

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DE AMBIENTES AQUÁTICOS
CONTINENTAIS

ESTRUTURA DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES DA LAGOA MANGUEIRA (RS – BRASIL)

Luiz Guilherme Schultz Artioli

Rio Grande
2008

Luiz Guilherme Schultz Artioli

ESTRUTURA DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES DA LAGOA MANGUEIRA (RS – BRASIL)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais para obtenção do Título de Mestre em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais.

Orientador: Prof: Dr: João Paes Vieira

Rio Grande, Janeiro de 2008

ESTRUTURA DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES DA LAGOA MANGUEIRA (RS – BRASIL)

LUIZ GUILHERME SCHULTZ ARTIOLI
Especialista em Gerenciamento Ambiental

A Dissertação foi aprovada pelos Membros da Comissão de Avaliação abaixo instituída, o que constituiu a obtenção de um dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais.

Área de Concentração: Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais

Linha de Pesquisa: Bio - Ecologia de Peixes

Orientador: Prof: Dr: João Paes Vieira

Prof. Dr. (Orientador): João Paes Vieira - FURG

Prof. Dr. Alexandre Miranda Garcia – FURG

Prof^a. Dr^a. Marlise de A. Bemvenuti - FURG

Prof. Dr. Luiz Roberto Malabarba – PUC-RS

Prof. Dr. Cleber Palma Silva
Coordenador do PGBAC

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador e amigo Dr. João Paes Vieira, os meus mais sinceros agradecimentos por seus ensinamentos, companheirismo e dedicação que contribuíram muito para minha formação.

Ao amigo e professor Dr. Alexandre Miranda Garcia pela disponibilização de parte dos dados de seu projeto de pós-doutorado, e pelos inestimáveis ensinamentos na análise dos dados, na correção da dissertação e na defesa da mesma.

A professora Dra. Marlise de Azevedo Bemvenuti pelos dados fornecidos (PELD-CNpq), pelos valiosos ensinamentos sobre peixes, pelo auxílio na identificação das espécies (sobretudo as de peixes-rei) e pelas pertinentes correções no texto da dissertação.

Ao professor Dr. Luiz Roberto Malabarba pelas sugestões e contribuições para a correção da versão final da dissertação.

Ao programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD-CNpq site 7) na figura de seus representantes (profs: Davi da Motta Marques – UFRGS e Marlise Bemvenuti – FURG) pelo apoio financeiro no início do curso, pelas saídas a campo e pela disponibilização de dados ambientais.

A CAPES pela bolsa concedida durante o primeiro ano (2006) do curso.

A Comissão do curso, em especial a coordenadora Dra. Adriana Gava que esteve sempre disposta a ajudar nas questões burocráticas, assim como, a todos os professores, sobretudo aqueles com os quais tive aulas (Cléber, Edélti e Danilo)

Aos vários colegas de laboratório, Igor Medvedovski, Marcelo Burns, Gilson Cordeiro, Emerson Carlotto, Alex Moresco, Andrio, Esteban, Vinícius Condini, Thais Basaglia, Fabiane Furlan, Michelle Lopes e Celine pela indispensável ajuda durante as coletas e triagens e pelos momentos mais descontraídos em laboratório e churrascos.

A minha amada Taís Weierbacher pela paciência, carinho e amizade na fase de análise e redação da dissertação.

Aos meus pais, irmã, parentes e amigos que apesar da distância me apoiaram e acreditaram no meu trabalho.

A todos, MUITO OBRIGADO!!

RESUMO

A Lagoa Mangueira está localizada no extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul. A porção norte da lagoa está inserida na Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim), uma unidade de conservação federal que abrange uma área de cerca de 315 km². A partir de dados no âmbito do programa PELD (Pesquisas Ecológicas de Longa Duração), este estudo apresenta uma lista de espécies e os padrões de distribuição e dominância da assembléia de peixes da Lagoa Mangueira em diferentes unidades de hábitat (zonas litoral, profunda e pelágica). As amostras foram obtidas no norte, centro e sul da lagoa, entre os anos de 2001 e 2007, com periodicidade e esforço variado, utilizando-se de diversos amostradores (rede de emalhe, tarrafa, rede de arrasto de praia, puçá e rede de arrasto de fundo). A análise dos padrões de dominância foi baseada nas freqüências de ocorrência e nos percentuais numéricos das espécies, considerando-se como dominantes aquelas que foram abundantes e freqüentes em cada zona. Um total de 52 espécies foram identificadas, 46 na zona litoral, 33 na pelágica e 26 na profunda, distribuídas em 17 famílias, das quais, Characidae, Cichlidae, Loricariidae e Atherinopsidae foram as mais diversas. As espécies dominantes somaram 91,1%, 92,9% e 82,7% dos indivíduos capturados nas zonas litoral, profunda e pelágica respectivamente. A zona litoral é constituída de pequenos peixes, quase 70% entre 25 e 50 mm de comprimento total. A análise dos padrões de dominância mostrou que na zona litoral 19,5% das espécies foram dominantes (9), embora quatro dessas (*Cyanocharax alburnus*, *Platanichthys platana*, *Odontesthes mirinensis*, *Astyanax eigenmanniorum*) também predominem nas demais zonas. As margens dos pontos norte e sul de amostragem mostraram padrões de composição e dominância de espécies pouco similares, sendo que a profundidade foi o principal fator na explicabilidade destes resultados. Na zona profunda, 7,6% das espécies capturadas foram dominantes (2) (*C. alburnus* e *P. platana*) com tamanhos semelhantes aos da zona litoral, contudo para as demais espécies os tamanhos se assemelham aos da zona pelágica. A zona pelágica é constituída de peixes de maior porte, tais como os grandes caracídeos (*Oligosarcus jenynsii*, *Astyanax fasciatus* e *A. eigenmanniorum*) o birú (*Cyphocharax voga*) e os peixes-rei (*Odontesthes mirinensis*, *O. perugiae*, *O. bonariensis* e *O. humensis*). Observou-se uma maior diferença na composição de espécies entre as zonas litoral e pelágica, com as espécies *Jenynsia multidentata*, *Bryconamericus iheringii*, *Hyphessobrycon luetkenii* e *Gymnogeophagus gymnogenys* dominando exclusivamente no litoral, e as espécies *O. jenynsii*, *C. voga*, *O. perugiae* e *A. fasciatus* dominando exclusivamente a zona pelágica. De forma geral, tanto nas amostragens de praia quanto nas de meia água, os peixes capturados no ponto sul apresentaram tamanhos menores.

Palavras chave: lagoas costeiras, biodiversidade, ictiofauna, distribuição, dominância.

ABSTRACT

The Mangueira Lake is located in the southernmost part of the Rio Grande do Sul state. Its northern reaches belong to the Taim Ecological Reserve (ESEC-Taim), a federal conservation station with an area of 315 km². Based on database of the Brazilian Long Term Ecological Program (PELD), this work shows the species composition, abundance and dominance patterns of the fish assemblage in distinct habitats (littoral, pelagic and deeper zone) of the Mangueira Lake. Samples were taken in the north, south and central regions of the lake between 2001 and 2007 using a multi-gear approach (gillnet, cast net, beach seine, dip net and bottom trawling) with number of samples and frequency of collections varying along the sampling period. Patterns of dominance were analyzed based on frequency of occurrence and relative abundance (in percentage) of the species, being dominant those fishes considered abundant and frequent in each zone. A total of 52 species were identified, 46 in the littoral, 33 in the pelagic and 26 in the deeper zone, which belonged to 17 families. The most diverse families were Characidae, Cichlidae, Loricariidae and Atherinopsidae. The dominant species summed up 91.1%, 92.9% and 82.7% of the all individuals caught in the littoral, pelagic and deeper zone, respectively. The littoral zone was comprised of small fishes, nearly 70% between 25 and 50 mm in total length. The dominance analysis revealed that 19.5% of the species (9) were dominant in the littoral zone, although four were also dominant in the other zones (*Cyanocharax alburnus*, *Platanichthys platana*, *Odontesthes mirinensis*, *Astyanax eigenmanniorum*). There were differences in the similarity of the species composition and dominance patterns between the littoral zones of the northern and southern sampling locations, which could be mainly attributed to differences in depth. In the deeper zone, 7.6% of the captured species were considered dominant (*C. alburnus* and *P. platana*), showing similar sizes with the littoral zone. The pelagic zone was comprised of larger fishes such as the characins (*Oligosarcus jenynsii*, *Astyanax fasciatus* and *A. eigenmanniorum*), the toothless characin (*Cyphocharax voga*) and the silverside fishes (*Odontesthes mirinensis*, *O. perugiae*, *O. bonariensis* and *O. humensis*). There was a larger difference in species composition between the littoral and pelagic zone, with some species being dominant in the littoral (*Jenynsia multidentata*, *Bryconamericus iheringii*, *Hyphessobrycon luetkenii* and *Gymnogeophagus gymnogenys*), whereas others were dominant in the pelagic zone (*O. jenynsii*, *C. voga*, *O. perugiae* and *A. fasciatus*). In general, fishes had smaller sizes in the southern location both in the littoral and pelagic zones.

