sminthuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Neuroptera																		

Tabela 9.2-2. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA02 (segunda campanha).

Composição Taxônômica	Rio Uruçuí Preto																	
	UPA-02																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Família Sisyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.304	100	-	-
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo NEMATODA	87	16	29	2	-	-	290	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	551	100	1.536	100	29	100	1.246	100	58	100	-	-	58	100	7.304	100	-	-

Tabela 9.2-3. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA03 (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Rio Parnaíba																	
	UPA-03																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Canacidae																		
Família Chironomidae	319	61	29	2	2.609	43	1.507	66	580	22	464	50	-	-	-	-	87	38
Família Ceratopogonidae	29	6	-	-	1.420	23	116	5	203	8	174	19	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Euthyplociidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	58	3	58	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	145	2	29	1	290	11	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	116	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	348	6	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Ecnomidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	116	2	58	3	986	38	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptoceridae	-	-	-	-	203	3	29	1	87	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	29	0	87	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Limnephilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Calamoceratidae	-	-	-	-	-	-	-	-	87	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae	-	-	-	-	58	1	-	-	58	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Heteroceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Libellulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gomphidae	-	-	-	-	58	1	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Lestidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-3. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA03 (primeira campanha).

Composição Taxônomica	Rio Parnaíba																	
	UPA-03																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Família Aeshnidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Pseudostigmatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Protoneuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Corduliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anisoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gripopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Paragripopteryx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Tupiperla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Perlidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Anacronetia</i>	-	-	-	-	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Orthoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Acrididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Tettigoniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Tetrigidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Collembola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Entomobryidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sminthuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	100	-	-
Ordem Neuroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sisyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	29	0	58	3	58	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Halacarina	-	-	-	-	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	58	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-3. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA03 (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Rio Parnaíba																	
	UPA-03																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	174	33	1.333	98	986	16	174	8	58	2	261	28	696	100	-	-	145	63
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo NEMATODA	-	-	-	-	29	0	-	-	-	-	29	3	-	-	-	-	-	-
Total	522	100	1.362	100	6.116	100	2.290	100	2.609	100	928	100	696	100	29	100	232	100

Tabela 9.2-4. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA03 (segunda campanha).

Composição Taxônômica	Rio Parnaíba																	
	UPA-03																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Canacidae																		
Família Chironomidae	29	50	29	100	174	86	-	-	29	100	-	-	58	100	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	29	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera																		
Família Euthyplociidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera																		
Família Ecnomidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	29	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida																		
Ordem Acari																		
Subordem Hydracarina																		
Subordem Halacarina																		
Subordem Oribatei																		
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA																		
Classe Bivalvia																		
Classe Gastropoda																		
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA																		
Classe Oligochaeta																		
Classe Hirudinea																		
Filo NEMATODA																		
Total	58	100	29	100	203	100	-	-	29	100	145	100	58	100	-	-	58	100

Tabela 9.2-5. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA04 (primeira campanha).

Composição Taxônomica	Lagoa do Alegre																	
	UPA-04																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Canacidae																		
Família Chironomidae	3.517	29	4.633	32	8.750	50	15.317	67	6.350	42	7.050	36	1.167	53	4.933	43	1.017	21
Família Ceratopogonidae	583	5	1.083	8	1.017	6	1.017	4	533	3	2.217	11	67	3	567	5	17	0
Família Chaoboridae	100	1	433	3	200	1	100	0	167	1	367	2	50	2	250	2	67	1
Família Culicidae	117	1	400	3	33	0	117	1	117	1	800	4	83	4	50	0	33	1
Família Phoridae	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-
Família Tipulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-
Família Tabanidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Stratiomyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	17	0	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera																		
Família Belostomatidae	33	0	117	1	-	-	50	0	133	1	17	0	-	-	17	0	33	1
Família Mesoveliidae	83	1	-	-	33	0	-	-	-	-	50	0	-	-	-	-	50	1
Família Notonectidae	267	2	183	1	300	2	133	1	133	1	167	1	17	1	217	2	367	7
Família Pleidae	767	6	217	2	417	2	17	0	17	0	200	1	-	-	417	4	817	17
Família Aphididae	33	0	-	-	-	-	233	1	-	-	50	0	-	-	-	-	-	-
Família Corixidae	50	0	17	0	50	0	200	1	300	2	133	1	-	-	17	0	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Macroveliidae	17	0	-	-	-	-	33	0	-	-	217	1	-	-	-	-	-	-
Família Hebridae	-	-	-	-	33	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Naucoridae	-	-	17	0	33	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0
Família Pyrrhocoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	67	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Saldidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-
Não Identificado	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera																		
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	17	1	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	17	1	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	17	0	67	0	-	-	17	0	17	0	17	0	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera																		
Família Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	3	-	-	-	-
Família Heteroceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Dytiscidae	683	6	467	3	417	2	317	1	417	3	250	1	83	4	67	1	100	2
Família Noteridae	250	2	-	-	17	0	100	0	-	-	217	1	-	-	-	-	100	2

Cont.

Tabela 9.2-5. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA04 (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Lagoa do Alegre																	
	UPA-04																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a
Família Haliplidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Curculionidae	83	1	-	-	17	0	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Scirtidae	-	-	50	0	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydrophilidae	50	0	-	-	33	0	33	0	317	2	100	1	50	2	533	5	67	1
Família Lampyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-
Família Lutrochidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Psephenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Dytiscidae (adulto)	33	0	17	0	33	0	33	0	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0
Família Dryopidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	0	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae (adulto)	-	-	-	-	17	0	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydrophilidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0
Família Curculionidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Staphylinidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Lepidoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Crambidae	17	0	33	0	50	0	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coleophoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Choreutidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Pyralidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Psychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Libellulidae	1.183	10	1.683	12	2.317	13	583	3	750	5	517	3	33	2	1.550	14	850	17
Família Gomphidae	17	0	50	0	100	1	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	17	0
Família Lestidae	133	1	183	1	233	1	350	2	167	1	117	1	17	1	117	1	100	2
Família Aeshnidae	-	-	-	-	-	-	-	-	50	0	-	-	-	-	283	2	-	-
Família Coenagrionidae	333	3	367	3	500	3	33	0	-	-	-	-	-	-	1.567	14	400	8
Família Pseudostigmatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Protoneuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	267	2	-	-	-	-	17	0	200	4
Família Corduliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	1.867	15	1.400	10	550	3	200	1	-	-	1.750	9	-	-	-	-	183	4
Anisoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	50	0	117	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117	2
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gripopterygidae	17	0	-	-	-	-	33	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Paragripopteryx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	0	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Tupiperla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Perlidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Anacroneria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Orthoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Acrididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	1

Cont.

Tabela 9.2-5. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA04 (primera campanha).

Composição Taxônomica	Lagoa do Alegre																	
	UPA-04																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Família Tettigoniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Tetrigidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Collembola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Entomobryidae	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sminthuridae	67	1	300	2	167	1	200	1	217	1	567	3	83	4	100	1	150	3
Ordem Neuroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sisyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	1
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	50	0	-	-	150	1	100	0	100	1	100	1	-	-	50	0	100	2
Subordem Halacarina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	233	2	-	-	67	0	83	0	467	3	283	1	-	-	33	0	17	0
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	0	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	1.600	13	2.567	18	1.850	11	2.033	9	4.467	29	3.933	20	367	17	583	5	-	-
Classe Hirudinea	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo NEMATODA	50	0	-	-	50	0	1.417	6	133	1	50	0	50	2	-	-	-	-
Total	12.300	100	14.350	100	17.567	100	22.767	100	15.283	100	19.367	100	2.183	100	11.400	100	4.917	100

Tabela 9.2-6. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA04 (segunda campanha).

Composição Taxônomica	Lagoa do Alegre																	
	UPA-04																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Canacidae																		
Família Chironomidae	3.850	89	10.350	97	6.117	95	2.617	98	7.050	94	7.533	86	3.333	78	1.917	89	4.900	95
Família Ceratopogonidae	50	1	100	1	167	3	50	2	183	2	217	2	700	16	50	2	67	1
Família Chaoboridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	2	-	-
Família Culicidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Belostomatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	0	-	-	-	-	-	-
Família Mesoveliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Notonectidae	167	4	-	-	-	-	-	-	17	0	133	2	-	-	17	1	17	0
Família Pleidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Aphididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Corixidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-
Família Gerridae	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Veliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Tingidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	33	0	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	17	0	-	-	-	-	-	-	17	0	33	0	-	-	-	-	17	0
Família Baetidae	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	17	0
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83	1	50	1	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	50	1	-	-	-	-
Ordem Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Heteroceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Dytiscidae	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	67	1	33	1	-	-	17	0
Família Noteridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Halplidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 9.2-6. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA04 (segunda campanha).

Composição Taxônomica	Lagoa do Alegre																	
	UPA-04																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Família Curculionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Scirtidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydrophilidae	-	-	17	0	-	-	-	-	17	0	117	1	17	0	-	-	17	0
Família Lampyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Lutrochidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-
Família Psephenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Dytiscidae (adulto)	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	17	1	-	-
Família Staphylinidae (adulto)	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Libellulidae	33	1	17	0	33	1	-	-	17	0	133	2	17	0	83	4	50	1
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Lestidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	1	-	-	-	-	50	1
Família Aeshnidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	33	1	17	0	-	-	-	-	33	0	50	1	-	-	17	1	-	-
Família Pseudostigmatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Protoneuridae	-	-	17	0	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Corduliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	133	2	-	-	-	-	17	0
Anisoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	33	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	17	1	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gripopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Paragripopteryx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Tupiperla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0
Ordem Collembola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Entomobryidae	33	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sminthuridae	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Neuroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sisyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-6. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA04 (segunda campanha).

Composição Taxônomica	Lagoa do Alegre																	
	UPA-04																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	33	1	-	-	17	0	-	-	17	0	-	-	-	-
Subordem Halacarina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo NEMATODA	100	2	33	0	50	1	-	-	33	0	17	0	83	2	-	-	-	-
Total	4.317	100	10.617	100	6.417	100	2.667	100	7.500	100	8.717	100	4.300	100	2.150	100	5.183	100

Tabela 9.2-7. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA05 (primeira campanha).

Composição Taxônomica	Lagoa Comprida																	
	UPA-05																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Canacidae					16,67	0,22												
Família Chironomidae	6.300	47	10.600	63	3.383	45	7.983	47	9.033	51	1.283	61	11.565	47	8.928	39	7.826	32
Família Ceratopogonidae	950	7	417	2	150	2	400	2	183	1	50	2	754	3	493	2	1.449	6
Família Chaoboridae	33	0	150	1	33	0	1.950	12	2.000	11	183	9	-	-	348	2	1.623	7
Família Culicidae	1.050	8	1.150	7	600	8	150	1	617	3	50	2	464	2	5.855	25	3.536	15
Família Phoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Tipulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	0	-	-
Família Tabanidae	50	0	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	0
Família Stratiomyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Hemiptera																		
Família Belostomatidae	167	1	83	0	83	1	33	0	-	-	-	-	58	0	-	-	87	0
Família Mesoveliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Notonectidae	83	1	217	1	517	7	783	5	283	2	167	8	174	1	-	-	406	2
Família Pleidae	100	1	33	0	83	1	-	-	-	-	-	-	145	1	377	2	29	0
Família Aphididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Corixidae	-	-	-	-	33	0	100	1	17	0	50	2	-	-	29	0	232	1
Família Naucoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1	-	-	-	-	-	-
Família Veliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	33	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Tingidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera																		
Família Baetidae	-	-	17	0	17	0	17	0	83	0	17	1	-	-	-	-	58	0
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	17	0	17	0	33	0	-	-	-	-	29	0	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Trichoptera																		
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cont.

Tabela 9.2-7. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA05 (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Lagoa Comprida																	
	UPA-05																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Ordem Coleoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Heteroceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Dytiscidae	317	2	217	1	100	1	567	3	667	4	-	-	464	2	87	0	290	1
Família Noteridae	-	-	-	-	-	-	100	1	-	-	-	-	58	0	29	0	29	0
Família Haliplidae	-	-	33	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Curculionidae	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Scirtidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Hydrophilidae	-	-	33	0	50	1	317	2	100	1	-	-	29	0	-	-	58	0
Família Lampyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Lutrochidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Psephenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Dytiscidae (adulto)	83	1	-	-	183	2	283	2	100	1	-	-	58	0	29	0	29	0
Família Curculionidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	33	0	-	-	29	0	-	-	29	0
Família Staphylinidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Lepidoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Crambidae	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coleophoridae	-	-	-	-	17	0	150	1	33	0	-	-	58	0	-	-	-	-
Família Choreutidae	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Pyralidae	700	5	133	1	67	1	33	0	67	0	-	-	957	4	116	1	-	-
Família Psychidae	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Libellulidae	67	0	167	1	83	1	417	2	683	4	50	2	290	1	812	4	116	0
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Lestidae	33	0	17	0	17	0	133	1	17	0	-	-	-	-	58	0	319	1
Família Aeshnidae	-	-	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Coenagrionidae	17	0	650	4	133	2	400	2	433	2	150	7	145	1	754	3	203	1
Família Pseudostigmatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Protoneuridae	250	2	50	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	0	-	-
Família Corduliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	50	0	100	1	183	2	817	5	133	1	67	3	58	0	1.826	8	1.768	7

Cont.

Tabela 9.2-7. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA05 (primeira campanha).

Composição Taxônômica	Lagoa Comprida																	
	UPA-05																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
☐ nisóptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	350	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Gripopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Paragripopteryx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Tupiperla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Perlidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Anacroneuria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Orthoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Acrididae	-	-	17	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Collembola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sminthuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	0	-	-	-
Ordem Neuroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sisyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	750	6	217	1	250	3	267	2	617	3	-	-	1.362	6	667	3	1.217	5
Subordem Halacarina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	50	0	-	-	-	-	-	-	33	0	-	-	145	1	145	1	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	883	7	833	5	900	12	850	5	1.450	8	-	-	1.362	6	2.029	9	870	4
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	550	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	1.200	9	1.250	7	483	6	417	2	1.200	7	17	1	3.971	16	319	1	2.667	11
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo NEMATODA	250	2	-	-	17	0	83	0	-	-	-	-	2.232	9	-	-	1.449	6
Total	13.400	100	16.750	100	7.467	100	16.850	100	17.833	100	2.100	100	24.406	100	22.986	100	24.319	100

Tabela 9.2-8. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA06.

Composição Taxônomica	Riacho da Volta											
	UPA-06											
	MD-R1				MD-R2				MD-R3			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanhas	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
Filo ARTHROPODA												
Classe Insecta												
Ordem Diptera												
Família Canacidae												
Família Chironomidae	833	33	2.267	80	1.550	68	700	71	633	61	367	46
Família Ceratopogonidae	17	1	-	-	83	4	-	-	17	2	-	-
Família Chaoboridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Culicidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Phoridae	17	1	-	-	-	-	17	2	-	-	17	2
Família Tipulidae	-	-	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera												
Família Euthyplociidae	-	-	17	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	33	1	-	-	33	1	-	-	-	-	33	4
Família Leptophlebiidae	33	1	83	3	33	1	-	-	-	-	17	2
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	4
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	2
Não Identificado	-	-	50	2	-	-	-	-	-	-	17	2
Ordem Trichoptera												
Família Ecnomidae	-	-	-	-	-	-	-	-	17	2	-	-
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptoceridae	67	3	33	1	-	-	17	2	-	-	17	2
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	33	1	-	-	-	-	-	-
Família Limnephilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Calamoceratidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	33	1	-	-	-	-	-	-
Ordem Coleoptera												
Família Elmidae	117	5	17	1	67	3	-	-	-	-	-	-
Família Psephenidae	-	-	-	-	33	1	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata												
Família Libellulidae	-	-	-	-	33	1	-	-	-	-	-	-
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	17	2	-	-	-	-
Zygoptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
□ nisóptera não identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Plecoptera												
Família Gripopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 9.2-8. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA06.

Composição Taxônomica	Riacho da Volta											
	UPA-06											
	MD-R1				MD-R2				MD-R3			
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
Gênero <i>Paragripopteryx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Tupiperla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Perlidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gênero <i>Anacroneuria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Orthoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Collembola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Entomobryidae	183	7	-	-	33	1	-	-	-	-	-	-
Família Sminthuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Neuroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sisyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	50	2	-	-	50	2	17	2	67	6	17	2
Subordem Halacarina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	17	1	17	2	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	900	36	283	10	217	10	167	17	267	26	233	29
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo NEMATODA	283	11	50	2	50	2	33	3	33	3	33	4
Total	2.533	100	2.850	100	2.267	100	983	100	1.033	100	800	100

Tabela 9.2-8. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA07 (primeira campanha).

Composição Taxônomica	Rio Parnaíba															
	UPA-07															
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	
Filo ARTHROPODA																
Classe Insecta																
Ordem Diptera																
Família Canacidae																
Família Chironomidae	174	50	-	-	580	56	203	58	1.101	84	203	54	29	25	58	100
Família Ceratopogonidae	116	33	29	50	87	8	58	17	58	4	29	8	-	-	-	-
Ordem Hemiptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Belostomatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Mesoveliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Notonectidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Pleidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	8	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Ephemeroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	2	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	29	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Odonata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Libellulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	2	-	-	-	-	-	-
Família Gomphidae	-	-	-	-	-	-	29	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Hydracarina	-	-	-	-	29	3	-	-	-	-	-	-	29	25	-	-
Subordem Halacarina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subordem Oribatei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo MOLLUSCA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Gastropoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	58	17	29	50	290	28	-	-	29	2	116	31	-	-	-	-
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	29	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo NEMATODA	-	-	-	-	58	6	-	-	58	4	-	-	58	50	-	-
Total	348	100	58	100	1.043	100	348	100	1.304	100	377	100	116	100	58	100

Tabela 9.2-9. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA07 (segunda campanha).

Composição Taxônomica	Rio Parnaíba																
	UPA-07																
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3		
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		
Filo ARTHROPODA																	
Classe Insecta																	
Ordem Diptera																	
Família Canacidae																	
Família Chironomidae	695,65	40,00	260,87	14,52	231,88	42,11	4.956,52	77,38	28,99	50,00	-	-	-	-	-	-	
Família Ceratopogonidae	86,96	5,00	231,88	12,90	173,91	31,58	28,99	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Chaoboridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Culicidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Phoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Tipulidae	28,99	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ordem Ephemeroptera																	
Família Euthyplociidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Leptohyphidae	-	-	173,91	9,68	-	-	86,96	1,36	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Leptophlebiidae	86,96	5,00	28,99	1,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Baetidae	-	-	28,99	1,61	-	-	28,99	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Caenidae	-	-	-	-	-	-	86,96	1,36	-	-	-	-	-	-	-	-	
Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ordem Trichoptera																	
Família Ecnomidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	260,87	4,07	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Leptoceridae	173,91	10,00	289,86	16,13	-	-	318,84	4,98	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Limnephilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Calamoceratidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ordem Coleoptera																	
Família Elmidae	-	-	28,99	1,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Staphylinidae (adulto)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,99	100,00	-	-	
Ordem Odonata																	
Família Libellulidae	28,99	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Família Gomphidae	115,94	6,67	86,96	4,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zygotera não identificado	-	-	-	-	-	-	28,99	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	
Filo ANNELIDA																	
Classe Oligochaeta	347,83	20,00	637,68	35,48	57,97	10,53	347,83	5,43	-	-	-	-	-	-	-	-	
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Filo NEMATODA	173,91	10,00	28,99	1,61	86,96	15,79	260,87	4,07	28,99	50,00	-	-	-	-	-	-	
Total	1.739,13	100,00	1.797,10	100,00	550,72	100,00	6.405,80	100,00	57,97	100,00	-	-	28,99	100,00	-	-	

Tabela 9.2-10. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA-L (primeira campanha).

Composição Taxônomica	Lagoa Marginal																	
	UPA-L																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a		1 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Canacidae																		
Família Chironomidae	29	4	174	2	87	5	58	6	1.391	23	522	8	-	-	58	100	-	-
Família Ceratopogonidae	-	-	29	0	-	-	-	-	145	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Chaoboridae	-	-	-	-	29	2	87	8	203	3	377	6	-	-	-	-	-	-
Família Culicidae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	0	29	0	-	-	-	-	-	-
Ordem Collembola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Entomobryidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Sminthuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	29	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo ANNELIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Oligochaeta	319	44	8.058	97	1.652	93	406	39	3.275	55	5.652	84	29	100	-	-	1.391	100
Classe Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filo NEMATODA	377	52	87	1	-	-	493	47	870	15	145	2	-	-	-	-	-	-
Total	725	100	8.348	100	1.768	100	1.043	100	5.942	100	6.725	100	29	100	58	100	1.391	100

Tabela 9.2-11. Densidade numérica (org./m²) e abundância relativa (%) da comunidade bentônica no ponto UPA-L (segunda campanha).

Composição Taxônômica	Lagoa Marginal																	
	UPA-L																	
	MD-R1		MD-R2		MD-R3		ME-R1		ME-R2		ME-R3		C-R1		C-R2		C-R3	
	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%	org./m ²	%
campanha	2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a		2 ^a	
Filo ARTHROPODA																		
Classe Insecta																		
Ordem Diptera																		
Família Canacidae																		
Família Chironomidae	232	17	232	23	58	6	406	30	58	22	-	-	-	-	87	17	174	13
Família Ceratopogonidae	-	-	87	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	2
Família Chaoboridae	-	-	174	17	377	41	29	2	29	11	145	36	-	-	58	11	232	17
Ordem Ephemeroptera																		
Família Euthyplociidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Família Polymitarcyidae	116	9	116	11	87	9	116	9	58	22	-	-	-	-	-	-	-	-
Ordem Neuroptera																		
Família Sisyridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classe Arachnida																		
Ordem Acari																		
Subordem Hydracarina																		
Subordem Halacarina																		
Subordem Oribatei																		
Não Identificado																		
Filo MOLLUSCA																		
Classe Bivalvia																		
Classe Gastropoda																		
Não Identificado																		
Filo ANNELIDA																		
Classe Oligochaeta	870	65	174	17	290	31	725	54	87	33	116	29	4.464	100	377	72	638	47
Classe Hirudinea																		
Filo NEMATODA	116	9	203	20	29	3	-	-	-	-	116	29	-	-	-	-	145	11
Total	1.333	100	1.014	100	928	100	1.333	100	261	100	406	100	4.464	100	522	100	1.362	100

9.2.6. Referências Bibliográficas

- ABÍLIO, F.J.P. 2002. Gastrópodes e outros invertebrados bentônicos do sedimento litorâneo e associados a macrófitas aquáticas em açudes do semi-árido paraibano, nordeste do Brasil. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP. 175p.
- ABÍLIO, F., J.,P. RUFFO, T.L.M., SOUZA, A.H.F.F., FLORENTINO, H.S., JUNIOR, E.T.O., MEIRELES, B.N. & SANTANA, A.C.D. 2007. Macroinvertebrados Bentônicos como Bioindicadores de Qualidade Ambiental de Corpos Aquáticos da Caatinga. *Oecol. Bras.*, 11 (3): 397-409.
- ALVES-DA-SILVA, S.M.; BRIDI, F.C. 2004a. Euglenophyta no Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Sul do Brasil. 3. *Strombomonas* Defl. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, p. 555-572.
- BARBOSA, F.A.R.; SOUZA, E.M. DE M.; VIEIRA, F.; RENAULT, G.P.C.P.; ROCHA, L.^a; MAIA-BARBOSA, P.M.; OBERDÁ, S.M. & MINGOTI, S.A. 1997. Impactos antrópicos e biodiversidade aquática. In: Biodiversidade, população e economia: uma região de Mata Atlântica. UFMG/Cedeplar- ECMVS/PADCT/CIAMB. Belo Horizonte, MG. 672p.
- BASU, B.K., KALFF, J. & PINEL-ALLOUL, B. 2000. The Influence of macrophyte beds on plankton communities and their export from fluvial lakes in the St Lawrence River. *Freshwater biology*, 45:373-382.
- BOLTOVSKOY, D. South Atlantic Zooplankton. Leiden, Backuys. v.2. p.869-1706. 1999.
- BLANCO-BELMONTE, L.; NEIFF, J.J. & NEIFF, A.P. 1998. Invertebrate fauna associated with floating macrophytes in the floodplain lakes of the Orinoco (Venezuela) and Paraná (Argentina). *Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie*, , 26: 2030-2034.
- BRANCO, S.M. 1986. Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária – CETESB
- BRENDOCK, L. & WILLIAMS, W.D. 2000. Biodiversity in wetlands of dry regions (drylands). *Biodiversity in wetlands: assessment, function and conservation* , 1: 181-194.
- CABIANCA, M.A.A. & SENDACZ, S. 1985. Limnologia do Reservatório do Borba (Pindamonhangaba, SP). II Zooplâncton. B. Inst. Pesca, São Paulo, 12 (3): 83-95.
- CALLISTO, M; M.MORRETI M & M. GOURRAT. Macroinvertebrados como ferramentas para avaliar a saúde dos riachos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, Porto Alegre, 6 (71-72). 2001
- CARVALHO, E.M. & UIEDA, V.S. 2004. Colonização por macroinvertebrados bentônicos em substrato artificial e natural em um riacho da serra de Itatinga, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (2): 287-293.
- COELHO-BOTELHO, M. J.; CARVALHO, M.C. SALVADOR, M.E.P.; WATANABE, H.M.; KUHLMANN, M.L.; JOHNSCHER-FORNASARO, G. *Desenvolvimento de modelos biológicos para o biomonitoramento em Reservatórios do Estados de São Paulo*. CETESB (Relatório Técnico) . 2006.
- COESEL, P.F.M., 1975. The relevance of desmids in the biological typology and evaluation of fresh waters. *Hydrobiol. Bull.* 9: 93-101.