Keywords: coastal lakes, biodiversity, ichthyofauna, distribution, dominance

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| INTRODUÇÃO | 1 |
| MATERIAL E MÉTODOS | 3 |
| 1. ÁREA DE ESTUDO:..... | 3 |
| 2. AMOSTRAGEM:..... | 4 |
| 2.1 <i>Zona Litoral</i> | 4 |
| 2.2 <i>Zona Profunda</i> | 5 |
| 2.3 <i>Zona Pelágica</i> | 5 |
| 3. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS: | 6 |
| 3.1 <i>Procedimentos Gerais</i> | 6 |
| 3.2 <i>Descrição Geral da Ictiofauna</i> | 7 |
| 3.3 <i>Padrões de Distribuição e Dominância</i> | 7 |
| 3.4 <i>Estrutura de Tamanho das Assembléias</i> | 8 |
| 3.5 <i>Análises multivariadas</i> | 9 |
| RESULTADOS | 10 |
| 1. DESCRIÇÃO GERAL DA ICTIOFAUNA..... | 10 |
| 1.1 <i>Padrões de Distribuição e Dominância</i> | 11 |
| 1.2 <i>Estrutura Geral de Tamanhos</i> | 12 |
| 2. ZONA LITORAL | 13 |
| 2.1 <i>Variações nos Padrões de Dominância</i> | 13 |
| 2.2 <i>Relações com os Fatores Ambientais</i> | 16 |
| 2.3 <i>Estrutura de Abundancia por Classe de Comprimento</i> | 16 |
| 2.4 <i>Variação Local e Sazonal das Classes de Comprimento</i> | 16 |
| 3. ZONA PROFUNDA | 18 |
| 3.1 <i>Variações nos Padrões de Dominância</i> | 18 |
| 3.2 <i>Estrutura de Abundancia por Classe de Comprimento</i> | 18 |
| 4. ZONA PELÁGICA | 19 |
| 4.1 <i>Variações nos Padrões de Dominância</i> | 19 |
| 4.2 <i>Estrutura de Abundância por Classe de Comprimento</i> | 20 |
| 4.3 <i>Variação Local e Sazonal das Classes de Comprimento</i> | 21 |
| DISCUSSÃO | 22 |
| CONCLUSÕES | 28 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 29 |
| TABELAS | 34 |
| FIGURAS | 45 |

TABELAS

- Tabela 1:** Lista dos peixes coletados na Lagoa Mangueira (Ordem, Família, Espécie e nome comum) entre março de 2001 e fevereiro de 2007 com diferentes amostradores. (1) Emalhe, (2) Tarrafa, (3) Arrasto de praia, (4) Puça, (5) Arrasto de fundo, (X) representa presença nos respectivos amostradores.35
- Tabela 2:** Espécies dominantes na Lagoa Mangueira, com seus respectivos códigos, valores representam o percentual numérico e coloração da célula conforme classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) nas zonas litoral, profunda e pelágica. N = número total de indivíduos coletados; CTMin e CTMáx = comprimento total (mm) mínimo e máximo observado; JACCARD = índice de similaridade de presença/ausência; (%MIN) = índice de similaridade mínima entre as assembléias.....37
- Tabela 3:** Valores observados do comprimento total (mm) médio, desvio padrão (DP), Mínimo (MIN) e Máximo (MAX) das espécies dominantes capturadas nas zonas litoral, profunda e pelágica da Lagoa Mangueira. As espécies dominantes em cada zona (de acordo com a tabela 2) estão em cinza.38
- Tabela 4:** Padrão de classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) e valores da CPUE dos peixes coletados entre março de 2004 e fevereiro de 2005 nos pontos norte e sul da zona litoral (arrasto de praia) da Lagoa Mangueira.....39
- Tabela 5:** Padrão de classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) e valores da CPUE das principais espécies (códigos) coletadas nas porções norte e sul da zona litoral (arrasto de praia) da Lagoa Mangueira de março de 2004 a fevereiro de 2005.....40
- Tabela 6:** Padrão de classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) e valores de percentual numérico das principais espécies coletadas na zona profunda da Lagoa Mangueira em diferentes tipos de fundo. (1) areia; (2) areia com vegetação ou restos de conchas; (3) lodo; (4) vegetado.41
- Tabela 7:** Padrão de classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) e valores de percentual numérico das principais espécies coletadas entre 2001 e 2007 (PELD-site 7) nas porções norte (N) e sul (S) da zona pelágica da Lagoa Mangueira.42
- Tabela 8:** Padrão de classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) das principais espécies coletadas entre março de 2001 e fevereiro de 2007 (PELD-site 7) na zona pelágica da Lagoa Mangueira. (V) verão; (O) outono; (I) inverno; (P) primavera; X (sem amostragem).43
- Tabela 9:** Abundância relativa por malha das principais espécies coletadas na zona pelágica da Lagoa Mangueira. As células em cinza representam valores acima da média.....44

FIGURAS

- Figura 1:** Mapa da região sul do Brasil, com a localização da Lagoa Mangueira.46
- Figura 2:** Composição colorida RGB de imagem do satélite Landsat5 (WGS 84, UTM-22S) da Lagoa Mangueira, adaptado de Paz *et al.* (2005). Os círculos vermelhos indicam os pontos de amostragem no programa PELD-CNpq site-7, os círculos brancos maiores as amostragens de praia e os menores as amostragens de fundo.47
- Figura 3:** Frequência relativa de ordens considerando o número de espécies coletadas na Lagoa Mangueira entre os anos de 2001 a 2007.48
- Figura 4:** Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) dos indivíduos coletados nas zonas litoral, profunda e pelágica da Lagoa Mangueira.48
- Figura 5:** Gráficos de agrupamento (A) e ordenação (B) a partir da presença/ausência das espécies por amostra por local (N = norte; S = sul). “Stress” gráfico B = 0,16.49
- Figura 6:** Gráficos de agrupamento (A) e ordenação (B) a partir da abundância média das principais espécies por amostra por local (N = norte; S = sul). “Stress” gráfico B = 0,14.49
- Figura 7:** Gráficos de agrupamento (A) e ordenação (B) a partir da abundância média das principais espécies por amostra coletadas no ponto norte da Lagoa Mangueira. “Stress” gráfico B = 0,07.50
- Figura 8:** Gráficos de agrupamento (A) e ordenação (B) a partir da abundância média das principais espécies por amostra coletadas no ponto sul da Lagoa Mangueira. “Stress” gráfico do MDS = 0,07.50
- Figura 9:** Análise de correlação canônica (CCA) relacionando: (A) as amostras (de 1 a 12 porção norte e de 13 a 24 porção sul) as principais variáveis ambientais (**Prof.** = profundidade; **Chuva-M** = chuva no mês; **T.Sup.** = temperatura da superfície da água; **Transp.** = transparência do disco de secchi; **Oxi.** = oxigênio dissolvido; **Chuva-D** = chuva no dia; **VelVen** = velocidade do vento) e (B) a abundância média das espécies por mês de amostragem com as variáveis ambientais. Os pontos referem-se às amostras ou as espécies, distribuídos em função da explicabilidade das variáveis ambientais representadas pelos vetores.51
- Figura 10:** Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes (conforme tabela 2) na zona litoral da Lagoa Mangueira.52
- Figura 11:** Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes (conforme tabela 4) nos pontos norte e sul da zona litoral da Lagoa Mangueira.52
- Figura 12:** Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes (conforme tabela 5) sazonalmente nos pontos norte e sul da zona litoral da Lagoa Mangueira.53

- Figura 13:** Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes (conforme tabela 2) na zona profunda da Lagoa Mangueira.....54
- Figura 14:** Abundância em captura por unidade de esforço (CPUE) por classe de comprimento total (CT) nas diferentes malhas das redes de emalhe utilizadas na zona pelágica da Lagoa Mangueira.54
- Figura 15:** Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das principais espécies coletadas nas diferentes malhas de rede utilizadas na zona pelágica da Lagoa Mangueira.....55
- Figura 16:** Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes (conforme tabela 7) sazonalmente nas porções norte e sul da zona pelágica da Lagoa Mangueira.55
- Figura 17:** Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes coletadas sazonalmente nos pontos norte e sul da zona pelágica da Lagoa Mangueira.....56

INTRODUÇÃO

As lagoas costeiras são um dos conjuntos de ecossistemas aquáticos continentais mais representativos do país (Esteves, 1998) e ocorrem ao longo de toda a costa brasileira. No Estado do Rio Grande do Sul a planície lagunar adjacente à costa possui numerosas lagoas as quais recebem a drenagem natural da maior parte do sistema hidrográfico do estado (Delaney, 1965).