- EGLER, P.C.G. 2002. Perspectivas de uso no Brasil do processo de avaliação ambiental.
- ESPÍNDOLA, E. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. & MORENO, I.D. 1996. Estrutura da comunidade fitoplanctônica da Lagoa Albuquerque (Pantanal Matogrossense), Mato Grosso do Sul, Brasil. *Acta limn. Bras.*, 8: 13-27p.
- ESTEVEVES, F. A. 1998. Fundamentos de Limnologia. 2ª. ed. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro. 602p.
- EXTENCE, C.A. 1981. The effect of drought on benthic invertebrate communities in a lowland river. *Hydrobiologia*. 83: 217-224.
- GREEN, J. 1972. Freshwater ecology in the Mato Grosso, Central Brazil. III. Associations of Rotifera in meander lakes of the rio Suiá Missú. *J. Nat. Hist.*, v.6, p.229-241.
- GARDNER, J.L.; Al-Hamdani, S.H. 1997. Interactive effects os Alumnum and humic substances on *Salvinia*. *Journal of Aquatic Plant Management*, v. 35, p. 30-34.
- MAGURRAN, A. 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm London. 179 p.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. Composition and vertical distribution of zooplankton in lake Dom Helvécio, In *Limnological studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brazil, 1997*, 528p.n
Limnological studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brazil, 1997, 528p.
- MARGALEF, R. 1983. *Limnología*. Barcelona, Omega. 1010 p.
- NEVES, I. F., ROCHA, O., ROCHE, K. F. et al. 2003. Zooplankton community structure of two marginal lakes of the River Cuiabá (Mato Grosso, Brazil) with analysis of Rotifera and Cladocera diversity. *Braz. J. Biol.* 63 (2): 329-343.
- PELICICE, F.M. & AGOSTINHO, A.A. Fish-passage facilities as ecological traps in large neotropical rivers. *Conservation Biology*.22(1): 180-188. 2008.
- REYNOLDS, C. S. 1984. The ecology of freshwater phytoplankton. Cambridge University Press, 365 p.
- SAIA, F.T., OLIVEIRA, H.T. SÉ, J.A.S. 1998. Teste de um novo coletor de perífiton para ambientes lóticos. *Acta Limnologica Brasiliensia*, ed. Francisco de Assis Esteves., 1: 117-130.
- SALLES, F. F., DA - SILVA, E. R., HUBBARD, M. D. & SERRÃO, J. E. 2004. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*, 4(2): 1 - 4.<http://www.biotaneotropica.org.br/v4n2/pt/abstract?inventory>.
- SHANNON, C.E. & WEAVER, W. 1963. *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press. 177p.
- SMITH, G.R.; VAALA, D.A. & DINGFELDER, H.A. 2003. Distribution and abundante of macroinvertebrates within two temporary ponds. *Hydrobiologia*, 497: 161-167.
- SUEMOTO, T.; KAWAI, K. & IMABAYASHI, H. 2004. A comparison of desiccation tolerance among 12 species of Chironomid larvae. *Hydrobiologia*, , 515: 107-114.
- THOMAZ, D. O.; COSTA NETO, S. V.; TOSTES; L. C. L. 2004. Inventário florístico das ressacas das bacias do igarapé da Fortaleza e do rio Curiaú. In: TAKIYAMA, L. R.; SILVA, A. Q. (Orgs.). *Diagnóstico de ressacas do Estado do Amapá: Bacias do igarapé da Fortaleza e do rio Curiaú*. Macapá: GEA/SETEC/IEPA. p.13-32.

- TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; CALIJURI, M. C.; HENRY, R.; IBAÑEZ, M. S. R. & NAKAMOTO, N. Limnological survey of lake Anibal. In: Tundisi, J. G. & Saijo, Y. Limnological studies on the rio Doce valley lakes, Brazil. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, p. 441-447, 1997.
- VIDAL-ABARCA, M.R.; SUÁREZ, M.L.; GÓMEZ, R.; GUERRERO, C.; SÁNTEZ-MONTOYA, M.M. & VELASCO, J. 2004. Intra-annual variation in benthic organic matter in a saline, semi-arid stream of southeast Spain. (Chicamo stream). *Hidrobiologia*, 523: 199-215.
- WILLIAMS, W.D. 2000a. Biodiversity in temporary wetlands of dryland regions. *Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie*, 27: 141-144.
- WILLIAMS, W.D. 2000b. Dryland lakes. *Lakes & Reservoirs. Research and Management*, 5: 207-212.

9.3. ECOSISTEMAS AQUÁTICOS – VERTEBRADOS

9.3.1 Ictiofauna e pesca

O presente relatório contém a caracterização da ictiofauna da bacia do rio Parnaíba, na área de influência do aproveitamento hidrelétrico (AHE) de Uruçuí, considerando a calha do rio Parnaíba, seus tributários no trecho analisado e outros ambientes aquáticos inseridos na área de influência.

Para a integralização dos trabalhos, foram levantadas informações primárias e secundárias de diferentes fontes, a saber:

- Levantamentos de dados primários em campo, conduzidos em abril e julho de 2005, pela equipe do componente Ictiofauna (vide Metodologia);
- Levantamento complementar a partir do acompanhamento da atividade pesqueira e com coleta de dados primários sobre a atividade reprodutiva, em março e maio de 2009 e, conforme as requisições feitas pelo IBAMA (Informação Técnica nº 37/2008) e;
- Dados secundários obtidos por outros empreendimentos planejados para a área de interesse, como açudes e reservatórios, além de relatórios de projetos de pesquisa e literatura especializada.

As estações de coleta de peixes estão apresentadas no **Anexo VII (Fotos de 9.3.1 – 7 a 9.3.1 – 22)**. Os **Anexos VIII e IX** apresentam uma seleção de fotos de espécimes em estágios gonadais ilustrativos, coletados a montante da UHE Boa Esperança. Os pescadores foram entrevistados segundo o roteiro estabelecido no **Anexo X**. O **Anexo XI** apresenta a relação dos entrevistados, indicando idade, sexo, município e tipo de pesca praticada (profissional, amadora ou esportiva).

9.3.1.1 Caracterização geral das áreas amostradas

O levantamento de dados primários abrangeu dois períodos: o levantamento preliminar (2005), onde foram inventariados o rio Parnaíba, a cabeceira do reservatório de Boa Esperança, os rios Balsas e Uruçuí-Preto, os ribeiros do Riachão, Curralinho, das Facas e Corrente, e os riachos da Volta, Ronca, da Aldeia e Varjão. Posteriormente, em 2009, para cumprir as solicitações feitas pelo IBAMA (Informação Técnica nº 37/2008), não foram realizadas amostragens, somente o acompanhamento da pesca.

O inventário ictiológico e a coleta de dados primários foram efetuados durante uma campanha correspondente ao período chuvoso, realizada no período de 30 de março a 9 de abril de 2005, e outra realizada no período de 11 a 25 de julho de 2005, correspondente ao período seco.

As estações de coleta de peixes, num total de dezesseis, denominadas de UR-01 a UR-13, PAR-01, LAG-02 a LAG-03, foram distribuídas ao longo da área de influência do AHE Uruçuí, nas sub-bacias dos rios Parnaíba e Balsas, desde seu trecho a montante para a jusante, conforme apresentado na **Tabela 9.3.1-1**.

Tabela 9.3.1-1 Características e coordenadas planas (UTM, Datum: Córrego Alegre) das estações de coleta de peixes na área de influência direta do aproveitamento hidrelétrico de Uruçuí, no rio Parnaíba.

Estação	Riacho/Local	Coord. UTM (Fuso 23M)	
UR-01	Rio Parnaíba	473850	9165208
UR-02	Riacho da Volta	517427	9181523
UR-03	Rio Uruçuí-Preto	542836	9183264
UR-04	Riacho Ronca	386579	9140837
UR-05	Riacho da Aldeia	385230	9145323
UR-06	Ribeirão do Riachão	406077	9201914
UR-07	Ribeirão Currálinho	412076	9204238
UR-08	Ribeirão Corrente	422146	9210076
UR-09	Ribeirão das Facas	422689	9210388
UR-10	Riacho Varjão	458324	9230092
UR-11	Rio Parnaíba	543360	9200846
UR-12	Rio Balsas	547734	9200076
UR-13	Rio Parnaíba / Rio Balsas	547290	9200001
PAR-01	Rio Parnaíba	546323	9197714
LAG-02	Rio Balsas	547185	9200366
LAG-03	Rio Balsas	548455	9201309

A localização dos pontos de coleta está representada no capítulo 9.2. Ecossistemas Aquáticos (Área de Influência Direta – AID) – Qualidade da Água e Limnologia, na **Figura 9.2.2-1**.

Os locais selecionados estão descritos a seguir:

- **Estação UR-01**

Localizada no rio Parnaíba, nas imediações da ponte da BR 321, em Ribeiro Gonçalves (PI), a estação encontra-se a montante da cota prevista de inundação do AHE Uruçuí. Durante as duas campanhas, o trecho amostrado do rio apresentava-se bastante caudaloso de abril/2005, com forte correnteza e água barrenta, e velocidade ligeiramente inferior em julho/2005. A profundidade do remanso em sua margem direita (seta), onde foram efetuadas as coletas, variou entre 1,5 e 2 m, caracterizando-se pela presença de um banco de areia, ausência de vegetação aquática em sua margem e água com velocidade reduzida (**Foto 9.3.1-1**).

- **Estação UR-02**

Localizada no riacho da Volta, às margens da rodovia PI 247/BR 324, a 70 km de Ribeiro Gonçalves (PI). Este rio é um tributário da margem direita do rio Parnaíba. Durante a coleta (abril/2005), o trecho apresentava-se com profundidade inferior a 1,5 m, correnteza moderada e densamente vegetado com macrófitas aquáticas emergentes (**Fotos 9.3.1-2 e 9.3.1-3**), características que se mantiveram na coleta de julho/2005, exceto por uma redução na velocidade da água e menor profundidade, cerca de 1,0 m. O sedimento no local era areno-lodoso, com deposição de matéria orgânica proveniente da decomposição das

macrófitas. O riacho da Volta deságua no rio Parnaíba dentro da área de inundação do AHE, na qual também se insere a estação de coleta.

- **Estação UR-03**

A Estação UR-03 está localizada no rio Uruçuí-Preto, tributário da margem direita do rio Parnaíba, sob a ponte nas margens da rodovia PI 247/BR 324, dentro da área de inundação do AHE. O trecho amostrado apresentava-se com forte correnteza e profundidade superior a 2 m em ambas as coletas, sobretudo decorrente do extravasamento do rio além de seu leito natural na campanha de abril/2005, inundando as áreas marginais e alagando a vegetação arbórea em suas margens (**Fotos 9.3.1-4 e 9.3.1-5**). O local apresentava fundo rochoso, com áreas de deposição de areia nas margens, e ausência de macrófitas aquáticas.

- **Estação UR-04**

A Estação UR-04 está localizada no riacho Ronca, às margens da rodovia MA 006/BR 330. Este rio é um afluente do rio Balsinha, que é um afluente da margem direita do rio Balsas. O trecho amostrado apresentou profundidade inferior a 1 m, com água transparente até o fundo. Seu substrato é arenoso, com presença de cascalho, e as margens são esparsamente colonizadas por gramíneas. O local é bastante utilizado pela população das redondezas para banho e diversão (**Fotos 9.3.1-6 e 9.3.1-7**).

- **Estação UR-05**

A Estação UR-05 está localizada às margens da rodovia MA 006/BR 330, numa depressão onde existem nascentes de um pequeno riacho, que é um tributário do riacho da Aldeia, o qual deságua no rio Balsinha, tributário da margem direita do rio Balsas. O local de coleta apresentava reduzida profundidade (inferior a 0,80 m em abril e a 0,50 m em julho/2005) e pequeno volume de água, com substrato lamoso (**Fotos 9.3.1-8 e 9.3.1-9**). A vegetação aquática do local era predominantemente representada por espécies emergentes, compostas de gramíneas (Poaceae) e Cyperaceae. O local de coleta encontra-se fora da área de inundação do AHE, mas inserida na bacia de um riacho que deságua na mesma.

- **Estação UR-06**

Localizada às margens da rodovia BR 230, no ribeirão do Riachão, que é um afluente da margem esquerda do rio Balsas, e que deságua na área de inundação do AHE. O local apresentava sedimento arenoso, com correnteza moderada e margens densamente povoadas por palmeiras, entremeadas por vegetação aquática marginal composta por espécies anfíbias, basicamente gramíneas (**Fotos 9.3.1-10 e 9.3.1-11**).

- **Estação UR-07**

A estação UR-07 está localizada no ribeirão Currallinho, tributário do ribeirão do Riachão, afluente da margem esquerda do rio Balsas, às margens da BR 230 (**Fotos 9.3.1-12 e 9.3.1-13**). A mesma está localizada fora da área de inundação do AHE. O sedimento no local é do tipo cascalho grosso e as margens apresentam vegetação anfíbia invasora (gramíneas).

- **Estação UR-08**

A estação fica localizada às margens da rodovia BR 230, no ribeirão Corrente, que é um afluente do ribeirão Riachão, por sua vez afluente da margem esquerda do rio Balsas (**Foto**

9.3.1-14). A mesma está localizada fora da área de inundação do AHE. O sedimento no local é do tipo areno-lodoso, e as margens apresentam vegetação anfíbia invasora (gramíneas).

- **Estação UR-09**

A estação UR-09 está localizada no ribeirão das Facas, afluente do ribeirão Corrente, às margens da rodovia BR 230 (**Foto 9.3.1-15**). A mesma está localizada fora da área de inundação do AHE. O sedimento no local é do tipo areno-lodoso, intercalado com afloramento rochoso, e as margens do riacho apresentam vegetação anfíbia invasora (gramíneas).

- **Estação UR-10**

A estação UR-10 está localizada no riacho Varjão, afluente do riacho dos Bois, o qual deságua no rio Neves, que é um tributário da margem esquerda do rio Balsas. Este riacho esta localizada às margens da rodovia BR 230 (**Foto 9.3.1-16**), também fora da área de inundação do AHE. O sedimento no local é do tipo cascalho grosso entremeado com afloramento rochoso e as margens apresentam vegetação anfíbia invasora (gramíneas).

- **Estação UR-11**

A estação UR-11 está localizada no rio Parnaíba, cerca de 3 km a montante de sua confluência com o rio Balsas, em Uruçuí (PI), dentro da área de inundação do AHE (**Foto 9.3.1-17**). O sedimento no trecho do rio onde foi feita a coleta apresenta sedimento areno-lodoso consolidado. A vegetação aquática marginal é composta de gramíneas invasoras, espécies emergentes das famílias Polygonaceae e Cyperaceae, além de bancos isolados de *Eicchornia azurea*, espécie enraizada de folhas flutuantes comum nas margens de rios em seus trechos correntosos.

- **Estação UR-12**

A estação UR-12 está localizada no rio Balsas, cerca de 2 km a montante de sua confluência com o rio Parnaíba, em Benedito Leite (MA), dentro da área de inundação do AHE (**Foto 9.3.1-18**). O sedimento no trecho do rio onde foi feita a coleta, próximo àquele da estação UR-11, apresenta sedimento areno-lodoso consolidado. A vegetação aquática marginal é composta de gramíneas invasoras, espécies emergentes das famílias Polygonaceae e Cyperaceae, além de bancos isolados de *Eicchornia azurea*, espécie enraizada de folhas flutuantes comum nas margens de rios em seus trechos correntosos.

- **Estação UR-13**

A estação UR-13 está localizada na confluência dos rios Balsas e Parnaíba (**Foto 9.3.1-19**), tendo as coletas sido efetuadas em ambas as margens, direita em Uruçuí (PI) e esquerda em Benedito Leite (MA). A mesma encontra-se dentro da área de inundação do AHE. O sedimento no trecho do rio onde foi feita a coleta é o mesmo das estações UR-11 e UR-12, e também apresenta sedimento areno-lodoso consolidado. A vegetação aquática marginal é semelhante à das citadas estações, sendo composta de gramíneas invasoras, espécies emergentes das famílias Polygonaceae e Cyperaceae, além de bancos isolados de *Eicchornia azurea*, espécie enraizada de folhas flutuantes comum nas margens de rios em seus trechos correntosos.

- **Estação PAR-01**

A estação PAR-01 está localizada no rio Parnaíba, cerca de 4 km a montante de sua confluência com o rio Parnaíba (**Foto 9.3.1-20**), abaixo da foz do rio Uruçuí-Preto, em Uruçuí (PI). A mesma encontra-se dentro da área de inundação do AHE. O sedimento no trecho do rio Parnaíba onde foi feita a coleta é o mesmo das demais estações neste rio, e também apresenta sedimento areno-lodoso consolidado. A vegetação aquática marginal é semelhante à das citadas estações, sendo composta de gramíneas invasoras, espécies emergentes das famílias Polygonaceae e Cyperaceae, além de bancos isolados de *Eichhornia azurea*, espécie enraizada de folhas flutuantes comum nas margens de rios em seus trechos correntosos.

- **Estação LAG-02**

A estação LAG-02 está localizada numa lagoa marginal, na margem direita do rio Balsas, próximo à estação UR-12 (**Foto 9.3.1-21**). A mesma encontra-se dentro da área de inundação do AHE. O sedimento na porção central da lagoa (zona limnética) é lodo-arenoso, com maior teor de matéria orgânica que as estações próximas localizadas nos rios Balsas e Parnaíba. A vegetação aquática marginal é mais diversificada, com predominância de espécies enraizadas de folhas flutuantes, como *Ludwigia sedoides* e *Eichhornia azurea*, além de gramíneas invasoras e espécies emergentes das famílias Polygonaceae e Cyperaceae.

- **Estação LAG-03**

A estação LAG-03 está localizada numa lagoa na margem esquerda do rio Balsas (**Foto 9.3.1-22**), a montante da confluência com o rio Parnaíba, em Benedito Leite (MA). A mesma encontra-se dentro da área de inundação do AHE. O sedimento na porção central da lagoa (zona limnética) é lodo-arenoso, com elevado maior teor de matéria orgânica, aparentemente proveniente da vegetação terrestre em suas margens – predominantemente palmeiras -, e da vegetação aquática, com predominância de *Polygonium spp.*

As variáveis físico-químicas temperatura, condutividade elétrica, salinidade, pH e concentração de oxigênio dissolvido na água de cada biótopo amostrado, foram aferidas através de analisador multi-parâmetro. Registros fotográficos de cada estação, seus principais biótopos e atividades de campo foram efetuados com máquinas fotográficas digitais numa resolução mínima de 1260 X 960 pixels.

9.3.1.2 Dados de campo

As estações de coleta de apresentaram uma ampla variação nas características químicas de suas águas, sobretudo por estarem inseridas nas sub-bacias dos rios Balsas e Parnaíba, que apresentam características diferentes entre si. As coletas foram efetuadas, principalmente, em tributários das duas bacias, haja vista a dificuldade de proceder às coletas na calha principal do rio Balsas ou do rio Parnaíba, em função da profundidade e da correnteza que apresentavam na ocasião das campanhas. O segundo momento (2009), as coletas se detiveram à calha principal do rio Parnaíba.

Os dados relativos às características físico-químicas da água nos diferentes biótopos amostrados e sua variação dentre as estações em abril e julho/2005 constam nas **Tabelas 9.3.1-2 e 9.3.1-3**, e no **Gráfico 9.3.1-1**.

Tabela 9.3.1-2 Dados das variáveis físico-químicas da água nas diferentes estações de coleta de peixes na área de influência do AHE Uruçuí, durante as campanhas de abril/2005.

Estação	Temp.	Cond.	STD	Salinidade	OD		pH
	(°C)	(microS/cm)	(mg/L)		(mg/L)	(% sat.)	
UR-01	27,00	21	11	0,01	11,00	138,0	7,10
UR-02	-	-	-	-	-	-	-
UR-03	27,32	15	10	0,01	8,40		5,10
UR-04	26,72	13	8	0,00	5,32	63,0	4,60
UR-05	32,43	9	6	0,00	5,92	82,5	4,00
UR-06	25,92	23	15	0,01	7,70	94,0	6,00
UR-07	26,13	11	7	0,00	5,80	70,1	4,18
UR-08	26,73	19	12	0,01	5,58	69,3	5,19
UR-09	-	-	-	-	-	-	-
UR-10	26,31	11	7	0,00	6,96	86,0	4,06
UR-11	26,36	33	21	0,01	8,86	109,2	6,72
UR-12	27,12	23	15	0,01	9,40	118,0	6,15
UR-13	-	-	-	-	-	-	-
PAR-01	-	-	-	-	-	-	-
LAG-02	-	-	-	-	-	-	-
LAG-03	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 9.3.1-3 Dados das variáveis físico-químicas da água nas diferentes estações de coleta de peixes na área de influência do AHE Uruçuí, durante as campanhas de julho/2005.

Estação	Temp.	Cond.	STD	Salinidade	OD		pH
	(°C)	(microS/cm)	(mg/L)		(mg/L)	(% sat.)	
UR-01	22,10	40	30	-	-	-	7,50
UR-02	24,70	20	10	-	-	-	6,40
UR-03	-	-	-	-	-	-	-
UR-04	25,33	11	7	0,00	4,81	58,1	5,04
UR-05	30,45	30	20	0,01	8,30	112,7	7,30
UR-06	23,18	17	11	0,01	8,59	100,3	5,48
UR-07	22,50	7	4	0,00	6,21	71,5	3,18
UR-08	21,50	11	70	0,00	6,50	73,5	4,93
UR-09	22,19	7	5	0,00	7,22	81,5	4,33
UR-10	23,58	9	6	0,00	7,33	86,9	4,36
UR-11	26,30	21	13	0,01	7,11	87,9	6,42
UR-12	33,44	112	73	0,05	6,38	89,3	7,71
UR-13	-	-	-	-	-	-	-
PAR-01	26,13	12	8	0,00	7,59	93,8	5,50
LAG-02	29,30	41	26	0,02	6,17	81,6	7,59
LAG-03	28,72	24	16	0,01	6,73	87,3	7,52

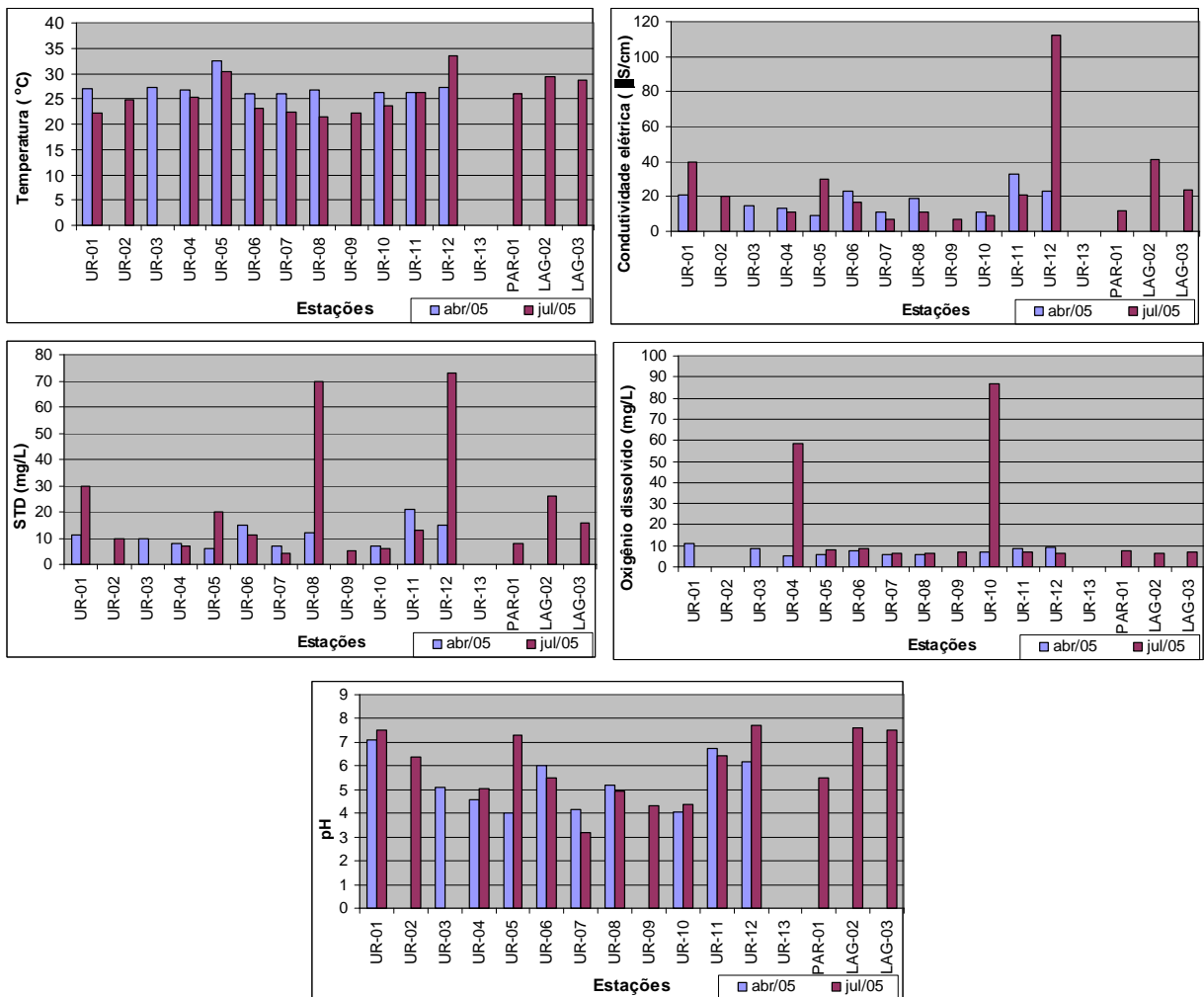


Gráfico 9.3.1-1 Variação das variáveis físico-químicas da água por estação de coleta nas duas campanhas – abril e julho/2005.