Caracterizado por uma ampla planície costeira, onde os banhados, lagoas e áreas úmidas associadas constituem a paisagem dominante, destaca-se no Estado, além das duas grandes lagoas Patos e Mirim a Lagoa Mangueira que, juntamente com diversas lagoas de menor porte, integram o sistema do banhado do Taim (Unidade de Conservação Estação Ecológica do Taim – UC/ESEC-TAIM criada através do Decreto nº 92.963, de 21 de julho de 1986).

A ESEC-Taim é uma Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Programa MAB/UNESCO, o que evidencia a relevância ecológica desses ecossistemas (Malvárez, 1999; Burguer, 2000; Motta Marques *et al.*, 2002; IBAMA, 2007). A estação ecológica tem uma área de cerca de 315 Km² localizada entre o Oceano Atlântico e a Lagoa Mirim, no sul do Estado, estando parte no município de Rio Grande e parte no de Santa Vitória do Palmar, englobando uma série de ecossistemas de banhados e lagoas costeiras, os quais abrigam uma alta diversidade de organismos.

Diversas atividades antrópicas ocorrem no entorno da ESEC-Taim, com destaque para o arroz irrigado, criação de gado, pesca artesanal e a crescente atividade da piscicultura em todo o estado (Motta Marques *et al.* 2002, Seeliger & Costa 2003). Tais atividades não são, em geral, coordenadas entre si, gerando conflitos de interesse que podem afetar a sustentabilidade e a preservação desse rico ecossistema, resultando em efeitos negativos de médio e longo-prazo para os seus habitantes. Por exemplo, na ESEC-Taim, o conflito entre o uso para agricultura e a sua conservação continua a ser verificado, pois o atendimento da última implica na redução da disponibilidade de água para a primeira (Villanueva, 2000).

Também se destaca a expansão do cultivo de peixes exóticos na região e no Estado, especialmente o policultivo de carpas, assim como, da rizipiscicultura, um cultivo consorciado de arroz irrigado e criação de peixes (geralmente associado ao policultivo de carpas) (Poli *et al.*, 2000; Cotrim 2002). Causa preocupação o fato de que todas as espécies de carpas cultivadas na região já terem sido capturadas no ambiente

natural do complexo lagunar Patos-Mirim, como a Lagoa Mirim o estuário da Lagoa dos Patos (Garcia *et al.*, 2004). Estudos em outras regiões mostraram que a introdução de espécies invasoras no ambiente natural pode estar associada a efeitos deletérios para a flora e fauna nativas. Estes efeitos são uma das maiores ameaças atuais à conservação da biodiversidade global (Moyle & Light 1996; TNC 2003).

Nesse contexto, são fundamentais o inventário da fauna nativa de peixes e a avaliação dos seus padrões de distribuição e dominância, bem como, o monitoramento da ocorrência de espécies exóticas em ambientes pouco investigados como a Lagoa Mangueira. Esses estudos básicos poderão gerar informações técnicas e subsidiar os tomadores de decisão em relação ao gerenciamento, por exemplo, da atividade de piscicultura na região de entorno da Lagoa Mangueira, assim como da pesca.

Não há estudos deste tipo realizados exclusivamente na Lagoa Mangueira. Os poucos estudos sobre os peixes da lagoa referem-se ou a espécies ou a assembléia da sua porção norte, no contexto da ESEC-Taim (Buckup, 1981; Buckup & Malabarba, 1983; Reis, 1983; Grosser *et al.*, 1994; Moresco & Bemvenuti, 2005; Piedras & Pouey, 2005; Garcia *et al.*, 2006b).

Este estudo faz parte de uma das linhas de pesquisa do programa PELD/CNPq (Pesquisas Ecológicas de Longa Duração/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) – Sistema Hidrológico do Taim (sítio 7). No âmbito do programa PELD, estudos prévios sobre a Lagoa Mangueira são restritos a amostragens localizadas nas suas extremidades norte e sul. Garcia *et al.*, (2006b) descreveram 38 espécies de peixes na extremidade norte da Lagoa Mangueira. Porém, nesse inventário prévio foi abrangida uma área muito pequena (< 5%) em relação ao tamanho total da Lagoa Mangueira. A região sul, central e as margens leste (adjacente a praia marinha) e oeste (adjacente a BR 474) não foram estudadas.

Portanto, a escassez de informações disponíveis sobre a ictiofauna da Lagoa Mangueira justifica a presente pesquisa que tem como objetivo geral fazer um inventário da fauna de peixes da Lagoa Mangueira.

Objetivos específicos:

- 1)** Descrever os padrões de distribuição e dominância da assembléia de peixes em distintas unidades de hábitat (zonas litoral, profunda e pelágica).
- 2)** Definir a estrutura de tamanho dos peixes em distintas unidades de hábitat (zonas litoral, profunda e pelágica).

MATERIAL E MÉTODOS

1. Área de Estudo:

A Lagoa Mangueira localiza-se na região sul do Estado do Rio Grande do Sul, entre as dunas que separam o município de Santa Vitória do Palmar e o Oceano Atlântico (Fig. 1). Do ponto de vista geológico, é uma lagoa costeira bastante jovem, de origem holocênica (cerca de 5000 anos) formada a partir de regressões e transgressões marinhas através de processos de erosão e deposição juntamente com a ação eólica, que outrora se ligava com a Lagoa Mirim (Schäfer, 1984; Tomazeli & Villwock 2005).

Possui uma forma alongada com 92 km de comprimento, cerca de 2 e 6 Km de largura e profundidade média oscilando entre 1,5 e 6 metros (Delaney, 1965), o que resulta em um extenso espelho d'água (~820 Km²) e volume aproximado de setecentos milhões de metros cúbicos de água doce (Azambuja, 1978; Villanueva, 1997). A água desta lagoa é límpida com até 2 metros de transparência e de boa qualidade. Com exceção da descarga do Arroio Pastoreio, não há aporte de água fluvial. Toda a água é proveniente da chuva e do lençol freático, representando um dos mananciais de melhor qualidade dentre os municípios da região (Brasil, 1997).

A Lagoa Mangueira pertence ao sub-sistema sul do Sistema Hidrológico do Taim (SHT), e a sua porção norte está inserida na Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim). A ESEC Taim é constituída de banhados, lagoas, campos e dunas, com destaque para o banhado do Taim, que ocupa 60% da área da estação, e para as lagoas Nicola e Jacaré (Motta Marques *et al.*, 2002; IBAMA, 2007).

A lagoa apresenta uma grande superfície líquida (~820 km²) e importante bacia de contribuição, em que além das perdas por evaporação e da demanda por irrigação, há uma interação com o banhado, onde a mesma o alimenta, podendo ocorrer fluxo no sentido inverso dependendo das condições de vento e das respectivas cotas do nível da água (Villanueva, 1997). A interação da Lagoa Mangueira com o banhado é regida pela ação do vento sobre a mesma e, principalmente, pela resistência provocada pela vegetação na interface com o banhado (Paz *et al.*, 2005).

O clima da região é do tipo subtropical, com temperatura média anual de 18°C e precipitação média anual de 1100 mm, apresentando um inverno frio e chuvoso e um verão quente e seco, além de ventos bastante intensos (IBAMA, 2007).

As estações de coletas foram distribuídas ao longo de toda a Lagoa Mangueira. As coletas nas margens e na região pelágica foram realizadas nos pontos norte (Fazenda Santa Marta – IBAMA) e sul (Fazenda Porteira de Ferro) da lagoa. No norte, nas zonas rasas, as amostragens foram realizadas em praia arenosa, de vegetação aquática esparsa, pouca profundidade e baixo declive, em área legalmente protegida, integrante da ESEC-Taim. Neste local é comum a presença de animais silvestres, em especial as capivaras. O ponto sul de amostragem de arrasto de praia constituiu-se de um canal de irrigação, onde tanto a profundidade quanto o declive são bem mais acentuados, contudo, com uma intensa colonização por macrófitas aquáticas submersas. As amostragens com rede de emalhe foram realizadas nas regiões abertas (pelágicas), em distância entre 100 e 200 metros da margem tanto ao norte como ao sul, em profundidades maiores que 1,5 m. O corpo central da lagoa teve as margens e o fundo amostrados, o último em profundidades de 2 a 8 metros em diferentes tipos (arenoso, lodoso, vegetado) (Fig. 2).

2. Amostragem:

2.1 Zona Litoral

Foram realizadas amostragens no âmbito do programa PELD (pesquisas ecológicas de longa duração – Sitio 7 - <http://www.icb.ufmg.br/peld/>) de março de 2004 a fevereiro de 2007 em dois pontos fixos nas margens ao norte (fazenda Santa Marta – IBAMA) e ao sul (fazenda Porteira de Ferro), e duas amostragens, em agosto de 2006 e janeiro de 2007, na parte central leste e oeste (Fig. 2). As amostras foram obtidas com: 1) rede de arrasto de praia tipo “trawl”, com 9 m de largura e 2,4 m de altura, malha 13 mm nas asas e 5 mm no saco da rede, que foi utilizada em profundidades menores que 1,5 m, em diferentes habitats, vegetados e não vegetados (Vieira *et al.*, 2006); 2) puçá, com cabo de 3 m e malha de 5 mm, sendo empregado em profundidades menores que 1 m, principalmente em micro-habitats vegetados nas margens de praias e canais.