Apesar das diferenças físico-químicas entre as estações, os valores das variáveis analisadas indicaram condições compatíveis com a vida aquática, sobretudo de peixes. A temperatura variou entre 21,5 e 33,4°C, tendo sido mais elevada nas estações mais rasas e com água mais parada, como em UR-05. O oxigênio dissolvido apresentou níveis predominantemente normóxicos – 58 a 138% -, tendo sido registradas concentrações entre 4,8 e 11,0 mg/L. De forma semelhante ao oxigênio dissolvido, os valores de pH também apresentaram considerável amplitude de variação, com níveis entre 4,0 e 7,7. A condutividade elétrica da água, por sua vez, também apresentou valores distintos dentre as estações, tendo variado entre 9 e 112 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, com valores comparativamente mais elevados nos ambientes localizados na sub-bacia do Parnaíba que na do Balsas. Os valores registrados em julho foram comparativamente mais elevados que os de abril/2005, bem como apresentaram maior variação dentre as diferentes estações.

9.3.1.3 Composição da Ictiofauna

Gery (1969) reconhece a região da bacia do rio Parnaíba como pertencente à região faunística brasileira oriental, com os rios fluindo para a costa Atlântica. A área caracteriza-se por ser uma transição entre os biomas. Comparações com bacias de maior porte e de regiões centrais no continente são insensatas, devido ao maior conhecimento e exploração científica da ictiofauna

dessas regiões. Sabe-se que ictiofauna da bacia reflete diretamente as peculiaridades do meio aquático representado pela bacia do rio Parnaíba, cujas características geológicas, hidrológicas e geomorfológicas são peculiares em suas relações históricas com as bacias do São Francisco e da Amazônia, com implicações biogeográficas sobre sua ictiofauna. Portanto já era esperado encontrar uma diversidade e níveis de abundância menores que as das grandes bacias.

a) Estudos para o diagnóstico ambiental (2005)

Dentre as estações de coleta na área de influência do AHE Uruçuí foi coletado um total de 2232 indivíduos, distribuídos em 82 táxons. Uma média de quatorze táxons por estação foi encontrada, sendo a estação UR-13 aquela com o maior número (27), seguida das estações UR-03, UR-05 e UR-11 com 21 táxons cada; UR-07 e UR-10 com 17, enquanto as demais apresentaram entre 4 e 16. A riqueza taxonômica variou entre as coletas, com 63 em abril e 49 em julho/2005. Nenhuma espécie ocorreu em todas as estações, em qualquer das coletas.

Em abril/2005, apenas dois táxons foram constantes ($x \geq 50\%$): *Bryconops cf. affinis* e um não identificado da sub-família Tetragonopterinae, representando, juntos, 25,2% do total de indivíduos coletados. *Astyanax bimaculatus*, *A. fasciatus*, *Characidium sp.*, *Corydoras aff. vittatus*, *Crenicichla sp.* e *Loricaria parnahybae* foram consideradas acessórias, correspondendo a 19,2% do total de organismos coletados, enquanto os 55 táxons restantes foram considerados como acidentais, perfazendo 55,6% do total coletado (**Tabela 9.3.1-4**).

Em julho/2005, apenas *Bryconops cf. affinis* foi considerada constante (5,5% do total de organismos coletados), enquanto outros oito táxons foram considerados acessórios: *Characidium sp.*, *Cichlasoma sanctifranciscense*, *Corydoras aff. vittatus*, *Imparfinnis sp.*, *Limatulichthys aff. griseus*, *Moenkhausia sanctaefilomenae*, *Steindachnerina elegans* e Tetragonopterinae. Estes corresponderam a 27% do número de indivíduos coletados. Os 40 táxons restantes foram considerados acidentais, perfazendo 67,5% da abundância total. Considerando-se a riqueza total em ambas as coletas, nenhum táxon foi registrado em todas as estações, e apenas *Bryconops cf. affinis* foi considerada constante.

Foram considerados acessórios os seguintes táxons: *Acestrorhynchus sp.*, *Astyanax bimaculatus*, *Astyanax fasciatus*, *Characidium sp.*, *Cichla sp.*, *Cichlasoma sanctifranciscense*, *Corydoras aff. vittatus*, *Crenicichla sp.*, *Eigenmannia sp2.*, *Hemiodus parnaguae*, Heptapteridae sp1., *Hoplias malabaricus*, *Hyphessobrycon sp.*, Hypoptopomatinae, *Imparfinnis sp.*, *Limatulichthys aff. griseus*, *Loricaria parnahybae*, *Moenkhausia dichroua*, *Moenkhausia sanctaefilomenae*, *Poptella compressa* e *Steindachnerina elegans*. Estes táxons corresponderam, juntos, a 40% da abundância total. Os 59 táxons restantes foram considerados acidentais. Estes dados demonstram uma considerável heterogeneidade na composição da ictiofauna dentre as estações amostradas, bem como, diferença sazonal na distribuição das espécies, com uma menor riqueza taxonômica no período seco (julho/2005) – 49 contra 63 no período chuvoso -. Dentre os 82 táxons registrados, apenas 40 (48,7%) foram coletados em ambas as coletas (**Tabela 9.3.1-5**). O índice de similaridade de Jaccard entre as duas campanhas foi de 0,49, corroborando a influência sazonal na composição da ictiofauna.

No **Gráfico 9.3.1-2** pode ser visualizado o agrupamento das estações, baseado na similaridade taxonômica entre elas. Foi possível evidenciar o isolamento de dois grupos distintos – A e B, sendo o grupo A subdividido em A1 e A2 -. O subgrupo A1 engloba as lagoas marginais dos rios Balsas e Parnaíba, enquanto o subgrupo A2 inclui predominantemente as estações localizadas no rio Parnaíba. O grupo A caracteriza-se, assim, pelas estações localizadas na calha principal dos dois rios – Parnaíba e Balsas – e outras estações sob sua influência direta. O grupo B, por sua vez, apresenta-se mais diverso do grupo A, principalmente por agrupar os tributários da margem esquerda do rio Balsas, mais isolados da calha principal desse rio. Estes agrupamentos refletem tanto a composição taxonômica quanto a participação relativa dos diferentes táxons.

Tabela 9.3.1-4 Dados do número total de peixes coletados por táxon nas diferentes estações de coleta da área de influência do AHE Uruçuí, em abril e julho/2005, o número total coletado por táxon, sua participação relativa e constância dentre as estações.

Táxons	Pontos de coleta																Total	Part. Rel. (%)	Constância
	UR-01	UR-02	UR-03	UR-04	UR-05	UR-06	UR-07	UR-08	UR-09	UR-10	PAR-01	LAG-02	LAG-03	UR-11	UR-12	UR-13			
<i>Acestrorhynchus</i> sp.				1		1	3	2		1							8	0,36	31,25
<i>Anchoviella</i> sp.												1				3	4	0,18	12,50
<i>Ancistrus</i> sp1.								3									3	0,13	6,25
<i>Ancistrus</i> sp2.						5		12									17	0,76	12,50
<i>Aspidoras</i> cf. <i>raimundi</i>		1							1								2	0,09	12,50
<i>Astyanax bimaculatus</i>			6	3	138		6	4		4		17					178	7,97	43,75
<i>Astyanax fasciatus</i>	3				4	10		12	4								33	1,48	31,25
<i>Astyanax</i> sp.	5				8									4			17	0,76	18,75
<i>Auchenipterus menezesi</i>	1																1	0,04	6,25
<i>Bagropsis</i> sp.																1	1	0,04	6,25
<i>Brachyhalcinus parnaíbae</i>								1	2								3	0,13	12,50
<i>Bryconamericus</i> sp.								41									41	1,84	6,25
<i>Bryconops</i> cf. <i>affinis</i>	38	3	4	23		16	6	55	3	39							187	8,38	56,25
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>																5	5	0,22	6,25
<i>Characidium</i> sp.		3	14		2			4	2	14						3	42	1,88	43,75
Cheirodontinae					33												33	1,48	6,25
<i>Cichla</i> sp.								2				1		2	7		12	0,54	25,00
<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i>					7	1				4		2					14	0,63	25,00
<i>Cichlasoma</i> sp.				17	2		1										20	0,90	18,75
<i>Corydoras</i> aff. <i>treitlii</i>								11		1							12	0,54	12,50

Cont.

Tabela 9.3.1-4 Dados do número total de peixes coletados por táxon nas diferentes estações de coleta da área de influência do AHE Uruçuí, em abril e julho/2005, o número total coletado por táxon, sua participação relativa e constância dentre as estações.

Táxons	Pontos de coleta																Total	Part. Rel. (%)	Constância
	UR-01	UR-02	UR-03	UR-04	UR-05	UR-06	UR-07	UR-08	UR-09	UR-10	PAR-01	LAG-02	LAG-03	UR-11	UR-12	UR-13			
<i>Corydoras aff. vittatus</i>		1		2		9		99	1								112	5,02	31,25
<i>Corydoras treitlii</i>	1									7							8	0,36	12,50
<i>Crenicichla sp.</i>				6	6		3			2							17	0,76	25,00
<i>Curimata ciprynooides</i>									19					26			45	2,02	12,50
<i>Curimatella aff. dorsalis</i>												1					1	0,04	6,25
<i>Cyphocharax gilberti</i>				1										4		7	12	0,54	18,75
<i>Eigenmannia sp1.</i>			1		1											2	4	0,18	18,75
<i>Eigenmannia sp2.</i>		2	1							7				1			11	0,49	25,00
<i>Geophagus surinamensis</i>		1	2												2		5	0,22	18,75
<i>Gymnotus carapo</i>		1															1	0,04	6,25
<i>Hassar affinis</i>	3															1	4	0,18	12,50
<i>Hemigrammus sp.</i>							1	11									12	0,54	12,50
<i>Hemiodus paraguayae</i>			1								2	4		8	1	33	49	2,20	37,50
<i>Heptapteridae sp1.</i>			1	1				2								2	6	0,27	25,00
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>					3												3	0,13	6,25
<i>Hoplias malabaricus</i>				4	1	1		1				5			2		14	0,63	37,50
<i>Hyphessobrycon santae</i>														16			16	0,72	6,25
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	12	1				1			1	36							51	2,28	31,25
<i>Hyphessobrycon sp1.</i>					229												229	10,26	6,25
<i>Hyphessobrycon sp2.</i>					200												200	8,96	6,25

Cont.

Tabela 9.3.1-4 Dados do número total de peixes coletados por táxon nas diferentes estações de coleta da área de influência do AHE Uruçuí, em abril e julho/2005, o número total coletado por táxon, sua participação relativa e constância dentre as estações.

Táxons	Pontos de coleta															Total	Part. Rel. (%)	Constância	
	UR-01	UR-02	UR-03	UR-04	UR-05	UR-06	UR-07	UR-08	UR-09	UR-10	PAR-01	LAG-02	LAG-03	UR-11	UR-12				UR-13
Hypoptopomatinae		12				1			2	1				4			20	0,90	31,25
<i>Hypostomus</i> sp.	7		5													1	13	0,58	18,75
Imparfinnis sp.		1						10	3					4			18	0,81	25,00
<i>Leporinus elongatus</i>														1	1		2	0,09	12,50
<i>Leporinus lacustris</i>	1																1	0,04	6,25
<i>Leporinus piau</i>			8	7												4	19	0,85	18,75
Limatulichthys aff. griseus	1		1									5		7	4		18	0,81	31,25
Loricaria parnahybae	16		1									1		2		2	22	0,99	31,25
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	1																1	0,04	6,25
<i>Metynnis lippincottianus</i>				1	16												17	0,76	12,50
Moenkhausia dichroua			4								1	13		5		55	78	3,49	31,25
Moenkhausia sanctaeofilomenae					29	1			1	35		2					68	3,05	31,25
<i>Pellona flavipinnis</i>														1			1	0,04	6,25
<i>Pimelodella</i> sp.		2								1							3	0,13	12,50
<i>Pimelodella</i> sp1.					4												4	0,18	6,25
<i>Pimelodella</i> sp2.								38									38	1,70	6,25
Pimelodidae		10													1		11	0,49	12,50
<i>Pimelodus maculatus</i>	1		3														4	0,18	12,50
<i>Pimelodus</i> sp1.	13													1		13	27	1,21	18,75
<i>Pituna compacta</i>		2			2					2							6	0,27	18,75

Cont.

Tabela 9.3.1-4 Dados do número total de peixes coletados por táxon nas diferentes estações de coleta da área de influência do AHE Uruçuí, em abril e julho/2005, o número total coletado por táxon, sua participação relativa e constância dentre as estações.

Táxons	Pontos de coleta																Total	Part. Rel. (%)	Constância
	UR-01	UR-02	UR-03	UR-04	UR-05	UR-06	UR-07	UR-08	UR-09	UR-10	PAR-01	LAG-02	LAG-03	UR-11	UR-12	UR-13			
<i>Poecilia</i> sp.				2	14												16	0,72	12,50
<i>Poecilia vivipara</i>					18												18	0,81	6,25
<i>Poptella compressa</i>			24								1		5	5		1	36	1,61	31,25
<i>Prochilodus costatus</i>													2	2		4	8	0,36	18,75
<i>Prochilodus argenteus</i>																10	10	0,45	6,25
<i>Psellogrammus kennedyi</i>		3	2											2			7	0,31	18,75
<i>Pseudotylorus microps</i>			1													1	2	0,09	12,50
<i>Pygocentrus nattereri</i>																4	4	0,18	6,25
<i>Rhamphichthys rostratus</i>	1															1	2	0,09	12,50
<i>Roeboides gr. affinis</i>													2	1		8	11	0,49	18,75
<i>Satanoperca jurupari</i>				2									1			2	5	0,22	18,75
<i>Schizodon aff. knerii</i>												1					1	0,04	6,25
<i>Schizodon cf. rostratus</i>			4														4	0,18	6,25
<i>Serrasalmus brandtii</i>			1													3	4	0,18	12,50
<i>Serrasalmus</i> sp.										1							1	0,04	6,25
<i>Steindachnerina elegans</i>											1	10	5	1		2	19	0,85	31,25
<i>Sternopygus macrurus</i>										4							4	0,18	6,25
<i>Synbranchus marmoratus</i>					1												1	0,04	6,25
<i>Tetragonopterinae</i>		143	19		10	30	1		1	2						14	220	9,86	50,00
<i>Tetragonopterus chalceus</i>			1													14	15	0,67	12,50

Cont.

Tabela 9.3.1-4 Dados do número total de peixes coletados por táxon nas diferentes estações de coleta da área de influência do AHE Uruçuí, em abril e julho/2005, o número total coletado por táxon, sua participação relativa e constância dentre as estações.

Táxons	Pontos de coleta																Total	Part. rel. (%)	Constância
	UR-01	UR-02	UR-03	UR-04	UR-05	UR-06	UR-07	UR-08	UR-09	UR-10	PAR-01	LAG-02	LAG-03	UR-11	UR-12	UR-13			
<i>Trachelyopterus</i> sp.		2															2	0,09	6,25
<i>Tripurtheus signatus</i>														27		11	38	1,70	12,50
Total de organismos	104	188	104	70	728	76	21	308	40	161	5	62	16	124	18	207	2232	100,00	
Riqueza taxonômica	15	16	21	13	21	11	7	17	12	17	4	12	6	21	7	27	14,2		

Constância: constante ($x > 50\%$), acessória ($25\% < x < 50\%$), acidental ($x < 25\%$)
 Fonte: Projetec, 2005.

Tabela 9.3.1-5 Dados dos peixes coletados nas duas campanhas na área de influência do AHE Uruçuí – abril (1ª.) e julho/2005 (2ª.). As espécies marcadas em negrito ocorreram em ambas as coletas.

Espécie	Campanhas		Espécie	Campanhas	
	1ª	2ª		1ª	2ª
Acestrorhynchus sp.	x	x	<i>Imparfinnis sp.</i>		X
Anchoviella sp.	x	x	<i>Leporinus elongatus</i>	x	
Ancistrus sp1.		x	<i>Leporinus lacustris</i>	x	
<i>Ancistrus sp2.</i>		x	<i>Leporinus piau</i>	x	
<i>Aspidoras cf. raimundi</i>		x	<i>Limatulichthys aff. griseus</i>	x	X
Astyanax bimaculatus	x	x	<i>Loricaria parnahybae</i>	x	X
Astyanax fasciatus	x	x	<i>Loricariichthys platymetopon</i>	x	
Astyanax sp.	x	x	<i>Metynnys lippincottianus</i>	x	X
<i>Auchenipterus menezesi</i>	x		<i>Moenkhausia dichroua</i>	x	X
<i>Bagropsis sp.</i>	x		<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	x	X
<i>Brachyhalcinus parnaibae</i>	x	x	<i>Pellona flavipinnis</i>		X
<i>Bryconamericus sp.</i>		x	<i>Pimelodella sp.</i>	x	X
<i>Bryconops cf. affinis</i>	x	x	<i>Pimelodella sp1.</i>	x	X
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	x		<i>Pimelodella sp2.</i>		X
<i>Characidium sp.</i>	x	x	Pimelodidae	x	X
Cheirodontinae		x	<i>Pimelodus maculatus</i>		X
<i>Cichla sp.</i>	x	x	<i>Pimelodus sp1.</i>		
<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i>		x	<i>Pituna compacta</i>	x	X
<i>Cichlasoma sp.</i>	x		<i>Poecilia sp.</i>	x	
<i>Corydoras aff. treitlii</i>	x	x	<i>Poecilia vivipara</i>		X
<i>Corydoras aff. vittatus</i>	x	x	<i>Poptella compressa</i>	x	X
<i>Corydoras treitlii</i>	x	x	<i>Prochilodus costatus</i>	x	X
<i>Crenicichla sp.</i>	x	x	<i>Prochilodus argenteus</i>	x	
<i>Curimata cyprinoides</i>	x		<i>Psellogrammus kennedyi</i>	x	X
<i>Curimatella aff. dorsalis</i>		x	<i>Pseudotylorus microps</i>	x	
<i>Cyphocharax gilberti</i>	x		<i>Pygocentrus nattereri</i>	x	
<i>Eigenmannia sp1.</i>	x	x	<i>Rhamphichthys rostratus</i>	x	
<i>Eigenmannia sp2.</i>	x	x	<i>Roeboides gr. affinis</i>	x	X
<i>Geophagus surinamensis</i>	x	x	<i>Satanoperca jurupari</i>	x	X
<i>Gymnotus carapo</i>		x	<i>Schizodon aff. knerii</i>		X
<i>Hassar affinis</i>	x	x	<i>Schizodon cf. rostratus</i>		X
<i>Hemigrammus sp.</i>	x	x	<i>Serrasalmus brandtii</i>	x	
<i>Hemiodus paraguayae</i>	x	x	<i>Serrasalmus sp.</i>	x	
Heptapteridae sp1.	x	x	<i>Steindachnerina elegans</i>	x	X
<i>oplerythrinus unitaeniatus</i>	x	x	<i>Sternopygus macrurus</i>	x	
<i>Hoplias malabaricus</i>	x	x	<i>Synbranchus marmoratus</i>		X
<i>Hyphessobrycon santae</i>		x	Tetragonopterinae	x	X
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	x	x	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	x	
<i>Hyphessobrycon sp1.</i>		x	<i>Trachelyopterus sp.</i>	x	
<i>Hyphessobrycon sp2.</i>		x	<i>Triporthes signatus</i>	x	
Hypoptopomatinae	x	x			
<i>Hypostomus sp.</i>	x	x			

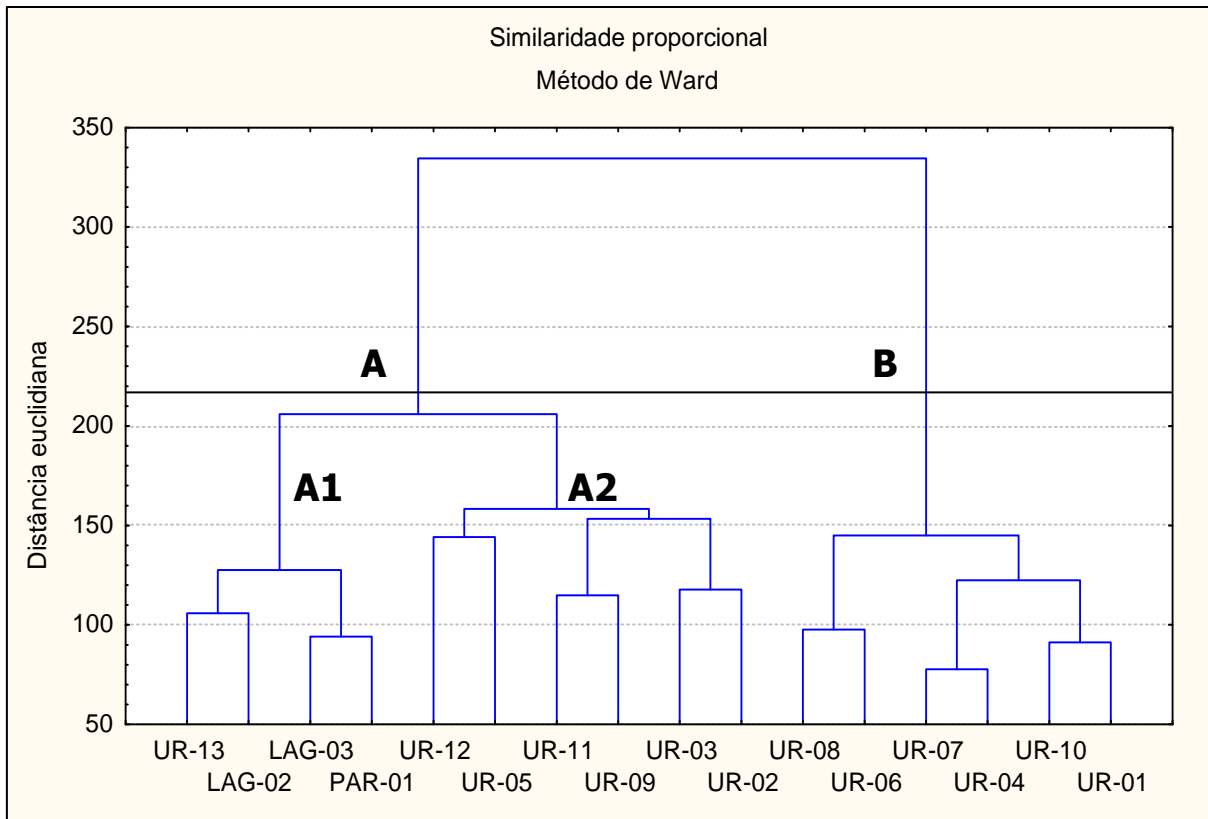


Gráfico 9.3.1-2 Dendrograma de similaridade proporcional dentre as estações de coleta de peixes na área de influência do AHE Uruçuí

b) Levantamento complementar (2009)

Durante as amostragens feitas em março e maio/2009 na calha do rio Parnaíba, 21 táxons foram coletados junto a pescadores (**Tabela 9.3.1-6**), 13 dos quais não haviam sido registrados nas estações amostradas anteriormente (2005), o que certamente ocorreu pelo uso de diferentes apetrechos de coleta e da não necessidade de uma padronização, como na campanha anterior. Alguns deles representam espécies de alvo de atividade pesqueira, como os grandes peixes de couro, muito procurados pelos pescadores devido ao alto valor comercial como surubim *Pseudoplatystoma corruscans*, branquim *Brachyplatystoma vaillantii*, mandubé *Hemisorubim platyrhynchos*, bico-de-pato *Sorubim lima* além dos curimatãs *Prochilodus nigricans* e *P. lacustris*. Todas essas espécies são comercialmente importantes em outras regiões do país, como no estado do Amazonas, onde fazem parte da produção pesqueira (Santos *et al.*, 2006)

As demais, embora sejam consumidas pela população, não têm importância pesqueira, sobretudo devido a seu tamanho reduzido. Com a inclusão destes táxons, o número total registrado para o trecho do rio Parnaíba na área de influência do AHE Uruçuí corresponde a 61.

Tabela 9.3.1-6 Espécies de peixes coletadas por pescadores no rio Parnaíba, na área de influência do AHE Uruçuí, em março e maio/2009, e respectivo número de indivíduos analisados.

Espécies	Número
<i>Acestrorhynchus</i> sp.	2
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	1
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	1
<i>Curimata cyprinoides</i>	2
<i>Geophagus parnaibae</i>	1
<i>Hassar affinis</i>	4
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	2
<i>Leporinus friderici</i>	8
<i>Leporinus</i> sp.	2
<i>Leporinus</i> sp.1	1
<i>Metynnis lippincottianus</i>	1
<i>Myleus asterias</i>	2
<i>Pimelodus</i> sp.	7
<i>Platydoras costatus</i>	8
<i>Prochilodus lacustris</i>	1
<i>Prochilodus nigricans</i>	4
<i>Prochilodus nigricans</i>	1
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	1
<i>Pygocentrus nattereri</i>	2
<i>Schizodon rostratus</i>	7
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	2
<i>Sorubim lima</i>	1

A ictiofauna inventariada no presente estudo, a partir de coletas efetuadas nos rios Parnaíba e Balsas e seus tributários, na área de influência do AHE Uruçuí, apresentou uma riqueza taxonômica (95) superior àquela registrada para a área de influência do AHE Ribeiro Gonçalves (50), ambos localizados a montante do reservatório de Boa Esperança. Apesar das duas áreas encontrarem-se a montante de Boa Esperança, o índice de similaridade de Jaccard entre elas foi de 0,43, indicando um valor apenas mediano. Tal fato reflete, sobretudo, as diferenças das estações localizadas em tributários no trecho do AHE Ribeiro Gonçalves, em relação àquelas localizadas nos rios Balsas e Parnaíba, no trecho do AHE Uruçuí. Comparando-se o trecho do AHE Uruçuí com aquele imediatamente a jusante de Boa Esperança (AHE Cachoeira), o índice de similaridade de Jaccard foi de 0,49, indicando uma significativa diferença na composição da fauna de peixes entre os dois trechos, semelhante àquela entre os trechos dos AHEs de Uruçuí e Ribeiro Gonçalves.

9.3.1.4 Ecologia da Ictiofauna

Para análise quanto ao estágio maturacional dos peixes, em março/09, foram obtidas 16 indivíduos, pertencentes a 13 espécies, sendo 9 fêmeas, 2 machos e 2 indivíduos cuja identificação macroscópica do sexo não foi possível. O estágio maduro (III) prevaleceu entre os indivíduos (50,0%), seguido dos estágios em maturação (28,6%), desovados (14,3%) e imaturos (10,7%) (**Tabela 9.3.1-7**). Os resultados indicam que os peixes capturados neste trecho da bacia encontravam-se em atividade reprodutiva durante o mês de março.

Tabela 9.3.1-7 Dados biométricos e maturacionais dos exemplares de peixes das diferentes espécies analisadas na área de influência do AHE Uruçuí, em março/2009.

Táxon	CP		N	Sexo		Estágios maturacionais (N)			
	Mín.	Máx.		F	M	I	II	III	IV
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	82	82	1	1				1	
<i>Curimata cyprinoides</i>	67	126	2	1	1		1		1
<i>Geophagus parnaibae</i>	125	125	1	1			1		
<i>Prochilodus nigricans</i>	165	165	1	1			1		
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	263	263	1	1		1			
<i>Hassar affinis</i>	132	158	4	4				4	
<i>Leporinus friderici</i>	215	215	1		1				1
<i>Schizodon rostratus</i>	180	330	2	1				1	
<i>Metynnis lippincottianus</i>	101	101	1	1				1	
<i>Prochilodus lacustris</i>	325	325	1						
<i>Pygocentrus nattereri</i>	230	230	1	1			1		

Legenda: comprimento padrão (CP) mínimo (Mín.) e máximo (Máx.); N = número de indivíduos; Estágios maturacionais: I – imaturo II – em maturação, III – maduro e IV – esvaziado/desovado.

Fonte: Projotec, 2009.

Na coleta de dados de maio/09 foram capturados 45 indivíduos, pertencentes a 14 espécies, sendo 30 fêmeas, 15 machos. A maioria dos peixes estava em estágios esvaziados (44,44%) e em maturação (33,33%), seguido dos estágios imaturo (IV) e maduro (I), com 11% cada (**Tabela 9.3.1-8**). Os piaus, mandis e grajiola/porca foram os mais capturados e apresentaram gônadas esgotadas ou em maturação, sendo um indício do final do período reprodutivo, resultado este, confirmado pelos depoimentos dos pescadores, onde os grandes migradores e de migração restrita teriam desovado na região.

Tabela 9.3.1-8 Dados biométricos e maturacionais dos exemplares de peixes das diferentes espécies analisadas na área de influência do AHE Uruçuí, em maio/2009.

Táxon	CP		Peso Médio	N	Sexo		Estágios maturacionais (N)			
	Mín.	Máx.			F	M	I	II	III	IV
<i>Acestrorhynchus</i> sp.	153	162	52	2		2			1	1
<i>Leporinus friderici</i>	165	220	178	7	7		1	1		5
<i>Leporinus</i> sp.	170	252	189,67	2	2		1	1		
<i>Myleus asterias</i>	155	162	229	2	2			1	1	
<i>Platydoras costatus</i>	121	207	141	8	6	2	1	2	1	4
<i>Prochilodus nigricans</i>	195	292	534	4	2	2		1		3
<i>Pygocentrus nattereri</i>	155	155	182	1		1	1			
<i>Schizodon rostratus</i>	246	300	309,67	6	3	3		4		2
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	170	170	140,5	2	1	1				2
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	210	210	85	1		1		1		
<i>Pimelodus</i> sp.	160	205	104,6	5	3	2		2		3
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	510	510	2.000	1	1					1
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	170	170	66	1	1		1			
<i>Pimelodus</i> sp.	169	185	92,5	2	1	1		1	1	
<i>Sorubim lima</i>	290	290		1	1			1		

Legenda: comprimento padrão (CP) mínimo (Mín.) e máximo (Máx.); N = número de indivíduos; Estágios maturacionais: I – imaturo, II – em maturação, III – maduro e IV – esvaziado/desovado.

Conforme solicitado pelo IBAMA (Informação técnica 37/2008), os resultados sobre maturação dos peixes dependeriam exclusivamente da pesca feita pelos moradores locais, o que seria ainda mais difícil por coincidir com a época de defeso, descartando a necessidade de novas coletas. Como resultado da ausência de novas coletas, o número registrado de espécimes obtidos é muito baixo. Ressalta-se que esta prática se mostrou complicada, pois, em muitos casos, os moradores locais evitavam o contato com a equipe de pesquisadores. Além disto, quando a abordagem era realizada e o material avaliado, notou-se que muitas informações já estavam perdidas, uma vez que a evisceração dos peixes logo após a coleta é prática comum entre os pescadores. Portanto, a caracterização dos estágios de maturação das espécies migratórias seria falha. Devido ao baixo esforço amostral e a baixa diversidade de peixes esperada na bacia do rio Parnaíba, comparações com os dados provenientes de outras bacias maiores e mais ricas em diversidade são desnecessárias.

A ictiofauna inventariada, através do acompanhamento da pesca, caracterizou-se por espécies de pequeno porte, de hábito predominantemente residente, com a captura de poucas espécies tipicamente migradoras ou reofílicas (bagres e curimatãs). Dentre as espécies coletadas, foram registradas como reofílicas os grandes bagres *P. corruscans*, *B. vaillantii*, *H. platyrhynchus*, *S. lima*; os curimatãs *Prochilodus costatus* e *P. argenteus*, além de outras capazes de realizar movimentos restritos, usualmente entre pequenos trechos de rio, ou entre o rio principal e áreas marginais, como os piaus *Schizodon kneri*, *Leporinus piau*, *L. lacustris* e *L. elongatus*, e o sardinhão *Pellona flavipinnis*. O surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*), uma das principais espécies de interesse pesqueiro, ainda é capturado neste trecho da bacia e no reservatório de Boa Esperança, imediatamente a jusante, embora sua participação seja reduzida. Caracterizar os estágios de maturação das espécies migradoras seria falho, pois, seguindo a requisição do IBAMA (Informação Técnica nº 37/2008) de acompanhar os pescadores locais, o número de espécimes amostrados é extremamente baixo. Devido ao baixo esforço amostral sugerido pelo IBAMA e a baixa diversidade de peixes esperada na bacia do rio Parnaíba, comparações com os dados provenientes de outras bacias maiores e mais ricas em diversidade são desnecessárias.

Além das espécies coletadas pelos pescadores, outras espécies de Characiformes e Siluriformes caracterizam-se por apresentar hábitos migratórios durante a época de reprodução, subindo o rio para a reprodução. Com a construção da barragem, é provável que os peixes passem a usar os tributários para a reprodução. Caso isso não ocorra, já que os tributários também sofrerão com a influência do represamento, pode haver um declínio populacional acentuado. Para a população pesqueira local, isto pode não ter grande influência, já que como o número de pescadores encontrados foi baixo, outras fontes de subsistência devem ser melhor exploradas que a pesca na região. Cabe ressaltar, que o reservatório de Boa Esperança, formado a partir de 1970, com o represamento do rio Parnaíba em Guadalupe (PI), representou um marco no isolamento da ictiofauna da bacia, com possíveis reflexos na composição das comunidades a montante do mesmo a partir de então, embora inexistam dados históricos que corroborem esta afirmação. O baixo número de espécies migratórias capturadas pode ser resultado das modificações feitas para a construção do reservatório, como a modificação na circulação da água, desmatamento das matas ciliares para o desenvolvimento agrícola e a utilização de agrotóxicos, contribuindo para o declínio e até extinção de algumas populações de peixes. O assoreamento causado pela construção forma barreiras entre a calha principal e as lagoas intermitentes, impossibilitando o retorno dos indivíduos jovens. As lagoas marginais presentes nas imediações de Uruçuí, tanto a montante quanto a jusante, foram novamente amplamente citadas como locais de desova, onde os pescadores relataram morrer grande parte dos juvenis devido ao assoreamento.

Um conjunto de lagoas marginais existentes em ambas as margens das porções finais dos rios Balsas e Parnaíba está inserido imediatamente a montante do eixo de implantação do AHE. Estes ambientes, sujeitos a variação sazonal do nível da água representam um tipo de ecossistema peculiar, usualmente relevante para o ciclo vital de diversas espécies de peixes, tanto residentes quanto, sobretudo, migradores reofílicos. A perda de ambientes como esses prejudicará as espécies que utilizam para reprodução esse tipo de *habitat*. Isto já aconteceu com a implantação do reservatório da UHE Boa Esperança, onde o regime anual do ciclo hidrológico e o pulso sazonal de inundação da região foram alterados. A barreira imposta pela barragem impediu movimentos migratórios de peixes, resultando na ocorrência reduzida deste tipo de pescado na região.

Para uma conclusão precisa sobre a importância desses ecossistemas para a ictiofauna do alto Parnaíba seriam necessários longos estudos específicos para a determinação dos locais utilizados como berçários e desenvolvimento das espécies. A implantação dos AHEs Ribeiro Gonçalves e Uruçuí comprometeria todo esse conhecimento em potencial. Espécies migratórias de grandes distâncias e outras mais restritas serão prejudicadas com a segmentação do trecho do Alto Parnaíba. Piau, curimatãs, surubins devem sofrer um declínio populacional, o que será refletido na produção pesqueira dos reservatórios. Existe a possibilidade de os peixes reofílicos adotarem rotas alternativas para migração, como o rio Uruçuí-Preto e o trecho livre remanescente do próprio rio das Balsas.

Em resumo, a segmentação de um rio proporcionada pela construção de reservatórios oriundos de barramentos em seqüência, como está sendo planejado atualmente para o Rio Parnaíba, de fato pode multiplicar o impacto negativa para a ictiofauna. Isso foi verificado no Rio Tocantins (Agostinho *et al.* 2009). É necessário entender os impactos dos barramentos levando em conta toda a dinâmica da bacia.

Outras espécies têm preferências por ambientes de corredeiras e também podem sofrer com o impacto da construção da barragem, por exemplo, as dos gêneros *Ancistrus*, *Schizodon*, *Characidium*, *Imparfinis*, *Leporinus*, *Metynnis* e *Hypostomus*. Um desses fatores impactantes para essas populações é a mudança de ambiente e conseqüente redução de micro-habitats com o desaparecimento de bancos de macrófitas. A dieta desses peixes abrange insetos, detritos e fragmentos de podostemáceas, o que obrigaria as espécies a adotarem novas táticas de forrageamento. A presença de macrófitas fornece refúgio para as espécies menores, reduzindo a predação (Savino & Stein, 1989). Considerando todos esses aspectos, nota-se a importância desses ambientes para a ictiofauna.

Habitando a bacia do rio Parnaíba, além das espécies migratórias, há um conjunto de peixes sedentários, que não depende da variação do volume da água para reprodução. Nesta categoria, encaixam-se as espécies da família Cichlidae que têm como habitat os ambientes lênticos, em remansos com muita vegetação, onde podem se reproduzir (Keith *et al.*, 2000). O cuidado parental inclui a incubação dos ovos na boca às vésperas da eclosão (Keith *et al.*, 2000; Lamas, 1993; Stawikowski, 1995). Esses ambientes também são ocupados por espécies da família Heptapteridae, Poeciliidae e Parodontidae.

Dentro da família Characidae, algumas espécies da sub-família Serrasalminae são capazes de executar migrações de curta distância (como as do gênero *Metynnis*, que ocorre na bacia do rio Parnaíba, mas não em todas as estações). *Serrasalmus* e *Pygocentrus* preferem áreas de remanso, com vegetação marginal, macrófitas e igapós (floresta alagável). A baixa circulação de água favorece a época da desova, onde os machos protegem a prole. Sendo assim, essas espécies também não devem ser afetadas pelas mudanças que o ambiente sofrerá.

Há a ocorrência de duas espécies da família Rivulidae: *Rivulus* sp., encontrada na literatura, e *Pituna compacta*, coletada em três pontos na região da AHE Uruçuí. As espécies desta família se caracterizam pela reprodução durante o período de cheia em lagoas temporárias, colocando os ovos no fundo de areia. Na chegada dos períodos de estiagem, os adultos morrem, deixando os ovos encubados no fundo arenoso. A eclosão dos filhotes ocorrerá no ano seguinte, com o novo período de chuvas. Dos três pontos em que *Pituna compacta* foi encontrada, apenas UR-03 está dentro da área de inundação.

As espécies de pequeno porte, além de ocorrerem no trecho de influência do AHE Uruçuí também, aparecem em tributários situados fora da área de influência direta do reservatório do AHE, principalmente naqueles do rio Balsas. Sendo assim, o impacto ambiental do empreendimento para essas espécies, não para as populações, será baixo. Considerando isso, medidas devem ser adotadas para a preservação dessas espécies nas outras áreas. Espécies ainda não identificadas não representam grande importância na pesca local. Além disso, cabe ressaltar ainda as seguintes ocorrências, não registradas anteriormente para a bacia: *Ancistrus* sp1, *Ancistrus* sp2., *Bryconops* cf. *affinis* – espécie do gênero *Bryconops* ainda a ser descrita-, *Imparfinnis* sp., *Poptella compressa* e *Psellogrammus kennedyi*. Ainda há um grande número de espécies novas a serem descritas para a bacia e acredita-se que haja um aumento no número de espécies endêmicas. Novas campanhas de coleta são necessárias para uma amostragem mais completa e um trabalho de taxonomia bem elaborado.

Nenhuma das espécies identificadas até o momento está enquadrada em qualquer categoria ameaçada, segundo critérios da IUCN ou que constem da *Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção* do IBAMA/MMA. Não foram registradas espécies exóticas introduzidas pelo homem neste trecho da bacia, embora não possa ser descartada sua existência. O tucunaré *Cichla* sp., originário da bacia amazônica e possivelmente introduzido na bacia do Parnaíba, foi comentado pelos pescadores, na área do AHE Uruçuí e em outros trechos da bacia (a jusante da UHE de Boa Esperança). Apesar de nenhuma espécie estar ameaçada de extinção, *Aspidoras* cf. *raimundi*, *Hassar affinis*, *Brachychalcinus parnaibae*, *Schizodon* cf. *rostratus*, *Hemiodus parnaguaeae*, e *Potamotrygon signata* são espécies endêmicas e podem sofrer com as mudanças de habitat. Nota-se que os dados de revisão de bibliografia e de coleta possuem poucas espécies que coincidem, ou seja, a identificação das espécies de peixes na região mostra-se ainda confusa e o número de espécies deve ser menor que o apresentado na **Tabela 9.3.1-9**. Isto fica claro com a presença de espécies citadas que não constam no “Checklist of Freshwater Fishes of South and Central America” (Reis *et al.*, 2003), um trabalho amplo e de elevada importância no que diz respeito aos nomes científicos das espécies que deveriam ser empregadas como válidas. Para a construção da tabela e somatória no número de espécies da bacia, espécies que apresentavam problemas de sinonímia foram corrigidas, evitando uma contagem redundante. Mesmo assim, problemas persistem e esse número de 162 espécies provavelmente é artificialmente elevado.

A **Tabela 9.3.1-9** deixa clara a dificuldade e a falta de informações levantada até o momento para a ictiofauna da bacia do Parnaíba. O trecho acima do reservatório de Boa Esperança, por exemplo, apresenta-se mais isolado e com um menor impacto antrópico, além de possuir uma maior quantidade de rios tributários. Isso pode caracterizar áreas com um maior número de microhabitats, o que pode indicar a presença de espécies com distribuição restrita e até mesmo endêmicas.

Tabela 9.3.1-9 Lista de espécies encontradas na literatura (Roberts, 1973; Soares, 1987), nas campanhas de coleta de 2005 e 2009, e dados complementares de ocorrência e problemas taxonômicos (Reis et al., 2003).

Ordem (Família)	Espécie	Literatura	Campanha 2005/2009	Ocorrência
Beloniformes (Belontiidae)	<i>Pseudotilostanus microps</i>		X	Bacias dos rios Orinoco e Amazonas
Characiformes (Acestrorhynchidae)	<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	X		Bacias Amazônica e do Orinoco e rios da Guiana, Guiana Francesa e Suriname
Characiformes (Acestrorhynchidae)	<i>Acestrorhynchus</i> sp.		X	S/I
Characiformes (Anostomidae)	<i>Leporinus elongatus</i>		X	Bacias dos rios da Prata, Paraná e São Francisco
Characiformes (Anostomidae)	<i>Leporinus friderici</i>	X	X	Bacias dos rios Amazonas e Suriname
Characiformes (Anostomidae)	<i>Leporinus lacustris</i>		X	Bacia do rio Paraná
Characiformes (Anostomidae)	<i>Leporinus piau</i>		X	Rio Salgado (Ceará)
Characiformes (Anostomidae)	<i>Leporinus reinhardti</i>		X	Bacia do rio São Francisco
Characiformes (Anostomidae)	<i>Leporinus</i> sp.	X	X	S/I
Characiformes (Anostomidae)	<i>Leporinus</i> sp1.		X	S/I
Characiformes (Anostomidae)	<i>Schizodon</i> aff. <i>knerii</i>		X	Bacia do rio São Francisco
Characiformes (Anostomidae)	<i>Schizodon</i> cf. <i>rostratus</i> *		X	Bacia do rio Parnaíba
Characiformes (Anostomidae)	<i>Schizodon fasciatus</i>	X		Rio Amazonas e bacias costeiras da Guiana francesa
Characiformes (Characidae)	<i>Astyanax</i> aff. <i>marionae</i>		X	Bacia do rio Paraguai
Characiformes (Characidae)	<i>Astyanax bimaculatus</i>	X	X	Panamá até bacia Amazônica
Characiformes (Characidae)	<i>Astyanax fasciatus</i>		X	Maioria das bacias de água doce do México à Argentina
Characiformes (Characidae)	<i>Astyanax</i> sp.		X	S/I
Characiformes (Characidae)	<i>Brachyhalcinus parnaibae</i> *		X	Bacia do rio Parnaíba
Characiformes (Characidae)	<i>Bryconamericus</i> sp.		X	S/I
Characiformes (Characidae)	<i>Bryconamericus victoriae</i>	X		Nome inexistente - S/I
Characiformes (Characidae)	<i>Bryconops affinis</i>	X		Rios costeiros do escudo das Guianas (= <i>Cretochanes affinis</i>)

Cont.

Tabela 9.3.1-9 Lista de espécies encontradas na literatura (Roberts, 1973; Soares, 1987), nas campanhas de coleta de 2005 e 2009, e dados complementares de ocorrência e problemas taxonômicos (Reis et al., 2003).

Ordem (Família)	Espécie	Literatura	Campanha 2005/2009	Ocorrência
Characiformes (Characidae)	Bryconops cf. affinis		X	Rios costeiros do escudo das Guianas
Characiformes (Characidae)	Characidium	X	X	S/I
Characiformes (Characidae)	Cheirodon sp	X		S/I
Characiformes (Characidae)	Cheirodontinae		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Colossoma macropomum		X	Bacias dos rios Amazonas e Orinoco
Characiformes (Characidae)	Colossoma sp.		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Gymnocorymbus thayeri	X		Rios Amazonas e Orinoco
Characiformes (Characidae)	Hemigrammus gracilis		X	Bacias dos rios São Francisco e Amazonas
Characiformes (Characidae)	Hemigrammus sp.		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Hyphessobrycon gracilis (Talvez = H. gracilior)		X	Bacia Amazônica
Characiformes (Characidae)	Hyphessobrycon santae		X	Bacia do rio São Francisco
Characiformes (Characidae)	Hyphessobrycon sp	X	X	S/I
Characiformes (Characidae)	Hyphessobrycon sp1.		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Hyphessobrycon sp2.		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Metynis sp	X		S/I
Characiformes (Characidae)	Metynnis lippincottianus	X	X	Bacia Amazônica e nordeste do escudo das Guianas
Characiformes (Characidae)	Moenkhausia dichoura	X	X	Bacias dos rios Amazonas, Paraguai e Orinoco
Characiformes (Characidae)	Moenkhausia sanctaefilomenae		X	Rios Parnaíba, São Francisco, Paraná, Paraguai e Uruguai
Characiformes (Characidae)	Myleus asterias	X	X	Bacia Amazônica e escudo das Guianas
Characiformes (Characidae)	Phenacogaster franciscoensis		X	Bacia do rio São Francisco
Characiformes (Characidae)	Phenacogaster sp.		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Piabina sp.		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Poptella compressa		X	Bacias dos rios Orinoco e Amazonas
Characiformes (Characidae)	Psellogrammus kennedyi		X	Bacias dos rios São Francisco e Paraguai

Cont.

Tabela 9.3.1-9 Lista de espécies encontradas na literatura (Roberts, 1973; Soares, 1987), nas campanhas de coleta de 2005 e 2009, e dados complementares de ocorrência e problemas taxonômicos (Reis et al., 2003).

Ordem (Família)	Espécie	Literatura	Campanha 2005/2009	Ocorrência
Characiformes (Characidae)	Pygocentrus nattereri	X	X	Bacias dos rios Amazonas, Paraná-Paraguai, Essequibo, e rios do NE do Brasil
Characiformes (Characidae)	Roeboides gr. affinis		X	Bacias dos rios Amazonas e Parnaíba
Characiformes (Characidae)	Roeboides margareteae		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Roeboides prognathus	X		Bacias dos rios Paraná, Paraguai e Uruguai
Characiformes (Characidae)	Roeboides sazimai*		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Serrapinnus heterodon	X		Bacia do Paraná e rio São Francisco
	(= Odontostilbe iheringi)			
Characiformes (Characidae)	Serrasalmus brandtii		X	Bacia do rio São Francisco
Characiformes (Characidae)	Serrasalmus rhombeus	X	X	Bacias dos rios Amazonas, Orinoco, escudo das Guianas e rios costeiros do NE do Brasil
Characiformes (Characidae)	Serrasalmus sp.		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Tetragonopterinae		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Tetragonopterus argenteus	X		Bacias dos rios Amazonas e da Prata
Characiformes (Characidae)	Tetragonopterus chalceus		X	Bacias dos rios Amazonas, São Francisco, Orinoco e regiões costeiras das Guianas
Characiformes (Characidae)	Tetragonopterus sp.		X	S/I
Characiformes (Characidae)	Triporthes angulatus	X		Bacia do rio Amazonas
Characiformes (Characidae)	Triporthes signatus		X	Bacia do rio Parnaíba e rios costeiros do NE do Brasil
Characiformes (Chilodontidae)	Caenotropus labyrinthicus	X	X	Rios Amazonas, Orinoco, Rupununi, Suriname, Samaracca e Parnaíba
Characiformes (Curimatidae)	Curimata cyprinoides	X	X	Delta do rio Orinoco, Bacia Amazônica e Rio Tocantins

Cont.

Tabela 9.3.1-9 Lista de espécies encontradas na literatura (Roberts, 1973; Soares, 1987), nas campanhas de coleta de 2005 e 2009, e dados complementares de ocorrência e problemas taxonômicos (Reis et al., 2003).

Ordem (Família)	Espécie	Literatura	Campanha 2005/2009	Ocorrência
Characiformes (Curimatidae)	Curimata macrops	X		Rios Paraíba e Poti e nordeste do Brasil
Characiformes (Curimatidae)	Curimatella aff. Dorsalis		X	Orinoco, Amazonas, Tocantins e Paraná-Paraguai
Characiformes (Curimatidae)	Curimatus sp	X		S/I
Characiformes (Curimatidae)	Cyphocharax gilberti		X	Leste do Brasil, da Bahia ao leste de São Paulo
Characiformes (Curimatidae)	Steindachnerina elegans	X		Rios Pardo e Jequitinhonha, Bacia do rio São Francisco e rios costeiros da Bahia.
Characiformes (Curimatidae)	Steindachnerina elegans		X	Rios Pardo e Jequitinhonha, Bacia do rio São Francisco e rios costeiros da Bahia.
Characiformes (Curimatidae)	Steindachnerina sp.		X	S/I
Characiformes (Erythrinidae)	Hoplerthrinus uniateniatus	X	X	Américas Central e Sul
Characiformes (Erythrinidae)	Hoplias malabaricus	X	X	Da Costa Rica à Argentina
Characiformes (Hemiodontidae)	Hemiodus parnaguae*	X	X	Bacia do rio Parnaíba
Characiformes (Hemiodontidae)	Hemiodus unimaculatus	X		Rios Amazonas, Tocantins, Capim, Suriname, Camopi e Oyapock
Characiformes (Parodontidae)	Apareiodon affinis	X		Bacia do rio da Prata
Characiformes (Parodontidae)	Apareiodon sp.		X	S/I
Characiformes (Parodontidae)	Parodon nasus		X	Bacia do rio da Prata
Characiformes (Prochilodontidae)	Prochilodus argenteus		X	Bacia do São Francisco, mas introduzida em outros rios do NE do Brasil
Characiformes (Prochilodontidae)	Prochilodus brevis		X	Pequenos rios do NE do Brasil
Characiformes (Prochilodontidae)	Prochilodus costatus		X	Rio São Francisco, introduzida no rio Jequitinhonha
Characiformes (Prochilodontidae)	Prochilodus lacustris	X	X	Bacias dos rios Parnaíba e Mearim
Characiformes (Prochilodontidae)	Prochilodus nigricans		X	Bacias dos rios Amazonas e Tocantins
Characiformes (Prochilodontidae)	Prochilodus sp.		X	S/I
Clupeiformes (Engraulidae)	Anchoviella sp.		X	S/I

Cont.

Tabela 9.3.1-9 Lista de espécies encontradas na literatura (Roberts, 1973; Soares, 1987), nas campanhas de coleta de 2005 e 2009, e dados complementares de ocorrência e problemas taxonômicos (Reis et al., 2003).