O esforço de coleta foi diferente entre os dois amostradores, com predomínio da rede de arrasto de praia. Os peixes coletados com puçá foram utilizados apenas para compor a lista de espécies. Nas amostragens com rede de arrasto de praia, em cada ponto de coleta foram efetuados cinco arrastos (réplicas) sendo os mesmos perpendiculares à praia no norte e região central da lagoa, e na região sul, devido a maior profundidade os arrastos foram paralelos à mesma.

Os peixes coletados foram acondicionados em sacos plásticos etiquetados com o local e o número da amostra, e fixados em formaldeído diluído a 10% com água do ambiente. Concomitante com as coletas dos peixes, foram mensurados, sempre que possível, a profundidade, o tipo de fundo, a transparência com o disco de secchi, a temperatura da água, a direção do vento e as condições climáticas.

2.2 Zona Profunda

As amostragens da zona profunda ocorreram em três expedições. A primeira em agosto de 2006, com auxílio de barco de 12 m de comprimento e motor de centro de 40 HP, e a segunda e terceira em janeiro e fevereiro de 2007, respectivamente, com auxílio de barco de alumínio de 6 metros de comprimento e motor de popa de 15 HP.

Todos os arrastos de fundo foram de 10 minutos sendo utilizados com uma rede do tipo "Wing Trawl", com tralha superior de 8,62 m de comprimento; tralha inferior de 10,43 m de comprimento, peso do chumbo de 27 unidades de 60 gramas = 1,62 Kg, malhas de 13 mm (fio 210/09) nas mangas e barriga, e malha de 5 mm (fio 210/12) no saco. Foram utilizadas portas de madeira vazada (70 cm x 42 cm), e peso de 9,3 Kg (Vieira *et al.*, 2006). Também foi utilizada, com menor esforço amostral, rede do tipo "beam trawl", com boca de 1 x 0,5 m, malha de 13 mm no corpo e 3 mm no saco da rede (Garcia *et al.*, 1997).

Os peixes coletados foram acondicionados em sacos plásticos etiquetados com o local e o número da amostra, e fixados em formaldeído diluído a 10% com água do ambiente. Também foram mensurados a profundidade, a transparência com o disco de secchi e verificado o tipo de fundo pelo sedimento trazido pela rede.

2.3 Zona Pelágica

Foram utilizadas amostragens históricas no âmbito do programa PELD de periodicidade variada (2 a 4 vezes por ano) de março de 2001 a fevereiro de 2007, com: 1) rede de emalhe com diferentes tamanhos de malha (15, 20, 30, 35 mm

entrenós adjacentes), com a seqüência das malhas sendo definida aleatoriamente por sorteio. Cada malha possui um pano 2 x 2 m, totalizando um painel com 8 m de comprimento por 2 m de altura. Cada rede possui quatro painéis, e duas redes foram colocadas em cada local de amostragem. As redes foram colocadas em distâncias entre 100 e 200 metros da margem, com auxílio de barco com motor de popa (25 HP), no início e no fim da tarde no norte e sul da lagoa, respectivamente, e retiradas no dia seguinte, permanecendo em média 22 horas no norte e 15 no sul em cada amostragem; 2) Tarrafa, de 5 m de diâmetro e malha de 15 mm entrenós adjacentes, empregada em profundidades maiores que 1,0 m, nas regiões abertas (pelágicas) e canais naturais e artificiais. Assim como na zona litoral o esforço amostral foi diferente entre os dois amostradores, com predominância da rede de emalhe.

Os peixes coletados com tarrafa foram utilizados apenas para compor a lista de espécies. Os espécimes coletados foram acondicionados em sacos plásticos etiquetados (data, local, rede, painel e malha) e fixados em formaldeído diluído a 10% com água do ambiente.

3. Processamento e Análise dos Dados:

3.1 Procedimentos Gerais

No laboratório os peixes capturados foram triados por amostra, para cada arte de pesca, local e tamanho de malha (no caso da rede de emalhe), identificados até o nível de espécie (as exceções foram os de juvenis de peixes-rei menores de 70 mm de comprimento total identificados como *Odontesthes spp.*), medidos (no máximo 300 exemplares por espécie) em escala de 1 mm, contados e pesados em conjunto por espécie (balança semi-analítica; escala de 0,01 g).

Estes dados foram armazenados em planilhas escritas manualmente, para posterior armazenagem em planilha eletrônica, utilizando-se o *software* EXCEL. Após a identificação taxonômica, espécimes representativos foram preservados em álcool 70% e armazenados na coleção de peixes da FURG.

A identificação das espécies seguiu vários autores (Reis, 1983; Buckup e Reis, 1997; Rodrigues & Bemvenuti, 1997; Bemvenuti, 2002; Bemvenuti & Rodrigues, 2002; Bemvenuti & Moresco, 2005) e, em casos excepcionais, também contou com a ajuda de especialistas.

3.2 Descrição Geral da Ictiofauna

Para essa análise utilizaram-se os dados provenientes de todas as amostragens e de todos os amostradores (a exceção das redes de arrasto de fundo e *beam trawl* que foram agrupados) gerando informações qualitativas e quantitativas. Essas informações permitiram o agrupamento das espécies em famílias e ordens, e a elaboração de uma lista das espécies de peixes ocorrentes na Lagoa Mangueira organizada filogeneticamente. Também foi possível, dessa forma, verificar a contribuição percentual das espécies nas diferentes unidades taxonômicas.

As espécies também foram identificadas pelo amostrador ao qual foram coletadas, o que permitiu inferir sobre a distribuição espacial das mesmas nas diferentes unidades de hábitat (zonas litoral, profunda e pelágica).

3.3 Padrões de Distribuição e Dominância

Os dados armazenados nas planilhas eletrônicas (EXCEL) foram processados para se obter informações sobre a abundância relativa de cada espécie por amostrador, período amostral (indivíduos por amostra), assim como, por local de amostragem (média por local), a fim de se verificar padrões de distribuição e dominância da ictiofauna por unidade de hábitat (zona litoral, zona profunda e zona pelágica).

Para caracterizar esses ambientes em termos de presença de espécies, as amostras de arrasto de praia e puça foram agrupadas, caracterizando a assembléia de peixes da zona litoral, assim como, as amostras de arrasto de fundo e *beam trawl* caracterizaram a assembléia de fundo e as amostras de rede de espera e tarrafa a assembléia da zona pelágica.

Para as análises de abundância e freqüência relativas por unidade de hábitat foram utilizados apenas os amostradores com esforço relevante (rede de arrasto de praia na zona litoral; rede de arrasto de fundo na zona profunda; rede de emalhe na zona pelágica) onde foram utilizados a CPUE (Captura por Unidade de Esforço), a FO% (Freqüência de ocorrência) e o PN% (Percentual numérico) de cada espécie. Para os diferentes amostradores a CPUE (Captura por Unidade de Esforço) de cada espécie foi calculado pelo número total de indivíduos capturados divididos pelo esforço de captura. O esforço para os arrastos de praia e de fundo é igual ao número total de arrastos e para a rede de emalhe, o esforço é igual ao número total de horas que rede esteve dentro d'água.

Como a natureza do esforço foi diferente entre os amostradores, para verificação da importância relativa de cada espécie em cada unidade de hábitat, assim como, o seu padrão de dominância, optou-se por utilizar uma combinação de PN% (baseado em CPUE) e FO%, onde os valores de PN% e FO% foram comparados com suas respectivas médias (μ PN% e μ FO%), sendo classificados conforme quadro abaixo:

| CLASSIFICAÇÃO | IMPORTÂNCIA RELATIVA |
|--|---------------------------|
| 4 = (PN% \geq μ PN%, FO% \geq μ FO%) | Abundante e Freqüente |
| 3 = (PN% \geq μ PN%, FO% < μ FO%) | Abundante e Não freqüente |
| 2 = (PN% < μ PN%, FO% \geq μ FO%) | Freqüente e Não abundante |
| 1 = (PN% < μ PN%, FO% < μ FO%) | Presente |

As espécies identificadas como abundantes e freqüentes foram consideradas como dominantes, tanto entre diferentes amostradores, unidades de hábitat, pontos de coleta (norte e sul) e entre diferentes épocas do ano.

Para a análise dentro da zona litoral, foram utilizados os dados provenientes de doze meses de amostragens (março de 2004 a fevereiro de 2005) nos pontos norte e sul da lagoa (parcialmente publicados em Garcia *et al.*, 2006), realizadas exclusivamente com a rede de arrasto de praia descrita anteriormente. Na zona profunda, não foi possível a verificação de variações sazonais devido à insuficiência de amostragens, embora, tenha se processado uma análise em diferentes tipos de fundo. Na zona pelágica foram utilizados os dados das amostragens históricas com rede de emalhe, já descritos.

Para a análise de similaridade de presença/ausência de espécies, seja entre unidades de hábitat, amostradores ou pontos de coleta, foi utilizado o índice de Jaccard, enquanto para a análise quantitativa, o índice percentual de similaridade mínima (%MIN), conforme descrito em Krebs (1989).

Na verificação de variações sazonais as estações do ano foram separadas segundo o Centro de Previsões de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), onde o verão corresponde aos meses de janeiro a março, outono de abril a junho, inverno de julho a setembro e primavera de outubro a dezembro.

3.4 Estrutura de Tamanho das Assembléias

Para a análise da estrutura de tamanho das assembléias foram estabelecidas classes de comprimento total (CT) de 25 mm. A variação da abundância por classe de

comprimento total (CT) das espécies dominantes foi baseada no cálculo de CPUE-CT (captura por unidade de esforço por classe de comprimento total) (Vieira, 2006) e transformada em CPUE-CT percentual (%).

A CPUE-CT de cada espécie foi obtida por meio da razão entre a soma do fator de ponderação ($FP = N/n$ onde N é o número de indivíduos capturados na amostra e n o número de indivíduos medidos) e o esforço ($\sum FP(CT)/\text{esforço}$). Na comparação entre espécies dominantes ainda foi utilizada a média, o mínimo e o máximo dos comprimentos totais observados.

3.5 Análises multivariadas

Na análise da similaridade entre os pontos de amostragem na zona litoral utilizou-se a matriz descrita no item 3.3, da qual se extraíram os dados bióticos de presença/ausência e de abundância das espécies, assim como, os dados abióticos. Tanto os dados bióticos como os abióticos foram normalizados através da transformação em raiz quadrada.

Os dados bióticos transformados foram analisados através da análise de agrupamento modo – Q (“Cluster” – método normal), que procura formar grupos classificando as amostras ou as espécies, e pela técnica de ordenação MDS (“Non Metric Multidimensional Scaling”) que representa num plano bidimensional a distribuição das variáveis (Gauch, 1982). A similaridade entre os atributos foi calculada pelo coeficiente de similaridade de Bray-Curtis, e os grupos foram formados pela média dos valores de similaridade dos grupos (“Group average”). Utilizou-se o pacote estatístico do “*software* PRIMER” versão 6.1.9.

Por último, com base nos dados abióticos e bióticos foi realizada uma Análise de Correlação Canônica (CCA), com o auxílio do “*Software CANOCO for Windows*” versão 4.5, a qual mostrou através da permutação de Monte-Carlo, a significância de cada variável ambiental na explicação da variabilidade dos dados biológicos. Essa análise gerou gráficos bidimensionais, onde variáveis ambientais estão inseridas na forma de vetores, e as espécies ou amostras distribuídas como pontos no plano cartesiano. O comprimento dos vetores indica a contribuição da variável ambiental na explicação dos dados bióticos, quanto maior o vetor maior a correlação com as espécies ou amostras, podendo correlacionar-se direta ou inversamente com estes. A distância dos pontos em relação aos vetores também indica o quanto influenciado esta a amostra ou a espécie em relação as variáveis ambientais.

RESULTADOS

1. Descrição Geral da Ictiofauna

Foram identificadas 52 espécies de peixes distribuídas em 17 famílias e 5 ordens (Tabela 1). As famílias mais representativas em número de espécies (S) foram Characidae (S=16), Cichlidae (S=7), Loricariidae (S=6) e Atherinopsidae (S=5), contendo 65% das espécies. As ordens Characiformes e Siluriformes foram as mais representativas em espécies (S=20; S=15) respectivamente, totalizando 67% das espécies capturadas (Fig. 3).

Considerando-se a captura de todos os artefatos de pesca descritos, um total de 33.070 indivíduos com biomassa total de 507,3 kg foram coletados entre março de 2001 e fevereiro de 2007 (Tabela 2).

Quatro espécies, os lambaris (*Astyanax eigenmanniorum*, *Astyanax jacuhiensis*, *Hyphessobrycon luetkenii*) e o peixe-rei (*Odontesthes perugiae*) estiveram presentes em todos os amostradores utilizados, sugerindo uma ampla utilização dos habitats da lagoa, enquanto 10 espécies tiveram capturas exclusivas em apenas um amostrador. O mandi (*Parapimelodus nigribarbis*), o pintado (*Pimelodus maculatus*), o tamboatá (*Hoplosternum littorale*) e o cará (*Cichlasoma portalegrense*) foram exclusivos da rede de emalhe, sugerindo uma predominância por habitats pelágicos, enquanto os lambaris, (*Hyphessobrycon anisitsi* e *Characidium tenue*), o candirú (*Homodiaetus anisitsi*), o bagrino (*Microglanis cottoides*), o limpa-fundo (*Corydoras paleatus*) e o cascudo-viola (*Rineloricaria cadeae*) foram exclusivos da rede de arrasto de praia sugerindo uma maior utilização dos habitats litorâneos (Tabela 1).

1.1 Padrões de Distribuição e Dominância

A análise dos padrões de dominância (Tabela 2) revelou que na zona litoral oito espécies, além dos juvenis de peixes-rei, dentre as 46 coletadas foram abundantes e freqüentes. Os caracídeos (*Cyanocharax alburnus*; *Astyanax eigenmanniorum*; *Bryconamericus iheringii* e *Hyphessobrycon luetkenii*), o barrigudinho (*Jenynsia multidentata*), juvenis de peixes-rei (*Odontesthes mirinensis* e *Odontesthes spp.*), a sardinha (*Platanichthys platana*), e o cará (*Gymnogeophagus gymnogenys*) perfizeram mais de 90% dos indivíduos capturados. Na zona profunda apenas duas das 26 espécies capturadas foram abundantes e freqüentes (*C. alburnus* e *P. platana*) e totalizaram 93% da captura. Na zona pelágica seis das 33 espécies foram abundantes e freqüentes. Os peixes-rei (*O. mirinensis* e *Odontesthes perugiae*), os caracídeos (*A. eigenmanniorum*, *Oligosarcus jenynsii* e *Astyanax fasciatus*), e o birú (*Cyphocharax voga*) totalizaram mais de 80% da captura.

Considerando as diferenças entre as unidades de habitats, bem como entre os amostradores utilizados nas mesmas, observou-se uma alta similaridade em termos de presença e ausência de espécies (índice de Jaccard) entre as assembléias das zonas litoral, profunda e pelágica, com valores em torno de 50% (Tabela 2). Entretanto, as abundâncias relativas das espécies que as compõem diferem. Apenas 13 espécies foram abundantes e freqüentes nas três assembléias, resultando em uma baixa similaridade em termos de abundância relativa entre os grupos. As duas únicas espécies dominantes na assembléia de fundo (*C. alburnus* e *P. platana*) também são dominantes na assembléia de zonas rasas resultando no maior índice percentual de similaridade mínima (%MIN=30,6%). No entanto, estas mesmas duas espécies estiveram ausentes na assembléia de meia água, resultado em uma baixa similaridade numérica (para a comparação praial versus pelágial – %MIN=19,5%).

Observou-se uma maior diferença nos padrões de dominância entre as espécies da zona litoral e pelágica, com as espécies *J. multidentata*, juvenis de peixe-rei (*Odontesthes spp.*), *B. iheringii*, *H. luetkenii* e *G. gymnogenys* dominando exclusivamente a zona litoral, e as espécies *O. jenynsii*, *C. voga*, *O. perugiae* e *A. fasciatus* dominando exclusivamente a zona pelágica. Quando se compara a assembléia praial com a pelágial observa-se que apenas duas espécies (*O. mirinensis* e *A. eigenmanniorum*) são abundantes e freqüentes nestas duas assembléias, no entanto, as demais espécies dominantes, embora sempre presentes, podem ser

abundantes e freqüentes em uma assembléia, mas não na outra, resultando em um %MIN menor que 20% (Tabela 2).

Em relação às espécies apenas freqüentes, se evidencia uma variação maior entre as três zonas. Com exceção do cará (*Geophagus brasiliensis*), que foi freqüente nas zonas litoral e profunda, o lambarí (*Astyanax jacuhiensis*) e o limpa-fundo (*Corydoras paleatus*) foram freqüentes apenas na zona litoral, o lambarí (*Cheirodon ibicuiensis*), o gobídeo (*Ctenogobius schufeldti*) e a violinha (*Loricariichthys anus*) foram freqüentes apenas na zona profunda, enquanto os caracídeos (*Astyanax sp.* e *O. robustus*), os peixes-rei (*O. humensis* e *O. bonariensis*) a traíra (*Hoplias malabaricus*) e o penharol (*Trachelyopterus lucenai*) foram freqüentes apenas na zona pelágica.