Ordem (Família)	Espécie	Literatura	Campanha 2005/2009	Ocorrência
Clupeiformes (Engraulidae)	Lycengraulis batesii (= Lycengraulis barbuori)	X		Bacias dos rios Orinoco, Amazonas e nas Guianas
Clupeiformes (Pristigasteridae)	Ilisha catelneana (Provavelmente = I. amazonica)	X		Bacia do rio Amazonas
Clupeiformes (Pristigasteridae)	Pellona castelneana	X		Bacia do rio Amazonas
Clupeiformes (Pristigasteridae)	Pellona flavipinnis		X	Bacias dos rios Amazonas, Orinoco, Parnaíba, Paraná-Paraguai e rios da Guiana
Cyprinodontiformes (Poeciliidae)	Poecilia sp.	X	X	S/I
Cyprinodontiformes (Poeciliidae)	Poecilia vivipara		X	Toda a região costeira da Venezuela até a Argentina
Cyprinodontiformes (Rivulidae)	Pituna compacta		X	Bacias dos rios Araguaia-Tocantins, Xingu e Parnaíba
Cyprinodontiformes (Rivulidae)	Rivulus sp.	X		S/I
Gymnotiformes (Gymnotidae)	Gymnotus carapo	X	X	Sudeste do México ao Paraguai
Gymnotiformes (Rhamphichthyidae)	Rhamphichthys rostratus	X	X	Rios costeiros do NE da América do Sul
Gymnotiformes (Sternopygidae)	Eigenmannia sp1.		X	S/I
Gymnotiformes (Sternopygidae)	Eigenmannia sp2.		X	S/I
Gymnotiformes (Sternopygidae)	Sternopygus macrurus	X	X	Bacias dos rios Amazonas, Orinoco, Paraná, Paraguai, Magdalena, São Francisco, Parnaíba, Tocantins, Pindaré, Itapicuru e Salgado
Myliobatiformes (Potamotrygonidae)	Potamotrygon signata*	X	X	Bacia do rio Parnaíba
Perciformes (Cichlidae)	Aequidens vittatus	X		Nome inexistente - S/I
Perciformes (Cichlidae)	Cichla sp.		X	S/I
Perciformes (Cichlidae)	Cichlasoma sanctifranciscense	X	X	Bacias dos rios São Francisco, Parnaíba e Capivara
Perciformes (Cichlidae)	Cichlasoma sp.	X	X	S/I
Perciformes (Cichlidae)	Crenicichla lepidota	X		Bacias dos rios Paraná-Paraguai, Amazonas e no rio Uruguai.

Cont.

Tabela 9.3.1-9 Lista de espécies encontradas na literatura (Roberts, 1973; Soares, 1987), nas campanhas de coleta de 2005 e 2009, e dados complementares de ocorrência e problemas taxonômicos (Reis et al., 2003).

Ordem (Família)	Espécie	Literatura	Campanhas 2005/2009	Ocorrência
Perciformes (Cichlidae)	Crenicichla sp	X	X	S/I
Perciformes (Cichlidae)	Geophagus parnaibae		X	Nome inexistente - S/I
Perciformes (Cichlidae)	Geophagus surinamensis	X	X	Rios Saramacca, Suriname e Marowijne
Perciformes (Cichlidae)	Satanoperca jurupari		X	Bacia do rio Amazonas
Perciformes (Scianidae)	Plagioscion squamosissimus	X	X	Bacias dos rios Orinoco, Paraná, Paraguai, Amazonas e rios da Guiana
Perciformes (Synbranchidae)	Synbranchus marmoratus	X	X	México ao nordeste da Argentina
Siluriformes (Auchenipteridae)	Ageneiosus militaris (= Ageneiosus vallenciennesi)	X		Bacia do rio da Prata
Siluriformes (Auchenipteridae)	Auchenipterus menezesi		X	Bacias dos rios Parnaíba e Pindaré-Mirim
Siluriformes (Auchenipteridae)	Auchenipterus nuchalis	X		Rios Amazonas, Tocantins e Marowijne. Possivelmente nos rios Rupununi e Negro.
Siluriformes (Auchenipteridae)	Trachelyopterus sp. (= Parauchenipterus sp.)	X		S/I
Siluriformes (Auchenipteridae)	Trachelyopterus sp.		X	S/I
Siluriformes (Auchenipteridae)	Trachycorystis galeatus	X		S/I
Siluriformes (Callichthyidae)	Aspidoras cf. raimundi*		X	Bacia do rio Parnaíba
Siluriformes (Callichthyidae)	Callichthys callichthys	X		Rios Cis-Andinos ao norte de Buenos Aires.
Siluriformes (Callichthyidae)	Corydoras aff. treitlii		X	S/I
Siluriformes (Callichthyidae)	Corydoras aff. vittatus		X	Rio Itapicuru
Siluriformes (Callichthyidae)	Corydoras julli	X		Bacia do rio Amazonas e rios costeiros do NE do Brasil
Siluriformes (Callichthyidae)	Corydoras treitlii		X	Nordeste do Brasil

Cont.

Tabela 9.3.1-9 Lista de espécies encontradas na literatura (Roberts, 1973; Soares, 1987), nas campanhas de coleta de 2005 e 2009, e dados complementares de ocorrência e problemas taxonômicos (Reis et al., 2003).

Ordem (Família)	Espécie	Literatura	Campanhas 2005/2009	Ocorrência
Siluriformes (Doradidae)	Hassar affinis*	X	X	Bacia do Parnaíba
Siluriformes (Doradidae)	Platydoras costatus	X	X	Bacias dos rios Amazonas, Tocantins, Parnaíba, Orinoco, Essequibo e regiões costeiras da Guiana e Suriname
Siluriformes (Heptapteridae)	Heptapteridae sp1.		X	S/I
Siluriformes (Auchenipteridae)	Ageneiosus inermis (= A. brevifilis)	X	X	América do Sul
Siluriformes (Heptapteridae)	Heptapteridae sp2.		X	S/I
Siluriformes (Heptapteridae)	Imparfinnis sp.		X	S/I
Siluriformes (Heptapteridae)	Phenacorhamdia hoehnei		X	Bacia do rio Taquari
Siluriformes (Heptapteridae)	Pimelodella sp.	X	X	S/I
Siluriformes (Heptapteridae)	Pimelodella sp1.		X	S/I
Siluriformes (Heptapteridae)	Pimelodella sp2.		X	S/I
Siluriformes (Loricariidae)	Ancistrus sp1.		X	S/I
Siluriformes (Loricariidae)	Ancistrus sp2.		X	S/I
Siluriformes (Loricariidae)	Hypoptopomatinae		X	S/I
Siluriformes (Loricariidae)	Hypoptopomatinae sp1.		X	S/I
Siluriformes (Loricariidae)	Hypostomus plecostomus	X		Guianas
Siluriformes (Loricariidae)	Hypostomus sp.		X	S/I
Siluriformes (Loricariidae)	Hypostomus sp1.		X	S/I
Siluriformes (Loricariidae)	Hypostomus sp2.		X	S/I
Siluriformes (Loricariidae)	Hypostomus sp3.		X	S/I
Siluriformes (Loricariidae)	Limatulichthys aff. griseus		X	Rios Tocantins, Amazonas, Essequibo, Orinoco e Parnaíba
Siluriformes (Loricariidae)	Loricaria parnahybae	X	X	Rios costeiros da Guiana e do NE do Brasil
Siluriformes (Loricariidae)	Loricariichthys platymetopon		X	Bacia do rio da Prata
Siluriformes (Loricariidae)	Loricariichthys typus (Provavelmente = Loricariichthys maculatus)	X		Rios do Suriname
Siluriformes (Loricariidae)	Pterygoplichthys etentaculatus		X	Bacia do rio São Francisco
Siluriformes (Loricariidae)	Pterygoplichthys litturatus	X		S/I

Tabela 9.3.1-9 Lista de espécies encontradas na literatura (Roberts, 1973; Soares, 1987), nas campanhas de coleta de 2005 e 2009, e dados complementares de ocorrência e problemas taxonômicos (Reis et al., 2003).

Ordem (Família)	Espécie	Literatura	Campanhas 2005/2009	Ocorrência
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Bagropsis reinhardtii</i>		X	Rio das Velhas
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	X		Rios Amazonas e Orinoco. Principais rios das Guianas e do NE do Brasil
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>	X	X	Rios Amazonas e Orinoco. Principais rios das Guianas e do NE do Brasil
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>		X	Rios Paraná, Orinoco, Maroni e Amazonas
Siluriformes (Pimelodidae)	Pimelodidae indet.		X	S/I
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Pimelodus brochii</i>	X		Bacias do Amazonas, Corantjin, Essequibo e Orinoco
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Pimelodus clarias</i> (Provavelmente <i>P. coprophagus</i>)	X		S/I
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Pimelodus maculatus</i>	X	X	Bacias dos rios Paraná e São Francisco
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Pimelodus ornatus</i>	X		Bacias do Amazonas, Paraná, Corantjin, Essequibo e Orinoco e rios da Guiana
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Pimelodus</i> sp.		X	S/I
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Pimelodus</i> sp1.		X	S/I
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Pimelodus</i> sp2.		X	S/I
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Pinirampus pirinampu</i>		X	Bacias do Amazonas, Orinoco, Essequibo e Paraná
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	X	X	Bacias dos rios Paraná e São Francisco
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	X	X	Bacias dos rios Amazonas, Corantijn, Essequibo, Orinoco e Paraná
Siluriformes (Pimelodidae)	<i>Sorubim lima</i>	X	X	Bacias dos rios Paraná, Paraguai, Amazonas e Orinoco

*Espécies endêmicas; S/I: Sem informações taxonômicas.

Durante as coletas no mês de março de 2009, notou-se que os pescadores não respeitam o período de piracema, usando como justificativa o não recebimento do seguro-defeso para interromperem a atividade. Além disso, os pescadores entrevistados relataram o aumento da utilização de redes de espera com malha pequena, capturando os jovens indivíduos que conseguem chegar à calha principal. Esta época coincide com o aumento das chuvas, dando início ao período reprodutivo para grande parte das espécies, sendo esta a estação

na qual grande parte delas se encontra visivelmente madura, principalmente os peixes de couro (Siluriformes) e os piaus (Characidae), que representam a maior parte da ictiofauna local.

Relatos dos pescadores evidenciam que o período reprodutivo dos peixes também é associado à estação das chuvas, iniciando-se entre setembro e outubro e perdurando até meados de março. Obviamente, este período pode variar de acordo com alterações no ciclo das chuvas, o que influencia o enchimento das lagoas. Resultante desta variação, indivíduos já maduros foram capturados no mês de setembro. Outras informações mostram que cardumes de curimatãs não migram necessariamente na época de chuva, e sim no verão. Espécies como o curimatá, o bico-de-pato, o mandubé, o piratinga, piau e sardinhão também realizam a migração, mas em águas mais profundas, sem a formação de cardumes. A sardinha (*Triportheus signatus*) e a branquinha (*Curimata* sp.) são notadas em movimento o ano todo.

O registro de um menor número de espécies nas estações localizadas nos próprios rios Parnaíba e Balsas, em relação a seus tributários e lagoas, reflete uma menor diversidade de biótopos no rio em relação aos demais biótopos, ecologicamente mais estruturados e diversificados. Apesar disso, as espécies de pequeno porte, registradas nos tributários não deverão ser afetadas diretamente pela formação do reservatório, embora o seu isolamento em certos trechos superiores dos tributários na área a ser inundada possa restringi-los a tais trechos, dificultando o intercâmbio gênico com outras populações da bacia. Por outro lado, outras espécies que dependem das lagoas marginais como local de abrigo e proteção, alimentação, reprodução e/ou desenvolvimento inicial devem ser afetadas pela inundação destes ambientes pelo reservatório. Dentre elas, podem ser incluídos surubim, curimatãs, piaus, pacus, sardinhas e piabas.

Como não foi realizado o exame do conteúdo estomacal das espécies encontradas, a classificação da guilda trófica baseou-se em bibliografia. Muitos peixes mostram uma plasticidade alimentar, principalmente quando seu ambiente sofre mudanças, por isso, este tópico reflete a tendência mais marcante de cada espécie.

Os peixes foram enquadrados em cinco grupos tróficos, modificado de Pompeu (1997): 1. invertívoros: peixes que se alimentam de invertebrados aquáticos e terrestres, (insetos, moluscos e zooplâncton); 2. piscívoros que ingerem peixes inteiros e partes, escamas e nadadeiras; 3. onívoros: quando sua dieta é constituída por peixes, insetos, crustáceos, moluscos, plantas, algas e detritos. 4. detritívoros: engloba os peixes iliófagos (comedores de lodo e sedimentos), e 5. herbívoros: peixes que se alimentam de algas filamentosas, macrófitas, frutos e vegetais terrestres. Outras literaturas foram consultadas para a complementação deste trabalho, sendo elas: Agostinho *et al.* (2007), Casatti (2002); Castro & Casatti (1997); Castro & Casatti (1998); Pereira *et al.* (2006).

A maioria das espécies encontradas é de pequeno e médio porte, sedentária e nível trófico invertívoro (**Tabela 9.3.1-10**).

Tabela 9.3.1-10 Classificação espécies de peixes coletadas em Ubatã durante as coletas de 2005 e 2009, quanto a sua guilda trófica.

Táxons	Guilda trófica	Táxons	Guilda trófica
<i>Acestrorhynchus</i> sp	P	<i>Imparfinnis</i> sp	O
<i>Anchoviella</i> sp	I	<i>Leporinus elongatus</i>	I

Cont.

Tabela 9.3.1-10 Classificação espécies de peixes coletadas em Ubatã durante as coletas de 2005 e 2009, quanto a sua guilda trófica.

Táxons	Guilda trófica	Táxons	Guilda trófica
<i>Ancistrus</i> sp1	D	<i>Leporinus friderici</i>	P
<i>Ancistrus</i> sp1	D	<i>Leporinus friderici</i>	P
<i>Ancistrus</i> sp2	D	<i>Leporinus lacustris</i>	O
<i>Aspidoras cf. raimundi</i>	D	<i>Leporinus piau</i>	O
<i>Astyanax bimaculatus</i>	O	<i>Limatulichthys aff. griseus</i>	D
<i>Astyanax fasciatus</i>	O	<i>Loricaria parnahybae</i>	D
<i>Astyanax</i> sp	O	<i>Loricariichthys platymetopon</i>	O
<i>Auchenipterus menezesi</i>	I	<i>Metynnis lippincottianus</i>	I
<i>Bagropsis</i> sp	O	<i>Myleus asterias</i>	H
<i>Brachychalcinus parnaíbae</i>	I	<i>Moenkhausia dichrourea</i>	I
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	P	<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	I
<i>Bryconamericus</i> sp	I	<i>Pellona flavipinnis</i>	P
<i>Bryconops cf. affinis</i>	I	<i>Pimelodella</i> sp	O
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	O	<i>Pimelodella</i> sp1	O
<i>Characidium</i> sp	O	<i>Pimelodella</i> sp2	O
<i>Cheirodontinae</i>	I	<i>Pimelodus</i> sp	D
<i>Cichla</i> sp	P	<i>Pimelodus maculatus</i>	O
<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i>	I	<i>Pimelodus</i> sp1	O
<i>Cichlasoma</i> sp	I	<i>Pituna compacta</i>	O
<i>Corydoras aff. Treitlii</i>	D	<i>Poecilia</i> sp	O
<i>Corydoras aff. Vittatus</i>	D	<i>Poecilia vivipara</i>	O
<i>Corydoras treitlii</i>	D	<i>Poptella compressa</i>	I
<i>Crenicichla</i> sp	I	<i>Prochilodus costatus</i>	D
<i>Curimata cyprinoides</i>	D	<i>Prochilodus nigricans</i>	D
<i>Curimatella aff. Dorsalis</i>	D	<i>Prochilodus argenteus</i>	D
<i>Cyphocharax gilberti</i>	D	<i>Psellogrammus kennedyi</i>	I
<i>Eigenmannia</i> sp1	I	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	P
<i>Eigenmannia</i> sp2	I	<i>Pseudotylorus microps</i>	P
<i>Geophagus surinamensis</i>	O	<i>Pygocentrus nattereri</i>	P
<i>Gymnotus carapo</i>	I	<i>Rhamphichthys rostratus</i>	I
<i>Hassar affinis</i>	D	<i>Roeboides gr. affinis</i>	I
<i>Hemigrammus</i> sp	I	<i>Satanoperca jurupari</i>	D
<i>Hemiodus parnaguae</i>	I	<i>Schizodon aff. knerii</i>	H
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	P	<i>Schizodon cf. rostratus</i>	H
<i>Heptapteridae</i> sp1	O	<i>Serrasalmus brandtii</i>	O
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	P	<i>Serrasalmus</i> sp	O
<i>Hoplias malabaricus</i>	P	<i>Sorubim lima</i>	O
<i>Hyphessobrycon santae</i>	I	<i>Steindachnerina elegans</i>	D

Cont

Tabela 9.3.1-10 Classificação espécies de peixes coletadas em Ubatã durante as coletas de 2005 e 2009, quanto a sua guilda trófica.

Táxons	Guilda trófica	Táxons	Guilda trófica
<i>Hyphessobrycon</i> sp	I	<i>Sternopygus macrurus</i>	I
<i>Hyphessobrycon</i> sp1	I	<i>Synbranchus marmoratus</i>	I
<i>Hyphessobrycon</i> sp2	I	<i>Tetragonopterus chalcus</i>	I
<i>Hypoptopomatinae</i>	O	<i>Trachelyopterus</i> sp	I
<i>Hypostomus</i> sp	D	<i>Triportheus signatus</i>	I

Legenda: (O= onívoro, I= invertívoro, P= piscívoro, D= detritívoro, H= herbívoro).

Estas características, em populações de peixes, são comumente encontradas em ambientes instáveis, como as lagoas marginais e rios intermitentes, onde ocorrem, predominantemente, espécies r-estrategistas, cujo tamanho é pequeno, de desenvolvimento rápido, reprodução precoce, produtividade elevada e tempo de vida curto (Dajoz 2005) e apresentando adaptações etológicas e fisiológicas às mudanças drásticas que ocorrem durante o período de seca (Nakatani *et al.* 1997). Os peixes encontram nestes ambientes locais ideais para abrigo, alimentação e postura de ovos (Welcomme 1979, Smith & Barrella 2000, Petry *et al.* 2003). As espécies onívoras também apresentaram uma predominância nesta área, cuja característica oportunista uma estratégia importante para o sucesso dos indivíduos em ambientes alterados, permitindo a maximização da aquisição de energia de acordo com a oferta e qualidade do alimento, independente das variações temporais e espaciais.

O **Gráfico 9.3.1-3** destaca a predominância de invertíros e onívoros na ictiofauna da AID de Uruçuí, estrutura semelhante à de Ribeiro Gonçalves, apesar do maior número de espécies.

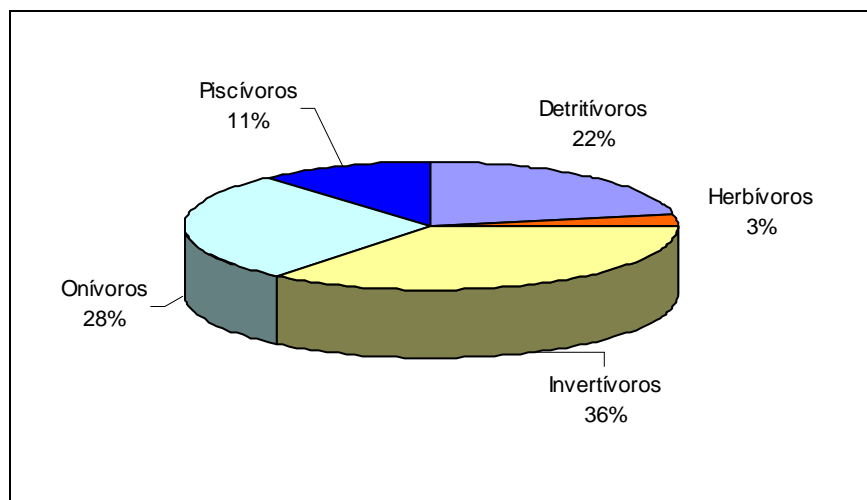


Gráfico 9.3.1-3 Proporção entre as guildas tróficas dos peixes encontrados no trecho de Uruçuí, nas campanhas de 2005 e 2009.

A guilda de herbívoros é representada por apenas três espécies: *Myleus asterias*, *Schizodon* aff. *knerii* e *Schizodon* cf. *rostratus*, todos relacionados a lagoas marginais ou à área de inundação do reservatório de Boa Esperança, enfim, ambientes menos perturbados pela velocidade do fluxo de vazões, que favorecem o crescimento de macrófitas aquáticas.

9.3.1.5 Pesca Comercial de Peixes para Consumo

Segundo Lowe–McConnell (1984), as principais espécies de importância comercial da bacia são a curimatã *Prochilodus lacustris*, a curvina *Plagioscion squamosissimus*, a piranha *Pygocentrus nattereri*, o surubim *Pseudoplatystoma corruscans*, o arenque *Pellona castelnaeana*, o fidalgo *Ageneiosus inermis*, o mandubê *Hemisorubim platyrhynchos*, os piaus *Leporinus* spp. e *Schizodon*, a pirapitinga *Brachyplatystoma filamentosum* e *B. vaillantii*, a traíra *Hoplias malabaricus* e os mandis *Pimelodus* spp.

Dentre as espécies de importância pesqueira da bacia, podem ser citadas algumas pouco comuns, como o bagre *Pimelodus ornatus*, a bocarra, a branquinha, os pacus – das espécies *Myleus* (= *Myloplus*) *asterias* e *Metynnis lippincottianus* – e a pirapitinga; outras são mais abundantes, como o fidalgo, a pescada do Piauí e o pintado – conhecido como surubim do rio Parnaíba; finalmente, ainda outras menos abundantes, como o arenque, a curimatã, o mandubê e os piaus – incluindo o piau pintado (PAIVA, 1983).

A atividade pesqueira na região de Uruçuí (PI) e Benedito Leite (MA) é praticada nos rios Parnaíba e Balsas, no trecho a montante do reservatório de Boa Esperança, e no próprio reservatório. Informações sobre a produção pesqueira do reservatório de Boa Esperança, relativas ao período de julho/2005 a julho/2006 para a região de Uruçuí, constantes do “Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Boa Esperança/PI” (PETCON, 2006), indicam uma maior participação de curimatã (*Prochilodus*), com 27,9% da produção, seguida de curvina (*Plagioscion squamosissimus*), com 23,9%, e piaus, com 17,9%. Outros tipos de pescado, com menor participação foram a branquinha (Curimatidae), com 8,6%, tucunaré (8%) e surubim (3,9%). A produção média mensal para o período foi de 4,3 ton/mês para a região de Uruçuí. Dentre todas regiões do reservatório amostradas no mesmo estudo, a de Uruçuí foi a que apresentou maior produção no período de estudo, totalizando 55.393,7 Kg (33,1% da produção do reservatório), seguido por Guadalupe, Nova Iorque e Porto Alegre, com 51.851,3 Kg (31,0%), 46.186,4 Kg (27,6%) e 13.757,0 Kg (8,2%).

As informações referentes à região de Uruçuí, constantes de PETCON (2006), não especificam se a produção de pescado registrada foi proveniente do trecho inicial do reservatório de Boa Esperança ou dos rios Parnaíba e Balsas a montante do mesmo. Deste modo, não é possível caracterizar se a produção obtida provém especificamente da área de implantação do reservatório do AHE Uruçuí. De qualquer modo, considerando a dinâmica da pesca na região, pode-se inferir que a maior parte da mesma seja proveniente dos dois rios. Observa-se, portanto, que as espécies migradoras curimatã, surubim e piau representam quase 50% da produção.

Dados atuais, obtidos através de questionários com os pescadores, revelam que as pequenas localidades, como Sambaíba (MA), a pesca não desempenha papel relevante para a economia local, visto que a atividade pesqueira vem sendo desempenhada de forma pontual, como fonte de renda complementar, não apresentando estruturas de embarcação que caracterizassem uma pesca profissional. Contudo para regiões mais abastadas, como Uruçuí, a atividade pesqueira se mostrou bastante desenvolvida e de grande importância econômica, com cerca de 400 pescadores filiados a colônia (Z13), fundada desde 1985 na própria cidade, que também é responsável pela regulamentação de profissionais de outras localidades próximas, como Tasso Fragoso. Grande parte dos pescadores é dotada de barco a motor e diversos apetrechos de pesca, possibilitando uma exploração muito mais heterogênea do pescado.

O apetrecho de pesca mais citado foi a groseira (espinhel), sendo o mais eficiente para a pesca neste período de estiagem e na captura dos peixes de couro maiores, que são os mais economicamente valorizados na região. A tarrafa também foi bastante mencionada, sobretudo para captura do avoador (*Hemiodus parnaguae*), a sardinha (*Triportheus signatus*), a cacundinha (*Roeboides* sp.), a porca/grajiola (*Platydoras costatus*), a branquinha (*Curimata* sp.), o escama-dura (*Caenotropus labyrinthicus*) e o chicote (*Loricaria parnahybae*), onde estes são amplamente utilizados como isca, além da minhoca, do sarapó (*Eigenmannia* sp., *Sternopygus macrurus*) e da turvira (*Rhamphichthys rostratus*). A rede de espera também foi bastante citada como ideal para os meses de inverno, sendo adequada na captura dos diversos tipos de piaus (*Leporinus* spp., *Schizodon* spp.) e curimatãs (*Prochilodus* spp.). Porém, apesar dos diferentes apetrechos se mostraram claramente mais eficazes em épocas distintas, novamente os pescadores da região afirmaram usá-los simultaneamente, em todos os períodos.

Com relação à época da pesca, tantos os meses que antecede a piracema (época do início das chuvas), quanto os meses que a sucede (início do verão), foram citados pelos pescadores como o período mais propício para a atividade. A captura nestes meses é bem concentrada nos Siluriformes maiores como o surubim (*Pseudoplatystoma tigrinum*), bico-de-pato (*Sorubim lima*), pintado (*Hemisorubim platyrhynchos*), branquim (*Brachyplatystoma vaillantii*) e o fidalgo (*Ageneiosus inermis*), assim como as espécies de piau (*Schizodon* spp., *Leporinus* spp.) e curimatãs (*Prochilodus* spp.). Também foi observado, em menor escala, a exploração da piranha (*Pygocentrus nattereri*), pacu (*Myleus* sp.) e da pescada-do-piauí (*Plagioscion squamosissimus*), assim como as espécies introduzidas, como tucunaré (*Cichla* sp.) e tambaqui (*Colossoma macropomum*). Este último também é conhecido na região como caranha, porém, a partir de bibliografia específica foi possível constatar que se trata da mesma espécie, mas que provavelmente por um ser criado em viveiro (tambaqui) e o outro ser de ambiente natural (caranha), os hábitos de vida distinto (como alimentação) favoreceu o desenvolvimento de diferentes fenótipos. Pequenos Siluriformes como mandi-pintado e mandi-branco (*Pimelodus* spp.) e o mandi-bico-de-flor (*Hassar affinis*) se mostraram mais explorados pelos ribeirinhos, sendo geralmente soltos quando capturados pelos pescadores profissionais.

No que se refere ao deslocamento de peixes para a desova, grande parte dos pescadores afirmou observar a subida de cardumes, principalmente de curimatãs, em direção ao Alto Parnaíba na época de início das chuvas. Porém, atualmente, esse movimento está muito mais discreto devido à diminuição do número de peixes. Espécies de couro, como o surubim, o bico-de-pato, o mandubé e o piratinga, juntamente com os piaus e o sardinhão, foram também citados como realizadores deste processo de migração. Para outras espécies, como a sardinha (*Triportheus signatus*) e a curvina (*Plagioscion squamosissimus*), os pescadores afirmaram observar o movimento das mesmas durante todo o ano.

As lagoas marginais presentes nas imediações de Uruçuí, tanto a montante quanto a jusante, foram amplamente citadas como locais de desova, onde os pescadores relataram ocorrer grande mortalidade de juvenis, devido ao problema de assoreamento já relatado. Na região de Uruçuí, para o braço do Parnaíba, foram citadas as lagoa do Zé Alves, do Poção e a Apertado da Hora. Já para o rio Balsas, foi citada a lagoa Neonato Barro e o rio Neves, sendo esse último bastante mencionado como excelente local para a pesca.

Como peixes atualmente raros para captura, o piratinga (*Brachyplatystoma* sp.) junto com o sardinhão (*Pellona flavipinnis*) foram novamente considerados de baixa ocorrência, junto com o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e pirarucu (*Arapaima gigas*). Mais uma vez, todos os pescadores abordados afirmaram notar diminuições no estoque pesqueiro,

adotando como causa os viveiros bastante freqüentes no rio Balsas, que favoreceu a entrada de peixes exóticos como tucunaré (*Cichla* sp.) e tambaqui (*Colossoma macropomum*), que possivelmente vem se desenvolvendo em sobreposição das espécies locais.

9.3.1.6 Ictioplâncton

A região biogeográfica neotropical, que inclui toda a América do Sul, possui a mais diversificada fauna de peixes de água doce conhecida, com mais de 2400 espécies descritas e muitos rios caracterizados por um alto grau de endemismo (Lowe-McConell, 1999; Nakatani *et al.*, 2001; Agostinho *et al.*, 2007). No entanto, o conhecimento da ictiofauna de suas bacias é ainda incipiente. O Brasil, por possuir a maior rede hidrográfica do mundo, detém o título de país campeão em riqueza de espécies de peixes de água doce, embora nenhum rio brasileiro tenha sua fauna completamente identificada (Nakatani *et al.*, 2001; Agostinho *et al.*, 2007). Isto é um problema, pois, a poluição, assoreamento, eutrofização, empreendimentos para o controle de fluxo dos rios (reservatórios), pesca e introdução de espécies colocam em risco a ictiofauna em diversas bacias do país (Agostinho *et al.*, 2005).

Os reservatórios interferem de uma forma drástica e efetiva os rios em que são construídos (Tundisi, 1999), além disso, causam grandes modificações à jusante da barragem provocando mudanças na hidrologia, impedindo as rotas normais dos grandes peixes migradores que necessitem de dinâmica fluvial para a reprodução (Paiva, 1983; Agostinho *et al.*, 1993; Sanches, 2002a). O controle da vazão pelas barragens, também afetam o regime de cheias, que é essencial para manter a integridade das planícies de inundação e manutenção da biodiversidade regional (Agostinho *et al.*, 2001). Essas alterações no ambiente causadas por barramentos provocam mudanças nas comunidades de espécies de peixes nativos, provocando um declínio na diversidade (Gehrke & Harris, 2001).

Entre as influências sobre a comunidade de peixes estão: (i) efeitos sobre a reprodução – removendo condições apropriadas para maturação gonadal, migração e desova; (ii) efeitos sobre o recrutamento – depleção do ambiente alterando as condições necessárias para o desenvolvimento de ovos e larvas até juvenil (Humphries & Lae, 2000). Além disso, se o ambiente não apresentar condições apropriadas para desova, os peixes podem não completar a desova devido ao “stress” que esse impacto provoca (Jobling, 1995).

As informações sobre a ictiofauna não podem ser consideradas adequadas sem um bom conhecimento da história natural e das fases iniciais do ciclo de vida. Ecologicamente, as larvas e adultos são muitas vezes totalmente diferentes e pode ser considerado eco-espécies, apresentando peculiaridades quanto ao tipo de habitat, alimentação e comportamento (Leis & Trnski, 1989). Estudos sobre ovos e larvas de peixes de água doce são escassas, assim como sobre a importância dos canais de grandes rios na sua dispersão. No Brasil, essa importância é ressaltada por Araújo-Lima *et al.* (1994) e Oliveira (1996), ambos na região amazônica e Jimenes-Segura (2000), no médio rio São Francisco.

Para entender melhor como isso ocorre na bacia do rio Parnaíba foram efetuadas coletas nas diferentes estações selecionadas para amostragem de ictioplâncton na área de influência do AHE (**Tabela 9.3.1-11**), em conformidade com o Plano de Trabalho aprovado previamente pelo IBAMA. A localização está representada no capítulo 9.2. Ecossistemas Aquáticos (Área de Influência Direta – AID) – Qualidade da Água e Limnologia, na **Figura 9.2.2-1**. As estações de coleta são caracterizadas

Tabela 9.3.1-11 Estações de amostragem de ictioplâncton na área de influência do aproveitamento hidrelétrico de Uruçuí (URU), com respectivas coordenadas planas (UTM), datum Córrego Alegre.

Local	Ponto	Coordenadas UTM		Corpo d'água	Localização	Ajustes
		L	N			
Braço do rio Balsas	UBA-05	460.598	9.210.088	Rio Neves	Cerca de 200 m a montante do rio Balsas	Coleta apenas no centro
	UBA-06	460.421	9.209.891	Rio Balsas	Cerca de 50 m a montante da foz do rio Neves	-
	UBAL	547.076	9.200.138	Rio Balsas	Lagoa localizada na margem direita do rio Balsas	Coleta apenas no centro
Braço do rio Parnaíba	UPA-02	542.232	9.191.730	Rio Uruçuí-Preto	Cerca de 200 m a montante do rio Parnaíba	Coleta apenas no centro
	UPA-03	541.646	9.192.072	Rio Parnaíba	Cerca de 50 m a montante da foz do rio Uruçuí-Preto	-
	UPA-04	540.604	9.191.072	Lagoa do Alegre	Lagoa localizada na margem direita do rio Parnaíba	Sem água e sem condições de coleta
	UPA-05	522.872	9.185.571	Lagoa Comprida	Lagoa localizada na margem esquerda do rio Parnaíba	Sem água e sem condições de coleta
	UPA-06	516.762	9.182.974	Riacho da Volta	Cerca de 200 m a montante do rio Parnaíba	Coleta apenas no centro
	UPA-07	516.631	9.183.118	Rio Parnaíba	Cerca de 50 m a montante da foz do riacho da volta	Coleta apenas no centro
	UPAL	543.119	9.193.094	Rio Parnaíba	Lagoa localizada na margem direita do rio Parnaíba	Coleta apenas na superfície

- **Estação UBA-05**

Localizada no rio das Neves, um dos principais afluentes da margem esquerda do rio Balsas, a montante da cidade de Sambaíba. O trecho apresenta calha sinuosa e vegetação arbórea cobrindo boa parte da calha do rio, com correnteza moderada durante todo o período de estudo. O trecho próximo à sua foz no rio Balsas apresentava-se estreito e com densa vegetação marginal, o que impediu a realização de coleta na margem, tendo sido feita apenas no centro.

- **Estação UBA-06**

Localizada na calha principal do rio Balsas, a montante do rio das Neves e distante cerca de 3 km da cidade de Sambaíba (MA). O trecho do rio apresentava água de coloração escura e forte correnteza.

- **Estação UPA-02**

Estação localizada na calha principal do rio Uruçuí-Preto. Este tributário é um dos principais afluentes da margem direita do rio Parnaíba. O trecho próximo à foz apresenta uma calha indefinida, devido ao alagamento das áreas limítrofes devido ao elevado volume do rio Parnaíba. Foi selecionado um local próximo à calha central para a realização da amostragem.

- **Estação UPA-03**

Localizada no rio Parnaíba, a montante de sua confluência com o rio Uruçuí-Preto a uma distância aproximada de 12 km da cidade de Uruçuí (PI). O local de coleta está situado em frente a uma pequena ilha que divide a calha principal do rio Parnaíba. Foi realizada coletas na margem e próximo ao centro da calha.

- **Estação UPA-04**

Estação localizada na lagoa do Alegre, situada cerca de 800 m da margem direita do rio Parnaíba. A mesma encontrava-se com pequenas poças rasas d'água em algumas depressões no mês de março e totalmente cheia no mês de maio/2009, porém desconectada com a calha principal tanto do rio Uruçuí-Preto como do rio Parnaíba. Este fato impossibilitou a realização de coleta de ictioplâncton na mesma.

- **Estação UPA-05**

Estação localizada na lagoa Comprida, situada cerca de 200 m da margem esquerda do rio Parnaíba. Este ambiente apresentava extensa cobertura com macrófitas aquáticas e profundidade inferior a 0,4m, durante todo o período de estudo. O que impediu a realização de arrastos para amostragem do ictioplâncton.

- **Estação UPA-06**

Localizada no tributário do riacho da Volta, na margem direita do rio Parnaíba, próximo à sua foz. O trecho apresentava densa vegetação em seu curso inferior e largura reduzida, tendo sido realizada coleta apenas na região central.

- **Estação UPA-07**

Estação localizada no rio Parnaíba, a montante da confluência do riacho da Volta. O rio Parnaíba apresentava calha bem definida e forte correnteza durante todo o período de estudo.

- **Estação UPA-L**

Lagoa marginal localizada rio Parnaíba, em sua margem direita, cerca de 1,2 km a jusante da confluência com o rio Uruçuí-Preto. Esta estação de coleta foi incluída no levantamento por apresentar águas calmas e grande quantidade e diversidade de macrófitas aquáticas, o que a caracteriza como um possível local de abrigo para a ictiofauna. Foi realizada apenas coleta de superfície, devido às características lênticas impedirem o uso de coletor para amostras de fundo.

Foram realizados três percursos segundo um mesmo roteiro de amostragem dentre as estações, com coletas realizadas em dias não consecutivos em cada estação nos meses de março e maio de 2009. Durante a realização do primeiro percurso para a amostragem de ictioplâncton, foram efetuadas coletas de água para avaliação de aspectos limnológicos e de sua qualidade, segundo as variáveis mencionadas anteriormente (ver Limnologia e Qualidade da água), incluindo a mensuração *in situ* das variáveis temperatura ($^{\circ}\text{C}$), pH, condutividade elétrica ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), oxigênio dissolvido ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$), empregando medidores portáteis de campo; transparência (m) mediante disco de Secchi e turbidez.

Os dados relativos às características físico-químicas da água nos diferentes biótopos amostrados e sua variação dentre as estações em abril e julho/2005 constam nas **Tabelas 9.3.1-2 e 9.3.1-3**, e no **Gráfico 9.3.1-1**.

As fotos **9.3.1-23A** e **9.3.1-23B** ilustram a utilização das redes de coleta de ictioplâncton, e as fotos **9.3.1-24** e **9.3.1-25** mostram os trabalhos de triagem no laboratório de campo.

Durante as campanhas de março e maio foram obtidos uma densidade total de 224.096 larvas/ 10m^3 e 23.776 ovos/ 10m^3 , dos quais 76,28% das larvas foram coletadas no mês de março. No entanto não foram obtidos registros de ovos no mês de maio. Houve um maior índice de captura na rede de fundo para larvas (159.359 larvas/ 10m^3) o que representa (71,11%) e (15.270 ovos/ 10m^3) na rede de superfície (64,22%). A distribuição das densidades de larvas de peixes e é apresentada no **Gráfico 9.3.1-4**, e a distribuição das densidades de ovos é apresentada no **Gráfico 9.3.1-5**.

Dentre as estações amostradas houve uma maior participação na captura de larvas no mês de março na região das estações UPA03 com (47,49%) seguida da UPA07 com (41,60%) no braço do rio Parnaíba e da UBA06 com (9,19%) no braço do rio Balsas. Durante a campanha do mês de maio a estação UPA06 foi a que apresentou uma maior participação (93,86%) e UBA06 (2,99%) no braço do rio Parnaíba e Balsas respectivamente.

Durante todo o período de estudo as estações UPA03 (36,66%), UPA07 (31,91%) e UPA06 (23,29%) foram as que apresentaram uma maior captura de larvas no braço do rio Parnaíba. Enquanto que no braço do rio Balsas a estação UBA06 teve uma participação de (7,72%). As estações UPA02 (Rio Uruçuí-Preto) e UBA05 (Riacho das Neves) principais tributários do rio Parnaíba e Balsas respectivamente localizados na área de influencia do empreendimento apresentaram uma baixa captura (0,28 e 0,14%) respectivamente.

No que se refere à captura de ovos de peixes as estações UBA06 (49,88%) no braço do rio Balsas e UPA07 (26,49) e UPA03 (20,77%) no braço do rio Parnaíba foram as que registram uma maior participação (**Gráfico 9.3.1-5**). Dados relativos a abundância total dos organismos ictioplanctônicos capturados durante o período de estudo pode ser visto na **Tabela 9.3.1-14**.

Tabela 9.3.1-14 Abundância de organismos coletados nas estações da área de influência do empreendimento AHE – Uruçuí durante o período de estudo.

Estações	MARÇO						MAIO					
	Sup			Fundo			Sup			Fundo		
	Ovos	Larva	Jovem	Ovos	Larva	Jovem	Ovos	Larva	Jovem	Ovos	Larva	Jovem
UPA02	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
UPA02L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UPA03	30	96	0	1	170	0	0	4	0	0	2	0
UPA06	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
UPA07	28	255	0	7	78	0	0	1	0	0	1	0
UBA05	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
UBA06	23	5	0	10	43	0	0	2	4	0	5	0

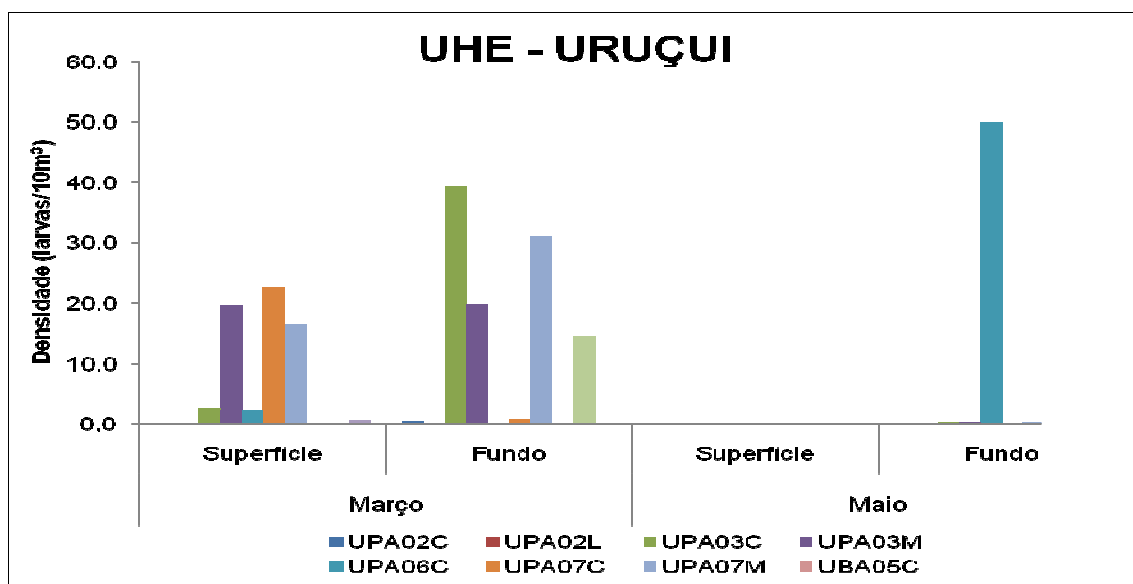


Gráfico 9.3.1-4 Densidade de larvas de peixes coletados nas estações de amostragem na área de influência do AHE Uruçuí, em março e maio/2009. UBA rio Balsas e UPA – rio Parnaíba.

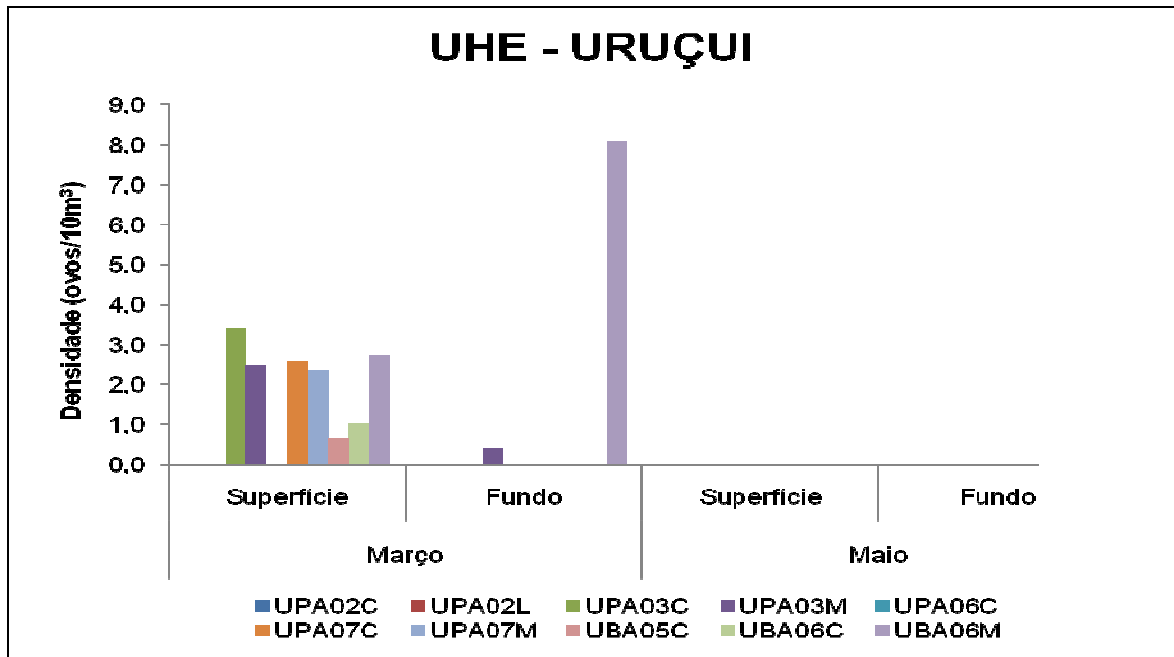


Gráfico 9.3.1-5 Densidade de ovos de peixes coletados nas estações de amostragem na AID do AHE Uruçui, em março e maio/2009. UBA rio Balsas e UPA – rio Parnaíba.

A participação relativa das fases larvais dentre o total de larvas coletado, evidenciou uma predominância da fase de pré-flexão (65,15%), seguida de flexão (20,29%), larval vitelino (10,15%), pós-flexão (3,82%) e juvenil (0,59%) durante todo o período de estudo. No entanto o mês de março apresentou os maiores índices com (96,76%) do total de larvas sendo (67,02%) no estágio de pré-flexão dos quais (63,03%) foram coletadas na rede de superfície. No estágio de flexão (19,45%) as maiores capturas registradas na rede de fundo (74,22%). Comparando-se as abundâncias relativas das fases entre as estações, observa-se uma diferença na participação das fases pré-flexão e flexão, que podem ser atribuídas a uma diferença na composição taxonômica, na dispersão diferenciada entre as fases na área de influencia do empreendimento ou diferença temporal na sua ocupação por fases distintas do desenvolvimento inicial de um mesmo táxon (**Gráfico 9.3.1-6**).

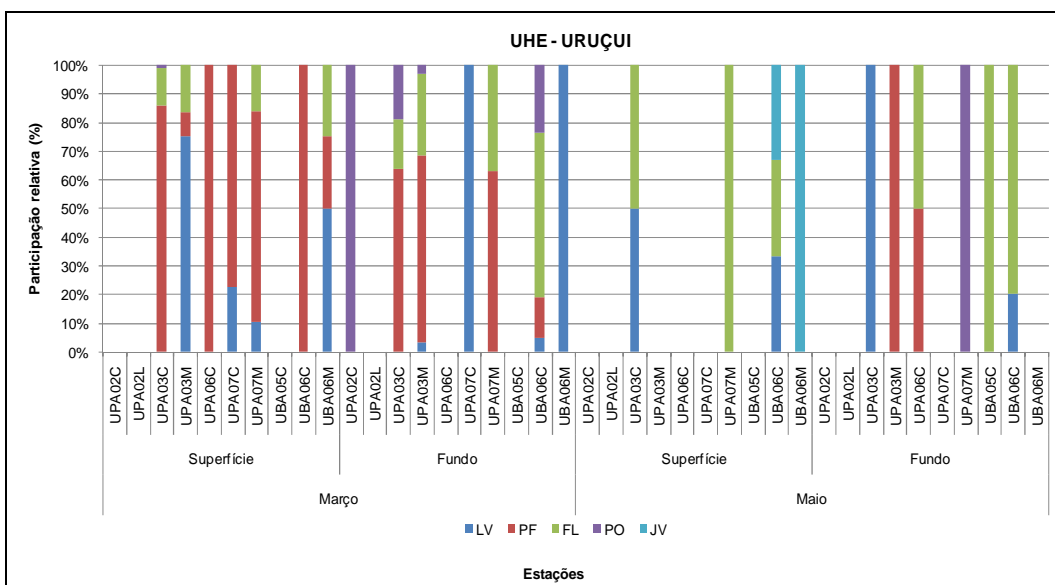


Gráfico 9.3.1-6 Participação relativa dos estágios larvais (LV – larval vitelino, PF – pré-flexão, FL – flexão e PO – pós-flexão) e juvenis (JV) das diferentes ordens taxonômicas de peixes dentro o total de larvas coletadas, realizadas nas estações de amostragem na AID do AHE Uruçuí, em março e maio/2009.

A maior quantidade de larvas das fases inicial larval vitelino e pré-flexão (75,30%) do total e 42,06% nas estações UPA07 demonstra que existem áreas de reprodução a montante do trecho analisado. Se for considerada uma velocidade média de 1,5 m.s-1 para a água do rio Parnaíba no trecho considerado, e estimando-se um período médio de 24-48 horas entre a fertilização e a fase de pré-flexão, pode-se estimar que áreas de desova possam estar situadas a uma distancia aproximada de 57 a 115 km a montante dessa estação. Entretanto, a ocorrência de larvas em estágios iniciais mesmo nas estações mais a jusante (UPA03 e UPA02) com uma participação de 29,41%, aliada à ocorrência de ovos em outras estações principalmente no rio Balsas (UBA06), indicam desova recente em outros locais na área de influencia da UHE Uruçuí (**Gráfico 9.3.1-7**). Larvas neste estágio não apresentam características bem definidas para a identificação de famílias, portanto, toda a interpretação é feita ao nível de Ordem.

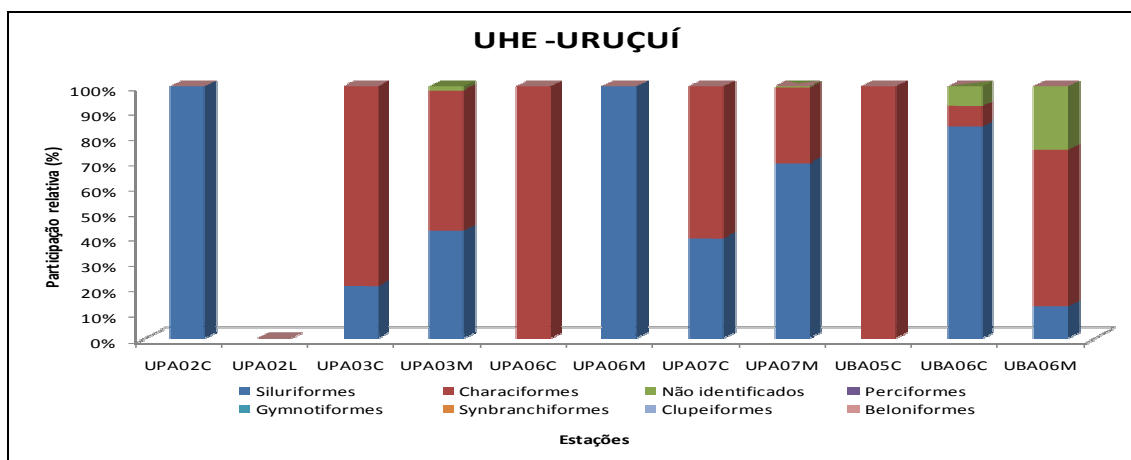


Gráfico 9.3.1-7 Participação relativa das ordens taxonômicas de peixes da bacia do Parnaíba, na composição das larvas e juvenis coletados nas estações de amostragem na área de influência do AHE Uruçuí.