1.2 Estrutura Geral de Tamanhos

A análise do padrão geral de abundância por classe de comprimento total (CT) mostrou que nas zonas litoral e profunda mais de 50% dos indivíduos capturados apresentavam entre 25 e 50 mm de CT, enquanto que os indivíduos pelágicos, embora tenham apresentado maior variação de tamanhos, foram maiores com moda em 162,5 mm CT (Fig. 4). As espécies que se apresentaram dominantes em pelo menos duas das assembléias espaciais também apresentaram essa tendência onde, *C. alburnus* e *P. platana*, que dominaram nas zonas litoral e profunda, tiveram média de CT semelhantes, enquanto que *O. mirinensis* e *A. eigenmanniorum* que dominaram as zonas litoral e pelágica, tiveram médias distintas, embora para as outras espécies os resultados também mostrem um aumento de tamanho dos indivíduos de fundo em relação aos da margem (Tabela 3). Contudo, a interpretação destes resultados deve ser cautelosa, em virtude das substanciais diferenças na operação dos diferentes amostradores, bem como no tamanho de suas malhas.

2. Zona Litoral

Na zona litoral foram coletados um total de 13.213 indivíduos com biomassa total de 25,75 Kg em 190 amostras, distribuídos em 46 espécies e 15 famílias, das quais Characidae (S=16), Loricariidae e Cichlidae (S=6) e Atherinopsidae (S=5) foram as mais diversas e juntas representaram mais de 70% das espécies. Em número de indivíduos (N), as famílias Characidae (N=4.619), Anablepidae (N=3.931), Atherinopsidae (N=2.565) e Cichlidae (N=1.082) foram as mais representativas, perfazendo 92% do total. Das nove espécies identificadas como dominantes três merecem atenção especial, o barrigudinho (*Jenynsia multidentata*), o lambari (*Cyanocharax alburnus*) e o peixe-rei (*Odontesthes mirinensis*), pois juntos representaram quase 65% dos indivíduos capturados (Tabela 2).

2.1 Variações nos Padrões de Dominância

Em função do baixo esforço amostral na parte central da lagoa, não foi possível efetuar comparações diretas entre essa porção e os pontos norte e sul, embora tais amostragens tenham servido para uma melhor caracterização da assembléia das zonas rasas, uma vez que, foram amostrados locais ainda não explorados nas margens da lagoa. Com apenas 9% do esforço total, a parte central apresentou 22 espécies (48%), duas exclusivas nessas amostragens, o lambari (*Hyphessobrycon meridionalis*) e o limpa-fundo (*Hisonotus taimensis*). Dos indivíduos capturados, 83,6% foram de uma única espécie, o barrigudinho (*Jenynsia multidentata*), que junto com o lambari (*Cyanocharax alburnus*), predominaram nesta parte da Lagoa Mangueira. Estes resultados revelam que a amostragem na parte central da lagoa ainda é incipiente, e possivelmente o número de espécies identificadas (22) esteja subestimado.

A análise da matriz de dados de presença/ausência das espécies pelas técnicas de agrupamento (Cluster) e ordenamento (MDS) (Fig. 5), sugere que praticamente todas as amostras do ponto sul formam um grupo (50% de similaridade), o mesmo ocorrendo com as amostras do ponto norte (55% de similaridade). Os grupos podem ser visualizados pela técnica do MDS, ressaltando que tanto na perspectiva espacial quanto temporal, as amostras do norte e do sul estiveram, para este parâmetro, mais próximas entre si do que entre ambas.

Essa diferença pode ser exemplificada pela tabela 4. Essa tabela mostra que o ponto sul da lagoa foi mais diverso (S=33), 72% das 46 espécies ocorrentes na zona

litoral, enquanto o ponto norte (S=26) teve 56% dessas espécies. A similaridade (índice de Jaccard) entre as assembléias foi baixa, em torno de 50%, resultando também em diferenças entre as espécies dominantes em cada ponto. Com exceção de *J. multidentata* e *C. alburnus*, que foram dominantes em todas as margens amostradas da lagoa, e a sardinha (*Platanichthys platana*) que dominou no norte e no sul, as demais espécies dominantes foram exclusivas no norte ou no sul da lagoa. Além disso, treze espécies tiveram ocorrência restrita ao ponto sul, enquanto seis foram restritas ao ponto norte.

O ponto norte teve 15% de espécies dominantes, embora somente o peixe-rei (*Odontesthes mirinensis*) e juvenis de peixes-rei (*Odontesthes spp.*) sejam exclusivos, enquanto o ponto sul teve 21% de espécies dominantes, quatro dominantes apenas neste ponto da lagoa, os caracídeos (*Astyanax eigenmanniorum*, *Hyphessobrycon luetkenii* e *Bryconamericus iheringii*), e o ciclídeo (*Gymnogeophagus gymnogenys*). As espécies *Corydoras paleatus* e *Crenicichla lepidota* tiveram ocorrência restrita ao ponto sul da lagoa, onde foram freqüentes. O dentuço (*Oligosarcus jenynsii*) e o cará (*Geophagus brasiliensis*) apesar de presentes nos dois locais, foram freqüentes em apenas um, o dentuço no norte e o cará no sul.

Embora os padrões gerais de dominância entre o norte e o sul (Tabela 4) se mostrem diferentes, as análises de agrupamento e ordenação (Fig. 6), utilizando-se de dados de abundância média por amostra por local, das principais espécies (no mínimo freqüentes) evidenciaram uma baixa similaridade na composição dos grupos identificados (35 e 42%), contudo a maior similaridade esteve entre mais de 50% das amostras do ponto norte. Tanto o Cluster (Fig. 6-A) como o MDS (Fig. 6-B), não evidenciaram uma clara distinção entre as amostras do norte e do sul com relação a abundância das espécies.

Sazonalmente, as assembléias dos pontos norte e sul também foram pouco similares entre si na composição de espécies e na abundância entre as mesmas. A captura em número de espécies foi sempre maior no sul da lagoa, com exceção do inverno, enquanto em número de indivíduos foi sempre maior no norte (o que pode justificar o agrupamento verificado na figura 6-A), com exceção do outono, resultando em poucas variações nos padrões de dominância (Tabela 5).

O lambari (*H. luetkeni*) apesar foi abundante e freqüente no norte durante o outono. Para o restante do período esta espécie foi abundante e freqüente no sul da lagoa, enquanto foi no máximo freqüente no norte. Outra espécie de lambari dominante no sul da lagoa (*A. eigenmanniorum*) mostrou o mesmo padrão sazonalmente, embora

tenha sido abundante e freqüente no ponto norte durante o outono. O lambari (*B. iheringii*), e os carás (*G. gymnogenes* e *G. brasiliensis*) mostraram, também sazonalmente, uma forte tendência de serem capturados no ponto sul, uma vez que, foram no mínimo freqüentes no sul, enquanto estiveram no máximo presentes no norte.

O peixe-rei (*O. mirinensis*) ocorreu quase que exclusivamente no ponto norte, já os juvenis de peixe-rei (*Odontesthes spp.*) não mostraram o mesmo padrão, pois foram dominantes no sul da lagoa no inverno e na primavera.

Uma distribuição mais equilibrada, também sazonalmente, foi demonstrada por *C. alburnus* e *J. multidentata*, já que foram abundantes e freqüentes no norte e no sul concomitantemente, em pelo menos uma estação do ano.

A sardinha (*P. platana*), que se apresentou como uma espécie dominante tanto no norte como no sul, sazonalmente, embora tenha sido abundante e freqüente no sul da lagoa durante o outono, mostrou uma tendência de maior captura no norte.

Os resultados demonstram que as assembléias de peixes das zonas rasas, nos pontos de amostragem ao norte e ao sul da Lagoa Mangueira, apresentaram modelos de composição e dominância de espécies pouco semelhantes, contudo, em ambos os pontos a variabilidade sazonal de abundância das espécies seguiu o mesmo padrão, resultando numa baixa similaridade entre amostras do mesmo ponto (Fig. 6-A), e uma ordenação em escala bidimensional (Fig. 6-B) onde as amostras como um todo, estiveram muito próximas entre si.

Identificadas as principais espécies, as dominantes e as freqüentes, nos pontos norte e sul, foram aplicados as mesmas técnicas a matriz de dados de abundância, porem, tomando estas espécies como variáveis.

No ponto norte dois grupos puderam ser verificados com 43% e 50% de similaridade (Fig. 7-A), os quais representaram, respectivamente, as espécies abundantes e freqüentes (*Jenynsia multidentata*, *Odontesthes spp.*, *Odontesthes mirinensis*, *Cyanocharax alburnus* e *Platanichthys platana*) e as espécies apenas freqüentes (*Hyphessobrycon luetkenii*, *Astyanax eigenmanniorum* e *Astyanax jacuhiensis*) (Tabela 4). A técnica de ordenamento (Fig. 7-B) também indicou tais agrupamentos, sendo assim, as duas análises parecem confirmar a importância relativa atribuída a estas espécies e sugere uma sincronia na captura das espécies dos grupos identificados.

No ponto sul foram identificados três grupos em que a similaridade foi baixa (30%, 38% e 47%) (Fig. 8-A). Os grupos parecem mais relacionados aos padrões sazonais de abundância e freqüência (Tabela 5), uma vez que, apresentaram espécies

tanto abundantes e freqüentes como apenas freqüentes (conforme a tabela 4), sugerindo que no ponto sul há uma alternância maior em relação a abundância e freqüência das espécies.

2.2 Relações com os Fatores Ambientais

Na análise da hipótese de que as diferenças observadas na composição e nos padrões de dominância das espécies possam ser parcialmente explicadas por fatores ambientais (Fig. 9), constatou-se que a profundidade foi o principal fator de distinção entre as margens ao norte e ao sul da lagoa, com praticamente todas as amostras do sul diretamente influenciadas pela maior profundidade do local. Oxigênio dissolvido e transparência da água pareceram ter maior influência no ponto norte de amostragem (Fig. 9-A). Isto fica evidente quando as principais espécies são confrontadas a estas variáveis (Fig. 9-B), visto que, associadas a maior profundidade estiveram às espécies no mínimo freqüentes do ponto sul, mas ocasionais no ponto norte (Tabela 4). Espécies amplamente distribuídas nas margens da lagoa, tais como *J. multidentata*, *C. alburnus* e *A. eigenmanniorum* parecem ter sua abundância associada a períodos quentes, uma vez que foram mais influenciadas pela maior temperatura da água. Por outro lado o peixe-rei (*O. mirinensis*), uma espécie dominante no ponto norte, teve sua abundância associada a maior transparência da água.

2.3 Estrutura de Abundancia por Classe de Comprimento

A análise da distribuição percentual por classe de comprimento total (CT), mostrou que quase 70% dos peixes coletados na zona litoral apresentaram entre 25 e 50 mm. Neste intervalo, a contribuição das espécies *J. multidentata* e *C. alburnus* foi praticamente o dobro da soma de todas as outras espécies dominantes, com exceção de *O. mirinensis*, essa espécie pareceu dominar a captura entre 50 e 100 mm de comprimento total (Fig. 10).

2.4 Variação Local e Sazonal das Classes de Comprimento

Algumas diferenças se evidenciaram entre os pontos norte e sul da lagoa, no que diz respeito à distribuição das classes de CT. Enquanto no ponto norte a variação de tamanho dos peixes foi de 0 a 150 mm, no ponto sul o tamanho máximo esteve perto de 100 mm, mesmo com um maior número de espécies dominantes, ou seja,

houve maior variação de tamanho no norte, influenciada principalmente pelo peixe-rei (*O. mirinensis*) que dominou a captura entre 50 e 150 mm de CT.

No norte, perto de 60% dos indivíduos apresentaram entre 25 e 50 mm de CT, enquanto no sul, 80% dos indivíduos foram capturados no mesmo intervalo. Contudo, neste intervalo de CT, observa-se uma homogeneidade na contribuição das espécies dominantes no norte, enquanto no sul *C. alburnus* dominou nesta faixa de tamanho (Fig. 11).

O padrão geral parece se repetir sazonalmente no que diz respeito a variabilidade das classes de CT, fato evidenciado principalmente do outono a primavera. Também sazonalmente, o peixe-rei (*O. mirinensis*) pareceu dominar a captura entre 50 e 150 mm de CT no norte da lagoa, sendo que no inverno e na primavera esta espécie dominou em praticamente todas as classes de tamanho.

O verão apresentou o mesmo padrão geral de contribuição das espécies dominantes, embora no norte, o percentual de indivíduos capturados entre 25 e 50 mm tenha sido maior.

A homogeneidade na contribuição das espécies dominantes entre 25 e 50 mm de CT, mostrada no padrão geral e no verão para o norte da lagoa, não se repetiu para as demais estações, havendo um aumento da contribuição de *C. alburnus* no outono, e de *O. mirinensis* e *Odontesthes. spp.* na primavera, enquanto no inverno a classe mais representativa foi a de 75 a 100 mm com captura exclusiva de *O. mirinensis* nesta classe.

Para o sul da lagoa a contribuição de *C. alburnus* se manteve no outono e inverno, salientando-se que no inverno há um aumento da captura de indivíduos até 25 mm, principalmente do barrigudinho (*J. multidentata*). Já na primavera, embora a classe mais representativa seja a de 25 a 50 mm, houve um forte aumento da contribuição de indivíduos da espécie *H. luetkenii* (Fig. 12).

3. Zona Profunda

Na zona profunda foram coletados um total de 12.619 indivíduos, com biomassa total de 22,7 Kg, em 23 amostras, distribuídos em 26 espécies e 9 famílias, das quais Characidae (S=9), Loricariidae e Cichlidae (S=4) e Atherinopsidae (S=3) foram as mais diversas e juntas representaram 77% das espécies. Entretanto, duas famílias, Characidae (N=9.362) e Clupeidae (N=2.970) abrangeram 97% dos indivíduos capturados. É importante salientar que o esforço amostral foi reduzido, e o maior número de amostras tenham sido realizadas em uma única estação do ano, no verão (Tabela 2).

3.1 Variações nos Padrões de Dominância

Embora o esforço amostral reduzido, foi realizada uma análise de dominância dos peixes na zona profunda da Lagoa Mangueira entre diferentes tipos de fundo amostrados (Tabela 6). Estes dados reforçam a importância do lambari (*C. alburnus*) na zona profunda, pois essa espécie foi a mais abundante em todos os tipos de fundo, enquanto a sardinha (*P. platana*) dominou em fundo com predominância de areia e lodo.

A espécie de lambari (*Cheirodon ibicuihensis*) foi a terceira mais importante em número de indivíduos coletados, e foi abundante em fundos de areia com vegetação ou restos de conchas. A violinha (*Loricariichthys anus*) e o gobídeo (*Ctenogobius schufeldti*) foram espécies freqüentes nas amostragens em fundo com predominância de areia e lodoso.

3.2 Estrutura de Abundancia por Classe de Comprimento

A estrutura geral de tamanhos mostrou semelhança com a zona litoral, com maior percentual de captura, em torno de 80%, entre 25 e 75 mm de CT. Neste intervalo, o lambari (*C. alburnus*) e a sardinha (*P. platana*) dominaram completamente a captura (Fig. 13).

4. Zona Pelágica

Na zona pelágica foram coletados um total de 7.238 indivíduos com biomassa total de 458,9 Kg, distribuídos em 33 espécies e 11 famílias, das quais Characidae (S=9), Cichlidae (S=6), Atherinopsidae (S=5) e Loricariidae (S=4) foram as mais diversas e representaram 73% das espécies (Tabela 2). As famílias Characidae (N=4.673), Atherinopsidae (N=1.866) e Curimatidae (N=566) foram as mais representativas em número de indivíduos (95% do total). Entre as seis espécies que foram dominantes, o caracídeo (*O. jenynsii*) e o peixe-rei (*O. mirinensis*) foram os mais representativos, com 55% da captura total.

4.1 Variações nos Padrões de Dominância

As seis espécies apresentadas como abundantes e freqüentes (Tabela 2) foram dominantes tanto no norte como no sul da lagoa, o que gerou uma alta similaridade em termos de abundância (%MIN = 88,2%), assim como de presença/ausência (Jaccard = 75,8%) (Tabela 7). O dentuço (*O. jenynsii*) e o peixe-rei (*O. mirinensis*) foram dominantes em praticamente todas as estações do ano em que houve coleta, a exceção do peixe-rei nos verões de 2001 e 2003. Os lambaris (*A. eigenmanniorum* e *A. fasciatus*), o biru (*C. voga*), a traíra (*H. malabaricus*) e o penharol (*T. lucenai*) de forma geral, foram mais abundantes nas estações quentes, o penharol esteve ausente em todos os invernos amostrados. Já os peixes-rei (*O. humensis*, *O. bonariensis* e *O. perugiae*) mostraram um padrão inverso, de maior captura em meses frios (Tabela 8).

Algumas espécies tiveram captura exclusiva a um ponto de amostragem, casos do cará (*Australoheros facetum*), do mandi (*Parapimelodus nigribarbis*), dos cascudos (*Rineloricaria strigilata* e *Hypostomus commersoni*), do barrigudinho (*Jenynsia multidentata*) e do pintado (*Pimelodus maculatus*) no norte, e do cará (*Gymnogeophagus gymnogenys*) e do tamboatá (*Hoplosternum littorale*) no sul da lagoa.

4.2 Estrutura de Abundância por Classe de Comprimento

Nesta análise foi avaliado o padrão geral de captura por classe de comprimento total (CT) nas diferentes malhas utilizadas nas redes de emalhe. Os resultados mostraram que as malhas 15 e 20 capturaram principalmente indivíduos entre 50 e 200 mm de CT. O dentuço (*O. jenynsii*), o peixe-rei (*O. mirinensis*) e o lambari (*A. eigenmanniorum*) foram os mais abundantes nestas malhas. As malhas 30 e 35 capturaram principalmente indivíduos maiores que 200 mm de CT, com predominância do dentuço (*O. jenynsii*), do birú (*C. voga*), dos peixes-rei (*O. humensis* e *O. bonariensis*), da traíra (*H. malabaricus*) e do penharol (*T. lucenai*), entretanto com menor abundância do que as malhas 15 e 20.