No tocante à composição taxonômica das larvas, os peixes de escama, representados pelos Characiformes, tiveram uma leve maior participação (51,03%) com relação aos peixes de couro representados pelos Siluriformes (47,65%), tendo predominado em quase todas as estações de amostragem. No entanto nas estações UPA03 e UPA07 foram obtidos os maiores registros, sendo (27,06%) e (21,03%) para os Characiformes e (12,65%) e (28,09%) para os Siluriformes respectivamente. As estações localizadas no braço do rio Balsas apresentaram baixos valores de capturas tanto pra Characiformes (1,47%) e (6,47%) para Siluriformes. Os únicos registros de juvenil (Characiformes) obtidos também foram nesse braço (**Gráfico 9.3.1-7**). As amostras referentes às coletas nictimerais registraram uma densidade de 6.78 larvas/10m³ e 5.407 ovos/10m³, dos quais o ultimo registrado apenas no braço do rio Parnaíba sendo que (91,68%) foram obtidos na rede de fundo. Dentre as larvas coletadas (58,33%) foram obtidas no braço do rio Balsas e (95,34%) foram registradas no horário noturno sendo que deste percentual (67,55%) nos 4^o e 5^o horários (22h00 e 02h00) respectivamente. Dados referentes à abundância de organismos por horário de coleta podem ser visualizados na **Tabela 9.3.1-15**.

Tabela 9.3.15 Abundância de organismos da amostra nictimerais coletados na AID do AHE Uruçuí.

Estação	Horários					
	10:00	14:00	18:00	22:00	02:00	06:00
UPANIC-S		1(S) 2(O)	1(C) 2(S) 4(O)	2(C) 1(S) 8(O)	1(O)	
UPANIC-F	1(O)	2(O)	1(S) 3(O)	2(C) 1(O)	2(Ñ) 3(O)	
UBANIC-S		4(C)	1(C)	1(C) 2(O)		
UBANIC-F	1(S)	2(S)	2(C)	3(C) 4(S)		

Legenda: C- Characiforme, S- Siluforme, Ñ – Não identificado, O- Ovo

Organismos não identificados perfizeram (14,90%) o que pode está relacionado aos elevados valores de velocidade da água na superfície, variando entre 1 e 2 m.s⁻¹, o que pode ter contribuído para danificar as larvas. Além disso, a grande quantidade de material particulado coletado nas amostras, também aumenta o efeito de abrasão sobre as delicadas fases iniciais dos peixes, aumentando os danos aos organismos (**Gráfico 9.3.1-8**).

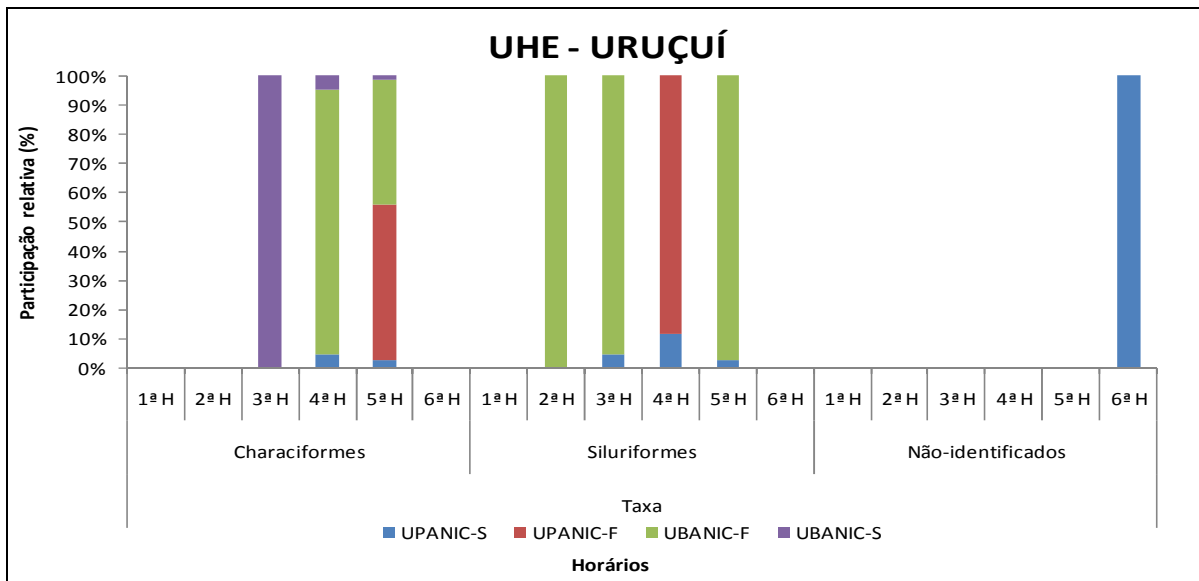


Gráfico 9.3.1-8 Participação relativa das ordens taxonômicas de peixes da bacia do Parnaíba, coletados nas estações de amostragem nictimeral na área de influência do AHE Uruçuí.

Entre as metodologias empregadas não foram coletadas larvas pertencentes às ordens Gymnotiformes (sarapós), Perciformes (pescada, cará, tucunaré), Synbranchiformes (mussum), Clupeiformes (anchova, sardinhão) e Beloniformes (peixe-agulha). Dentre estas ordens, a ausência de registro de larvas de representantes dos Perciformes pode ser atribuída às características reprodutivas de suas espécies, que predominantemente apresentam cuidado parental e tipicamente não possuem larvas de dispersão planctônica. Synbranchiformes e Gymnotiformes usualmente ocupam habitat mais protegidos, onde também desovam, reduzindo sua probabilidade de ocorrência em amostras pelágicas, de ambientes lóticos. Por sua vez, Beloniformes e Clupeiformes, além de sua reduzida participação na riqueza ictiofaunística da bacia do Parnaíba, com respectivamente 1 e 6 espécies.

As capturas de ovos e larvas revelaram a ocorrência de atividade reprodutiva na área de influência da UHE – Uruçuí. As elevadas densidades de larvas capturadas no braço do rio Parnaíba, sugerem que estes ambientes se caracterizam como locais preferenciais para a desova. O Fato das amostras de larvas registrarem apenas exemplares das ordens Characiformes e Siluriformes podem está relacionada com a ampla diversidade destas duas ordens em ambientes neotropicais no qual tem sido observada por diversos autores (Lowe-McConnell, 1987; Agostinho et al., 1997). Segundo Humphries et al. (1999) existe a percepção de que, para as espécies neotropicais, a variação do nível da água e da vazão sincroniza eventos biológicos como maturação gonadal, migração e desova. Para alguns pesquisadores, a desova independe do aumento do fluxo, sendo que os benefícios da inundação para o sucesso da reprodução seriam indiretos, pelas vantagens que as larvas e juvenis teriam com o ingresso de nutrientes e aumento do número de refúgios (Humphries et al., 1999).

Anexo VII

Documentação Fotográfica

AHE Uruçui



Foto 9.3.1-1 Vista do rio Parnaíba, à jusante da ponte na BR 321, em Ribeiro Gonçalves (PI), com indicação (seta) do local de coleta.



Foto 9.3.1-2 Vista do riacho da Volta, às margens da rodovia PI 247/BR 324, a 60km de Ribeiro Gonçalves (PI).



Foto 9.3.1-3 Vista da várzea alagada do riacho da Volta, às margens da rodovia PI 247/BR 324, a 60km de Ribeiro Gonçalves (PI).



Foto 9.3.1-4 Vista à montante da ponte sobre o rio Urucuí Preto, as margens da rodovia PI 247/BR 324, no local da estação UR-03.



Foto 9.3.1-5 Vista do local da estação UR-03, no rio Uruçuí Preto, à montante da ponte na rodovia PI 247/BR 324.



Foto 9.3.1-6 Vista da estação UR-04, no riacho Ronca, às margens da rodovia MA 006/BR 330



Foto 9.3.1-7 Vista do local da estação UR-04, evidenciando seu uso pela população para diversão.



Foto 9.3.1-8 Vista da estação UR-05, às margens da rodovia MA 006/BR 330



Foto 9.3.1-9 Vista do alagado, no local da estação UR-05, às margens da rodovia MA 006/BR 330.



Foto 9.3.1-10 Vista do ribeirão do Riachão, no local da estação UR-06, às margens da BR 230.



Foto 9.3.1-11 Vista do local da estação UR-06, no ribeirão do Riachão, às margens da BR 230



Foto 9.3.1-12 Vista do local da estação UR-07, no ribeirão Curralinho, às margens da BR 230



Foto 9.3.1-13 Detalhe da realização de arrasto na estação UR-07, para a coleta de peixes



Foto 9.3.1-14 Vista da estação UR-08, no ribeirão Corrente, às margens da BR 230.



Foto 9.3.1-15 Vista da estação UR-09, no ribeirão das Facas, às margens da BR 230



Foto 9.3.1-16 Vista do riacho Varjão, às margens da BR 230, no local da estação UR-10



Foto 9.3.1-17 Vista do rio Parnaíba, no local da estação UR-11.



Foto 9.3.1-18 Vista do rio Balsas, no local da estação UR-12.



Foto 9.3.1-19 Vista da confluência dos rios Balsas e Parnaíba, no local da estação UR-13.



Foto 9.3.1-20 Vista do rio Parnaíba, no local da estação PAR-01.

**Foto 9.3.1-21**

Vista da entrada da lagoa marginal no rio Balsas, no local da estação LAG-02.

**Foto 9.3.1-22** Vista da margem esquerda do rio Balsas, no local da estação LAG-03.

A



B

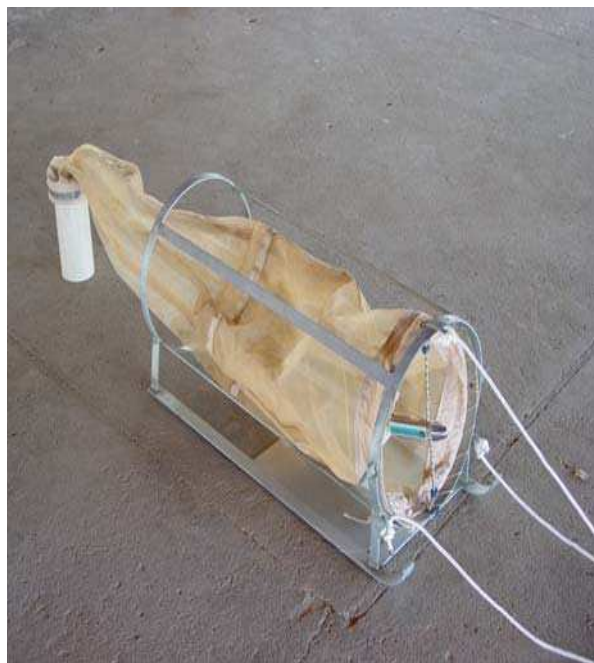


Foto 9.3.1-23 A Rede cônica-cilíndrica empregada para a amostragem de ictioplâncton em coleta na superfície da água e **B.** rede acoplada ao amostrador de fundo, para coleta sobre o substrato.

A



B



Foto 9.3.1-24 A. Preparo de recipientes para o acondicionamento das amostras de ictioplâncton e **B.** triagem das amostras em laboratório sob esteromicroscópio.



Anexo VIII Exemplares de Ictiofauna Campanha 2005 AHE Uruçuí



Leporinus piau



Astyanax bimaculatus



Astyanax fasciatus



- *Moenkhausia dichroua*



Poptella compressa



Roebooides gr. affinis



Tetragonopterus chalceus



Triportheus signatus



Cyphocharax gilbert



Hoplias malabaricus



Hemiodus parnaguae



Prochilodus costatus



Serrasalmus brandtii



Pygocentrus nattereri



Auchenipterus menezesi



Hassar affinis



Heptapteridae sp1



Pimelodus sp1.



Ancistrus sp2.



Corydoras aff. treitii



Corydoras aff. vittatus



Corydoras treitii



Limatulichthys aff. Griséus



Loricaria parnahybae



Hypostomus sp.



Hypoptopomatinae sp1.



Satanoperca jurupari



Geophagus parnaibae



Acestrorhynchus sp..



Anchoviella sp.



Bagropsis sp.



Brachyhalcinus parnaibae



Bryconops cf. affinis



Cichla sp1.



Cichlasoma sp.



Crenicichla sp.



Hoplerythrinus unitaeniatus



Metynniss lippincottianus



Anexo IX

Exemplares de Ictiofauna

Campanha 2009

AHE Uruçuí



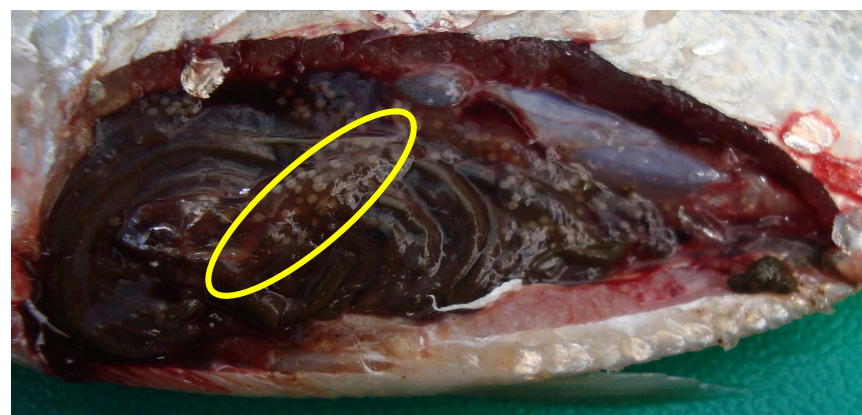
Caenotropus labyrinthicus



F III



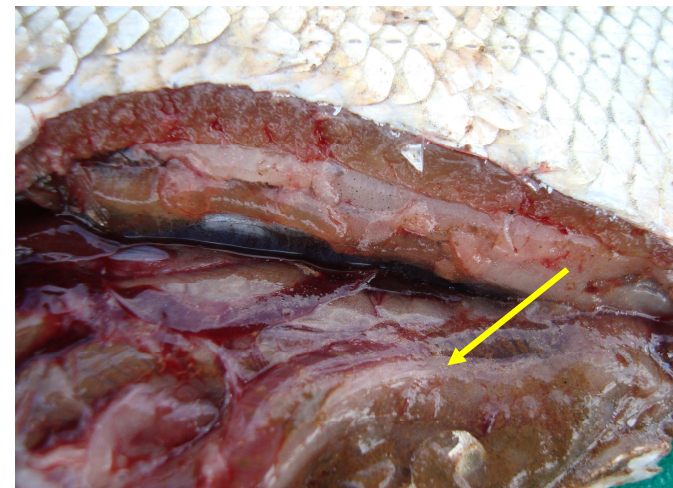
Curimata cyprinoides



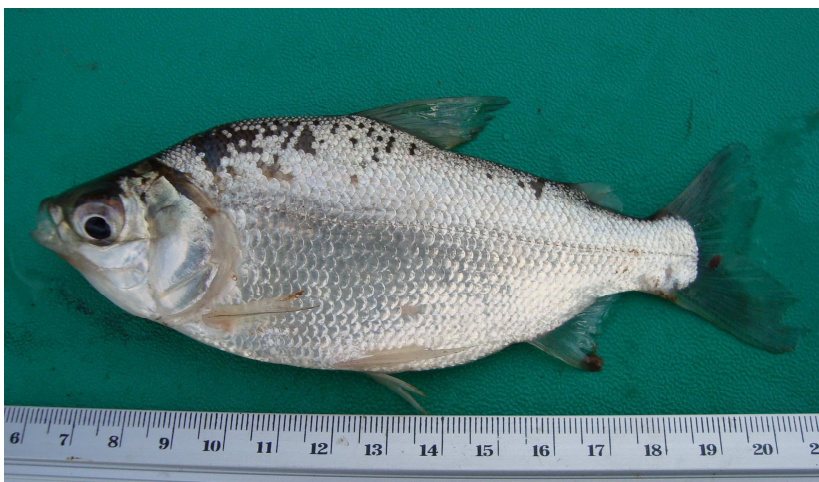
F IV



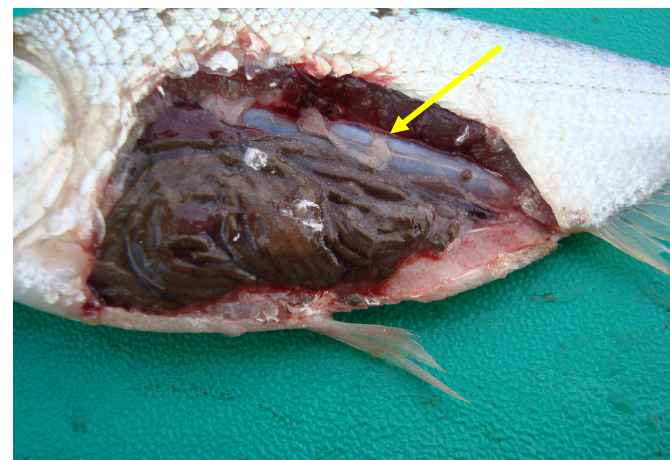
Prochilodus nigricans



FII



Curimata cyprinoides



M IV



Pseudoplatystoma corruscans

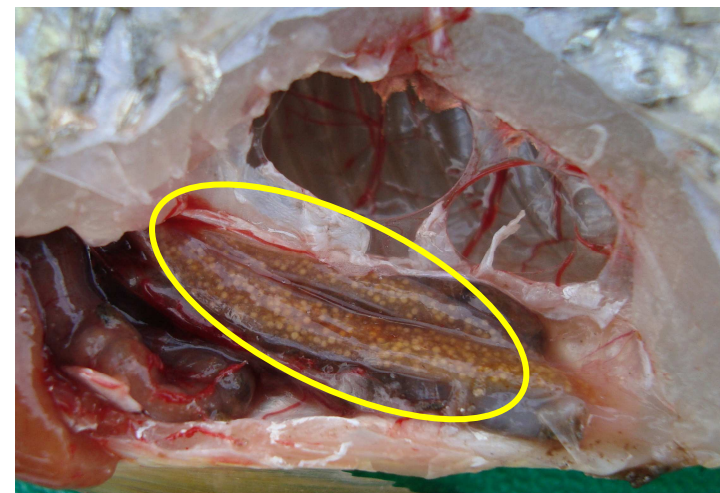


F I



]

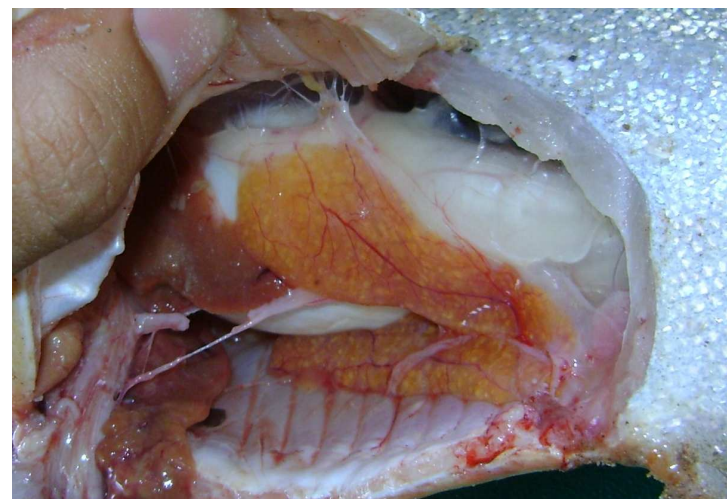
Geophagus parnaibae



F II



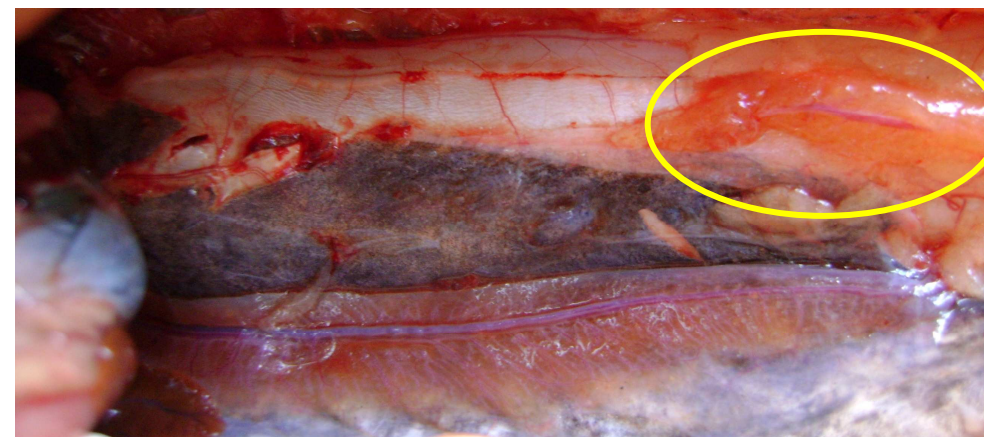
Pygocentrus nattereri



FII



Prochilodus lacustris





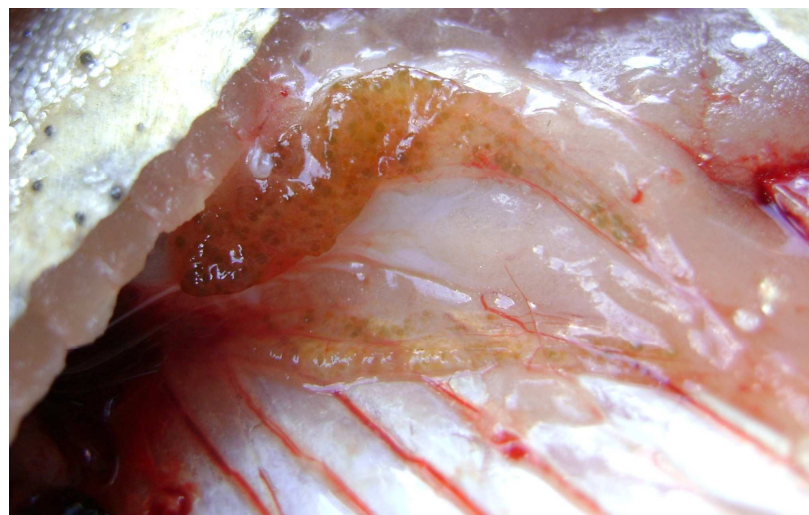
Hassar affinis



FIII



Metynnis lippincottianus



FIII



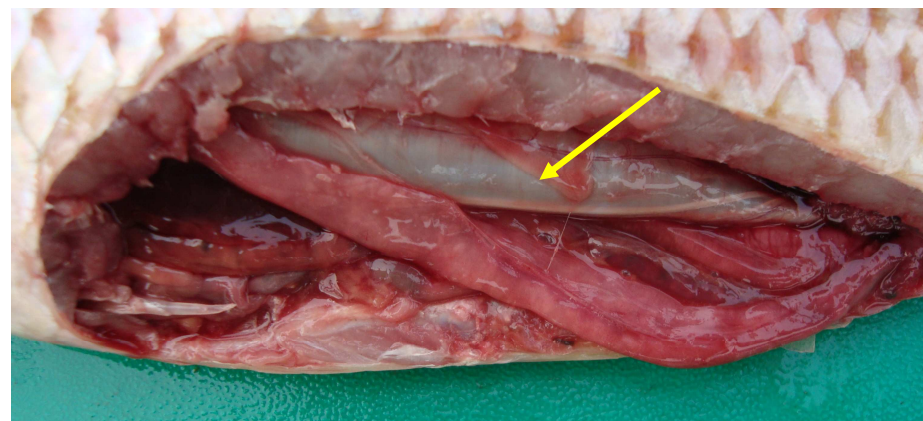
Schizodon rostratus



FII



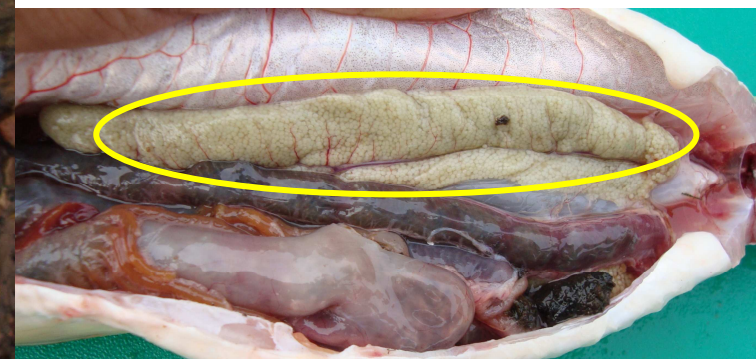
Leporinus friderici



MIV



Schizodon rostratus



FIII



Anexo X

Questionário Ictiofauna

AHE Uruçui

AHEs do rio Parnaíba
Caracterização da ictiofauna – levantamento complementar
QUESTIONÁRIO – ICTIOFAUNA (Pesca/Reprodução)

Aproveitamento: RIB () URU () CAC () EST () CAS ()

Data: ____/____/____ Local: _____

Coordenadas geográficas: Lat.: _____

Long.: _____

Entrevistado

Nome: _____

Residência/procedência: _____

Sexo: M () F () Idade: _____

Categoria: Pescador profissional () Pescador amador () Ribeirinho ()

Importância da pesca: só para vender () vender e comer ()

só para comer ()

Periodicidade da pesca: todo dia () 1X/semana () 2X/semana ()

3x/semana () 1X/mês ()

Outra/especificar: _____

Que apetrecho usa para pesca? Rede de espera () linha e anzol () tarrafa () espinhel () outro: _____

Muda de apetrecho durante o ano? Por que?

Qual a melhor época do ano para pesca: meses: _____ seca () cheia ()

O que pega nesses meses? _____

Qual a espécie que procura pescar? _____

Utiliza alguma isca viva? Qual?

Qual a época em que os peixes reproduzem? Tem conhecimento da subida/piracema dos peixes neste trecho do rio? Em que época do ano? Vê o movimento dos reprodutores no rio?

Que peixes costumam subir o rio para desovar?

Tem conhecimento da descida dos filhotes/alevinos em alguma época no rio? Quando?



Anexo XI

Pescadores Entrevistados

AHE Uruçuí

Campanhas	NOME	IDADE	SEXO	LOCAL	DEDICAÇÃO	CATEGORIA	Periodicidade pesca
mar/09	Luzia da Silva Santos	42	F	São Raimundo das Mangabeiras	NÃO-EXCLUSIVA	ESPORTE	todo dia
mar/09	Cássio Saldanha de Carvalho	46	M	Uruçuí	EXCLUSIVA	PROFISSIONAL	vários dias no rio
mar/09	José Barros da Rocha Filho	29	M	Uruçuí	EXCLUSIVA	PROFISSIONAL	1 x na semana
mar/09	Lidomar Lima de Miranda	45	M	Uruçuí	EXCLUSIVA	PROFISSIONAL	2 x na semana
mar/09	Sério Martins Fagundes	53	M	Balsas	NÃO-EXCLUSIVA	ESPORTE	2 X no mês
mar/09	Orlando Alves Guimarães	38	M	Uruçuí	EXCLUSIVA	PROFISSIONAL	2 x na semana
mar/09	Francisco Pereira Guedes	49	M	Uruçuí	EXCLUSIVA	PROFISSIONAL	1 semana no rio;2 dias em casa
mar/09	Oscar Viera da Silva	55	M	Uruçuí	EXCLUSIVA	PROFISSIONAL	vários dias no rio
mar/09	Ismael Viera dos Santos Neto	50	M	Uruçuí	EXCLUSIVA	PROFISSIONAL	vários dias no rio
mar/09	Nilson Rocha Cardoso	51	M	Uruçuí	EXCLUSIVA	PROFISSIONAL	1 x na semana
mar/09	Matanias Dias Ferreira	37	M	Uruçuí	NÃO-EXCLUSIVA	AMADOR	2 X no mês
mar/09	Maurílio da Silva	50	M	Sambaíba	NÃO-EXCLUSIVA	RIBEIRINHO	2 X no mês
mar/09	Diego de Jesus Soares de Souza	19	M	Sambaíba	NÃO-EXCLUSIVA	RIBEIRINHO	2 x na semana
mar/09	Lamartine Martins dos Santos	43	M	Sambaíba	NÃO-EXCLUSIVA	RIBEIRINHO	1 x na semana
mar/09	Fernando Almeida Cruz	24	M	Sambaíba	NÃO-EXCLUSIVA	RIBEIRINHO	3 X na semana
mar/09	Walkimar de Jesus Silva Santos	53	M	Sambaíba	NÃO-EXCLUSIVA	RIBEIRINHO	2 X no mês
mar/09	Carlos André Machado Leite	25	M	Sambaíba	NÃO-EXCLUSIVA	RIBEIRINHO	2 X no mês
mar/09	João Alves Pereira Gomes	47	M	Balsas	NÃO-EXCLUSIVA	AMADOR	2 X no mês
mar/09	Fernando Alencar Borges	33	M	Balsas	NÃO-EXCLUSIVA	ESPORTE	3 x no mês

9.3.2 Referências Bibliográficas

- AGOSTINHO AA, GOMES LC, VERÍSSIMO S, OKADA EK. 2004. Flood regime, dam regulation and fish in the Upper Paraná river: effects on assemblage attributes, reproduction and recruitment. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 14: 11-19.
- AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. Ecologia e Manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: EDUEM, 2007.501p.
- AGOSTINHO, C. S.; PELICICE, F. M.; MARQUES, E.E. Reservatório de Peixe Angical. Bases Ictiológicas para o Manejo da Ictiofauna. Rima Editora, São Carlos. 2009.
- CASATTI, L. 2002. Alimentação dos peixes em um riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto Rio Paraná, Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 2:1-14 (www.biotaneotropica.org.br).
- CASATTI, L.; CASTRO, R. M. C. 1998. A fish community of the São Francisco River headwaters riffles, southeastern Brazil. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 9:229-242.
- CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L. 1997. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná River Basin, southeastern Brazil. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 7:337- 352.
- DAJOZ, R. 2005. Princípios de Ecologia. 7 ed. Artmed Editora, Porto Alegre..
- ARAÚJO-LIMA, C. A. R. M.; SAVASTANO, D.; JORDÃO, L. C. Drift of *Colomesus asellus* (Teleostei: Tetraodontidae) larvae in the Amazon river. *Revue D'Hydrobiologie Tropicale*, Paris, v. 27, n. 1, p. 33- 38, 1996.
- BONETTO AA, DIONI W, PIGNALBERI C (1969) Limnological investigations on biotic communities in the Middle Paraná River Valley. *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung Limnologie* 17:1035-1050.
- EIGENMANN, C. H. The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge*, v. 43, no. 1, pt. 2, p. 103-208 + 22 plates. 1918.
- EIGENMANN, C. H. The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge*, v. 43, no. 1, pt. 3, p.209-310 + 28 plates. 1921.
- EIGENMANN, C. H. The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge*, v. 43, no. 1, pt. 4, p. 311-428 + 24 plates. 1927.
- EIGENMANN, C. H. & EIGENMANN, R.S. A revision of the South American Nematognathi or cat-fishes. *Ocas. Pap. Calif. Acad. Sci.*, v. 1, p. 1-508. 1890.
- EIGENMANN, C. H. & MYERS, G.S. The American Characidae. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge*, v. 43, no. 1, pt. 5, p. 429-558 + 11 plates. 1929.
- FOWLER, H. W. Os peixes de água doce do Brasil (1ª entrega). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, São Paulo*, v. 6, p. 1-204. 1948.
- FOWLER, H. W. Os peixes de água doce do Brasil (2ª entrega). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, São Paulo*, v. 6, p. 205-404. 1950.
- FOWLER, H. W. Os peixes de água doce do Brasil (3ª entrega). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, São Paulo*, v. 6, p. 405-625. 1951.
- FOWLER, H. W. Os peixes de água doce do Brasil (4ª entrega). *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, São Paulo*, v. 9, p. 1-399. 1954.

- HUMPHRIES P, KING AJ, KOEHN JD (1999) Fish, flows and flood plains: links between freshwater fishes and their environment in the Murray-Darling river system, Australia. *Environmental Biology of Fishes* 56:129-151.
- JIMENEZ-SEGURA, L. F. Distribuição horizontal do ictioplâncton no médio São Francisco, Minas Gerais, Brasil. 2000. 110 f.: il. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- KING AJ, HUMPHRIES P, LAKE PS (2003) Fish recruitment on floodplains: the roles of patterns of flooding and life history characteristics. *Canadian Journal of Fisheries Aquatic Science* 60:773-786.
- KREBS, C. J. 1989. *Ecological methodology*. New York: Harper-Collins, 654p.
- KREBS, C. J. 2000. *Ecological methodology*. New York: Harper-Collins, Software CD
- LOWE-McCONNELL, R.H. The status of studies on South American freshwater food fishes. In: ZARET, T.M. (ed.) *Evolutionary ecology of neotropical freshwater fishes*. The Hague Dr. W. Junk Pubs., p. 139-1566. 1984.
- LOWE-McCONNELL, R. H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: EDUSP, 1999.
- MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. Croom Helm Ltd, London, 179 pp.
- NAKATANI, K.; BAUMGARTNER G.; BIALETZKI A. & SANCHES, P.V. 1997. Ovos e larvas de peixes do reservatório do Segredo. In *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo* (A. A. Agostinho; L. C. Gomes, eds.). EDUEM, Maringá, p.183-201.
- NAKATANI K, AGOSTINHO AA, BAUMGARTNER G, BIALETZKI A, SANCHES PV, MAKRAKIS MC, PAVANELLI CS. 2001. Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação. EDUEM: Maringá.
- OLDANI NO (1990) Variaciones de la abundancia de peces del valle del rio Paraná (Argentina). *Revista de Hydrobiologia Tropical* 23(1):67-76.
- PAIVA, M.P. *Peixes e pescas de águas interiores do Brasil*. Brasília, EDITERRA. 158p. 1983.
- PEREIRA, R. A. C.; RESENDE, E. K. Alimentação de *Gymnotus cf. carapo* (Pisces: Gymnotidae) e suas relações com a Fauna Associada às Macrófitas Aquáticas no Pantanal, Brasil. *Boletim de pesquisa e desenvolvimento*. Corumbá, MS, novembro/2006.
- PETCON. Programa de Monitoramento e Conservação da Ictiofauna do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Boa Esperança/PI – Relatório Final. Brasília, PETCON. 261p. 2006.
- PETRY, A. C.; AGOSTINHO, A. A. & GOMES, L. C. 2003. Fish assemblages of tropical floodplain lagoons: exploring the role of connectivity in a dry year. *Neotrop. Ichthyol.* 1(2):111-119.
- POMPEU, P.S. 1997. Efeitos das estações seca e chuvosa e da ausência de cheias nas comunidades de peixes de três lagoas marginais do médio São Francisco. 1997. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- QUIROZ R, CUTCH S (1989) The fisheries and limnology of the lower Plata Basin. In: Dodge DP (ed) *Proceedings of the international large rivers symposium*. *Canadian Journal of Fisheries Aquatic Science Special Publish* 106:429-443.

- REYNALTE-TATAJE DA, ZANIBONI-FILHO E (2007) Biologia e identificação de ovos e larvas de peixes do alto rio Uruguai, Brasil. In: ZANIBONI-FILHO E, NUÑER APO (ed) Reservatório de Itá. Estudos ambientais, desenvolvimento de tecnologias de cultivo e conservação da ictiofauna. Editora UFSC, Florianópolis.
- SANTOS, G; FERREIRA, E. & ZUANON, J. Peixes comerciais de Manaus. Edições IBAMA. 144pp. 2003.
- SMITH, W. S.; BARRELLA, W. 2000. The ichthyofauna of the marginal lagoons of the Sorocaba River, SP, Brazil: composition, abundance and effect of the anthropogenic actions. Rev. Bras. Biol. 60 (4):627-632.
- STANFORD JA, WARD JV, LISS WJ (1996) A general protocol for restoration of regulated rivers. Regulated Rivers 12:391-501.
- VAZZOLER, A.E.A.M. Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: reprodução e crescimento. Brasília, CNPq, 1981. 108p.
- VAZZOLER AEAM (1996) Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. EDUEM, Maringá.
- VAZZOLER AEAM, LIZAMA MAP, INADA P (1997) Influências ambientais sobre a sazonalidade reprodutiva. In: VAZZOLER AEAM, AGOSTINHO AA, HAHN NS (ed) A planície de inundação do alto paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos
- WELCOMME, R.L. 1979. Fisheries ecology of floodplain rivers. Longman, London.
- WINEMILLER KO (2004) Floodplain river food webs: generalizations and implications for fisheries management. In: WELCOMME RL, PETR T (ed) Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries FAO Publication, Bangkok.

EQUIPE - CNEC ENGENHARIA S/A

COORDENAÇÃO GERAL

PAULA V. R. PINTO GUEDES

Bióloga, Mestre em Ecologia

Cadastro Técnico Federal 124174

CRBio 23729/01-D

SUPERVISÃO TEMÁTICA

- **Engenharia**

Deoclides Prado de Queiroz

Engenheiro Civil. Mestre em Engenharia Civil

MBA em Gerenciamento de Projetos

CREA 4655/D – BA

Fernando Ribeiro Machado

Engenheiro Civil, Especialista em Engenharia Hidráulica

CREA 600562067 / SP

Michele Figliola

Engenheiro Civil, Especialista em Engenharia Hidráulica

CREA 0601089540

- **Meio Físico**

Emerson Resende de Carvalho

Geólogo, Doutor em Geologia

CREA 5060811388 - D

Humberto Jacobsen Teixeira

Engenheiro Civil e Físico

Cadastro Técnico Federal 314913

CREA 37679

Sonia Csordas

Geógrafa, Mestre em Geologia

CREA 060102244-D

Cadastro Técnico Federal 304316

- **Meio Biótico**

- **Vegetação**

Daniela C. Guedes e Silva

Bióloga, Doutora em Biologia Vegetal

Cadastro Técnico Federal 1605311

CRBio: 39796-01D

- **Taxonomia Vegetal**

Sonia Aragaki

Bióloga, Mestre em Ecologia Vegetal

CRBio 14.826-1

- **Análise Estatística da Vegetação**

Aloísio de Pádua Teixeira

Ecólogo, Doutor em Biologia Vegetal

Cadastro Técnico Federal 1497720

- **Avifauna**

Dante Buzzetti

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 316053

CRBio 23.178/01 e CREA 173554

- **Mastofauna**

Tadeu Gomes de Oliveira

Biólogo, Mestre em Ecologia Animal

Cadastro Técnico Federal 245156

CRBio 11011/5-D

- **Herpetofauna**

Dante Pavan

Biólogo, Doutor em Zoologia

Cadastro Técnico Federal 313797

CRBio 31076/01-D

Bruno Vergueiro Silva Pimenta

Biólogo, Doutor em Zoologia

Cadastro Técnico Federal 318367

CRBio 30454/4-D

Pedro Luiz Vieira Del Peloso

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 1007412

CRBio 60.070/02-D

– **Limnologia**

Rodrigo De Fillipo

Biólogo, Mestre em Ecologia

Cadastro Técnico Federal 596345

CRBio 3783/01

– **Ictiofauna**

Marcelo R. de Carvalho

Biólogo, Doutor em Zoologia

Cadastro Técnico Federal: 023748067

• **Meio Socioeconômico**

Sara Lia Werdesheim

Economista, Especialista em Planejamento Regional e Urbano

CORECON/SP: 11935

Nair Barbosa Palhano

Socióloga, Doutora em Planejamento Urbano e Regional

• **Análise Integrada / Prognósticos**

Maria Maddalena Ré

Arquiteta

CREA: 0288436

- **Geoprocessamento**

Maria Aparecida Galhardo Louro

Geógrafa

Cadastro Técnico Federal 4452329

CREA 5061712591

Marcos Reis Rosa

Geógrafo

CREA 260377883-8

- **Linhas de Transmissão**

Regina Memrava

Desenhista Industrial, Especialista em Gestão Ambiental

Supervisor de Campo/ Comunicação Social

Amen Khalil El Ourra

Desenhista Industrial

Ana Karla Rocha Santos

Assistente de Campo

Roberto Cláudio Leão Caldas Santos

Assistente de Campo

Fotografias

Adriano Gambarini

Geólogo

Designer Gráfica

Marina Hitomi

- **Equipe de Apoio à Coordenação**

João Paulo Vezzani Atui

Biólogo, Mestre em Antropologia Biológica

Cadastro Técnico Federal 2430492

CRBio 47547-01-D

Marcio Iorio Cabrita

Engenheiro Sanitarista, Especialista em Gestão Ambiental
CREA 5062167283.

Diego Monteiro Gomes de Campos

Assistente Técnico
Cadastro Técnico Federal 4422007

Glauce Helena Campos

Estagiária
Cadastro Técnico Federal 4428544

Maria Tereza de Almeida Baines

Secretária
Cadastro Técnico Federal 4466209

EQUIPE TÉCNICA

- **Avifauna**

Dante Buzzetti

Biólogo
Cadastro Técnico Federal 316053
CRBio 23.178/01 e CREA 173554

- **Mastofauna**

Odgley Quixaba Vieira

Biólogo
Cadastro Técnico Federal 360943
CRBio 67467/05-D

Carlos Benhur Kasper

Biólogo, Mestre em Ecologia
Cadastro Técnico Federal 1927648
CRBio 53669/03D

Jean Pierre Santos

Biólogo
Cadastro Técnico Federal 1920484

Leandro A. dos Santos Abade

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 3462409

Frederico Gemesio Lemos

Biólogo, Mestre em Ecologia

Cadastro Técnico Federal 1827988

CRBio 49911/04-D

Guilherme Leandro Castro Corrêa

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 1907062

CRBio 49724/04-D

Maria Cecília de Carvalho Silva Ferreira

Bióloga, Mestra em Ecologia

Cadastro Técnico Federal 4203870

CRBio 62193/04-D

Hugo Borghezan Mozerle

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 4415145

Thomás Duarte Mota

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 3818362

Gitana Nunes Cavalcanti

Bióloga

Cadastro Técnico Federal 1552155

Ciro Líbio Caldas dos Santos

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 2138628

Mirella Nascimento Giusti da Costa

Bióloga

Cadastro Técnico Federal 1594452

CRBio 46777/5-P

Anna Paula Silva Pereira

Bióloga

Cadastro Técnico Federal 1594476

CRBio 67056/05-D

Braz Lino Andrade Alves da Silva

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 4330579

João Marcos Silla

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 3904318

Maximiliano Lincoln Siqueira

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 4046863

CRBio 59333/05-D

Alan Nilo da Costa

Biólogo, Mestre em Ecologia

Cadastro Técnico Federal 3818447

Marcelo Maia

Estagiário

Wilame Araújo Pereria

Estagiário

Pedro Américo Araújo

Estagiário

Cadastro Técnico Federal 4452946

• **Herpetofauna**

Denise de Alemar Gaspar

Bióloga, Doutora em Ecologia

Cadastro Técnico Federal 994991

CRBio 18979/01-D

Amanda André Lima



Bióloga

Cadastro Técnico Federal 1511435

CRBio 46.205/05-D

Fernando Chiaradia Fernandes

Físico

Cadastro Técnico Federal 3941582

André Tacioli

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 1835560

CRBio 54854/01-D

Breno de Assis

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 1841374

CRBio 57799/04

Daniel Contieri Rolim

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 3382749

CRBio 56557/01-D

Diego José Santana Silva

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 1847335

CRBio 70099/04-P

Diogo Brunno

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 2637950

CRBio 67.059/05-D

Fábio Maffei

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 2852182

CRBio 56558/01-D

Fernanda C. Centeno

Bióloga



Cadastro Técnico Federal 1863018

CRBio 68092/01-D

Gildevan Nolasco Lopes

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 1841690

Gustavo Simões Libardi

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 4288512

Henrique Caldeira Costa

Biólogo

CRBio 57322/04-D

Ives Arnone

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 2565482

CRBio 41.794/01-D

Jania Brito Vieira

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 4403494

Jorge Henrique Nicareta Rosa

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 4442485

CRBio 064788

José Mário Ghellere

Biólogo

Margareth Ripardo Alves

Bióloga

Cadastro Técnico Federal 2247309

Melissa Bars

Estagiária

Cadastro Técnico Federal 2616854

Paula Almeida

Estagiária

Cadastro Técnico Federal 2151508

Paulo Roberto Manzani

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 995101

CRBio 02084/01-D

Silvia Eliza D'Oliveira Pavan

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 1945749

CRBio 60.098/02-D

Thais Helena Condez

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 184738-2

CRBio 43664/01-D

Thais Kubik Martins

Bióloga

Cadastro Técnico Federal 2377302

Tiago Domingos Barbosa Mouzinho

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 4411384

Victor Saccardi

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 4403551

CRBio 64613/01-D

Vinícius São Pedro

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 1828748

CRBio 49027/04

Wáldima Rocha

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 524751

CRBio 36438/5-D

Leandro de Oliveira Drummond

Biólogo

Cadastro Técnico Federal 1833931

CRBio 49788/04-D

- **Qualidade da Água**

Humberto Jacobsen Teixeira

Engenheiro Civil e Físico

Cadastro Técnico Federal 314913

CREA 37679

Vilma Maria Cavinatto Rivero

Bióloga - Mestre em Ecologia

Cadastro Técnico Federal 2232-74

CRBio: 06912-01

Marcina Cecilia Ponte Gemelgo

Bióloga - Doutora em Microbiologia Ambiental

Cadastro Técnico Federal 4402744

CRBio: 33278/01-D

Marcia Janete Coelho Botelho

Bióloga, Pós-Doutorada em Zoologia

Cadastro Técnico Federal 3463650

CRBio: 12092/01-D

Adriana Ferreira

Bióloga

Cadastro Técnico Federal 3184336

CRBio-1 61806/01-D

Fabiana Bonani

Bióloga

Cadastro Técnico Federal 2511717

CRBio: 54.755/01-D



Sandra Reis De Araújo

Bióloga

Cadastro Técnico Federal 4403225

CRBio: 47272/01

Roberta Montero da Costa

Bióloga

Cadastro Técnico Federal 4403152

CRBio: 64485/01 D

Caroline Nunes Parreira

Bióloga

Cadastro Técnico Federal 4004200

CRBio: 56306/01D

Eurico de Carvalho Filho

Engenheiro e Físico

Cadastro Técnico Federal 4407864

EQUIPE – PROJETEC PROJETOS TÉCNICOS LTDA

- **Coordenação Adjunta**

João Joaquim Guimarães Recena

Engenheiro Civil, Mestre em Engenharia de Produção

Cadastro Técnico Federal 198879

CREA 5101-D / PE

Roberta Guedes Alcoforado

Engenheira Civil, Doutora em Engenharia Civil

Cadastro Técnico Federal 353906

CREA 22981 – D / PE

- **Equipe de Apoio à Coordenação**

Johana do Carmo Mouco

Arquiteta e Urbanista, Mestre em Engenharia Civil

Cadastro Técnico Federal 2846743

CREA 204107968 / RJ

Leonardo Fontes Amorim

Engenheiro de Pesca

Cadastro Técnico Federal 975852

CREA 031125-D

Nise de Fátima Coutinho Souto

Bióloga, Mestre em Botânica

Cadastro Técnico Federal 4402684

CREA 67.220/05-D

Tatiana Grillo Teixeira

Engenheira de Pesca

Cadastro Técnico Federal 669457

CREA 180050226-5 / PE

Walter Lucena Arcoverde Jr

Técnico em Estradas

Cadastro Técnico Federal 976115

Margareth Grillo Teixeira

Bióloga, Mestre em Botânica

Cadastro Técnico Federal 23812

CRBio-5: 27.062/5-D

Cláudia Leite Teixeira Casiuch

Advogada, Especialista em Direito e em Análise e Avaliação Ambiental

Cadastro Técnico Federal 656554

OAB 73.637 / RJ

EQUIPE TÉCNICA

- **Vegetação**

Ângela Maria de Miranda Freitas

Engenheira Florestal, Doutora em Botânica

Cadastro Técnico Federal 199131

CREA: 12535 - D / PE

Gustavo Grillo Teixeira

Biólogo, Mestre em Geografia e Análise Ambiental

Cadastro Técnico Federal 667944

CRBio 46.437/05-D

Gustavo Soldati

Biólogo, Mestre em botânica

Leonardo Rodrigues da Silva

Engenheiro Agrônomo

Cadastro Técnico Federal 2055952

CREA 180158742-6 / PE

Nelson Leal Alencar

Biólogo, Mestre em Botânica

Cadastro Técnico Federal 4426844

CRBio 67360/05-D

Silvia Barbeiro

Bióloga, Doutora em Botânica

- **Ictiofauna**

William Severi

Engenheiro de Pesca, Doutor em Ecologia e Recursos Naturais

Elton José de França

Engenheiro de Pesca, Mestre em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura

Cadastro Técnico Federal 616960

CREA 033459-D / PE

Francisco Antônio Gabriel Neto

Estagiário

Cadastro Técnico Federal 4415070

Gilson da Silva Lima

Engenheiro Químico, Doutor em Engenharia Química

Cadastro Técnico Federal 4406348

CREA 180108187-5 / PE

Helder Correia Lima

Engenheiro de Pesca

Cadastro Técnico Federal 4403707

CREA 01-09976/2009 / PE

Ivan Ulisses Carneiro de Arcanjo

Engenheiro Elétrico, Mestre em Gestão Pública

Cadastro Técnico Federal 1701492

CREA 20748-D / PE

Sandra Cristina Soares da Luz

Bióloga, Mestre em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura

Cadastro Técnico Federal 4406250

CRBio 46.220/05D

- **Socioeconomia**

Elen Cristina Souza Koch Doppenshmitt

Socióloga e Bióloga, Mestre em Comunicação e Semiótica

Cadastro Técnico Federal 4403435

Joana Feitosa Fraga dos Santos

Assistente Social

Cadastro Técnico Federal 4404764

CRESS 5726 / PE

Marcileia Assis Toledo

Assistente Social

Cadastro Técnico Federal 4403470

CRESS 26.926 / SP

Maria José Albuquerque

Socióloga, Doutora em Estruturas Ambientais Urbanas

Cadastro Técnico Federal 4403490

DRT – 01660 – 04/2004

Maria José Nunes de Magalhães

Psicóloga

Cadastro Técnico Federal 4403524

CRP 10150 / PE

Roberto Salomão do Amaral e Melo

Arquiteto e Urbanista, Mestre em Gestão Pública

Cadastro Técnico Federal 1452335

CREA 17.706-D / PE

Silvéria Dias Moreira de Carvalho

Assistente Social

Cadastro Técnico Federal 4403390

CRESS 3407/ PE

Zafira Maria Lins Peixoto

Assistente Social

Cadastro Técnico Federal 2132011

CRESS 3571

Renato Santos da Silva

Geógrafo

Cadastro Técnico Federal 4437668

CREA 5061161280/D / SP



Renato Azevedo Silva

Estatístico, Mestre em Estatística

Cadastro Técnico Federal 4438870

CONRE-3 N.º 421-P