A análise também mostrou a complementaridade da malha 20 em relação a 15, sobretudo em tamanhos entre 150 e 175 mm de CT, assim como, à sobreposição das malhas 30 e 35 por classe de CT, com maior eficiência da malha 30, embora quando analisada a captura por CT em relação às malhas 15 e 20, elas tenham sido complementares.

A similaridade de captura por espécies se mostrou mais alta entre as malhas 15 e 20 do que entre as malhas 30 e 35, embora também tenha sido alta entre as malhas 20 e 30. Já em relação a abundância relativa das espécies, as malhas 30 e 35 se mostraram mais similares entre si do que em relação as outras. (Fig. 14 e Tabela 9).

A malha 15 é mais eficiente na captura dos grandes lambaris como *A. eigenmanniorum*, *A. fasciatus* e *Astyanax. sp.*, que ocorrem com tamanhos entre 50 e 125 mm. Nesta malha a espécie mais abundante, *O. jenynsii*, foi capturada com tamanhos entre 125 e 150 mm, enquanto outra espécie dominante, *O. mirinensis*, foi capturada entre 175 e 200 mm de comprimento total. A malha 20 praticamente complementa a malha 15 na captura de *O. jenynsii*, pois esta espécie representou mais de 50% da captura desta malha, com tamanhos entre 150 e 200 mm de CT. Já na malha 30 esta espécie foi capturada acima de 200 mm. Na malha 30, assim como na de 35 mm, o birú (*C. voga*) foi a espécie mais abundante com tamanhos entre 175 e 250 mm. O penharol (*T. lucenai*) foi capturado a partir de 150 mm, embora a malha 35 tenha capturado mais indivíduos acima dos 200 mm. A traíra (*H. malabaricus*) e os peixes-rei (*O. humensis* e *O. bonariensis*) foram capturados acima dos 250 mm de CT em ambas as malhas (Fig. 15).

4.3 Variação Local e Sazonal das Classes de Comprimento

A menor (50 mm) e maior (375 mm) classe de tamanho observada foi igual, tanto no norte como no sul, e em ambos os locais de amostragem, as classes de CT compreendidas entre 125 mm e 200 mm foram as mais representativas, embora a contribuição das espécies dominantes tenha sofrido pequena variação (Fig. 16).

O dentuço (*O. jenynsii*) foi capturado com tamanhos entre 100 mm e 300 mm de CT, no norte, enquanto no sul, atingiu no máximo 275 mm de CT. No ponto de amostragem ao norte da lagoa a contribuição dessa espécie entre 100 mm e 175 mm parece ter sido mais significativa do que no sul. Da mesma forma, o peixe-rei (*O. mirinensis*) foi capturado com tamanhos variando entre 150 e 250 mm de CT no norte, enquanto no sul o tamanho máximo foi de 225 mm, embora para ambos os locais, a captura dessa espécie foi mais expressiva entre 175 e 200 mm de CT.

Também se destaca a maior captura de indivíduos entre 100 mm e 125 mm no ponto sul da lagoa, com grande contribuição da espécie *Astyanax eigenmanniorum* nessa classe. As demais espécies apresentaram o mesmo padrão de distribuição nas classes de CT tanto no norte como no sul (Fig. 16).

A variação sazonal foi mais pronunciada entre os pontos norte e sul. Por exemplo, no verão e no outono, embora a variabilidade das classes de tamanho seja a mesma, a contribuição de indivíduos de maior tamanho (> 175 mm) é maior no sul, sendo influenciada pela captura do penharol (*Trachelyopterus lucenai*), da traíra (*Hoplias malabaricus*) e do peixe-rei (*Odontesthes perugiae*), enquanto no norte o birú (*Cyphocharax voga*) foi uma espécie bem representada acima dos 200 mm de CT, sobretudo no verão. O dentuço (*O. jenynsii*) e o peixe-rei (*O. mirinensis*) seguiram o mesmo padrão geral de captura (Fig. 16) para ambos os locais de amostragem durante o verão e o outono, assim como *Astyanax eigenmanniorum*, principalmente no outono.

Durante o inverno o padrão se inverteu, e o norte apresentou captura mais expressiva de indivíduos maiores, peixes-rei de todas as espécies, enquanto no sul predominou espécies de menor porte como os lambaris (*A. eigenmanniorum* e *A. fasciatus*). Na primavera a variação das classes de CT foi a mesma no norte e no sul, e a contribuição das espécies não diferiu sensivelmente, com exceção da contribuição do birú (*C. voga*) no sul, uma espécie dominante, com captura entre 100 mm e 125 mm e entre 200 mm e 225 mm de CT (Fig. 17).

DISCUSSÃO

O primeiro ponto importante a ser considerado no estudo da comunidade de peixes é o estabelecimento de uma lista de espécies (Schifino *et al.*, 2004). Estudos conduzidos com o objetivo de propor lista de espécies (Buckup & Malabarba, 1983), padrões de distribuição (Grosser *et al.*, 1994) e dominância (Garcia *et al.*, 2006b) foram realizados para a ESEC-Taim, da qual a porção norte da Lagoa Mangueira faz parte. Buckup e Malabarba (1983) coletaram e identificaram 53 espécies de peixes, embora não tenham feito referência ao local exato de coleta. Grosser *et al.*, (1994) identificaram 51 espécies, sendo 37 destas associadas a Lagoa Mangueira. Já Garcia *et al.*, (2006b) apresentam, além de uma lista comparada de espécies, uma descrição preliminar dos padrões de dominância nas principais lagoas que compõem o sistema, entre estas a porção norte da Lagoa Mangueira. Estes autores identificaram a presença de 62 espécies. Portanto, as 52 espécies de peixes identificadas no presente estudo (Tabela 1) corresponderam a 83,9% das espécies descritas para ESEC-Taim, indicando um esforço amostral satisfatório e que revela uma alta diversidade de peixes para a Lagoa Mangueira.

A importância da Lagoa Mangueira em riqueza de espécies fica evidente quando comparada a outras lagoas costeiras do Estado. Por exemplo, Hartz (1997) listou um total de 35 espécies para a Lagoa Caconde, um corpo d'água isolado da planície costeira do RS. Fialho (1998) identificou 32 espécies para a Lagoa das Custódias, que tem influência estuarina junto ao rio Tramandaí. Bruschi (1998) listou 31 espécies para as lagoas Marcelino e Peixoto, enquanto Schifino *et al.* (2004) listaram 22 espécies para a Lagoa Fortaleza. Todas as lagoas pertencentes a porção norte do RS.

Embora a similaridade em termos de presença/ausência entre as assembléias das zonas litoral, profunda e pelágica tenha sido consideravelmente alta, as amostras conduzidas com rede de arrasto de praia, nas margens rasas da zona litoral, e as de rede de emalhe, nas áreas abertas da zona pelágica, resultaram em padrões de dominância de espécies diferenciados. Uma assembléia mais diversa (em termos de riqueza de espécies), porém de menor tamanho (< 75 mm), constituída principalmente por lambaris, a sardinha e os juvenis de peixes-rei, dominaram as margens rasas, enquanto as zonas pelágicas são menos ricas em espécies, porém dominadas por peixes de maior tamanho (> 150 mm), tais como, o birú, os grandes caracídeos, adultos dos peixes-rei, a traíra e o penharol (Tabela 2 e Fig. 4). Este padrão de

pequenos peixes habitando áreas rasas protegidas vs. grandes peixes encontrados em regiões pelágicas e profundas é comum em outros ambientes aquáticos continentais, tal como os estuários (p.ex o estuário da Lagoa dos Patos, Vieira *et al.*, 1998) e já havia sido descrito para os banhados e água doce da ESEC-Taim (Garcia *et al.*, 2006).

Entretanto, existem diferenças substanciais entre os amostradores utilizados. As redes de arrasto de praia e de fundo são artefatos de pesca ativos, mais apropriados à captura de pequenos peixes, enquanto as redes de emalhe são artefatos passivos, mais apropriados à captura de peixes grandes, de natação rápida, e que habitam a meia água (Hayes, 1989; Rozas & Minello, 1997). Outro fator importante na comparação entre diferentes amostradores é o tamanho de malha que, nesse caso, foi igual para as redes de arrasto de praia e fundo (mínimo 5 mm) e bem maior nas redes de emalhe e tarrafa (mínimo 15 mm). Neste sentido, a ausência nas coletas da zona pelágica de duas espécies de pequeno porte e que são dominantes nos arrastos de fundo e praia (*Cyanocharax alburnus* e *Platanichthys platana*) poderia estar relacionada, ou ao tamanho de malha, ou a um hábito exclusivamente demersal, uma vez que estas espécies foram abundantes nas zonas rasas e no fundo, com médias de tamanhos semelhantes. No entanto, muitas espécies apresentam tamanho diminuto não sendo capturadas pelas redes de emalhe, o que não significa necessariamente a ausência na zona pelágica.

As diferenças na composição e nos padrões de dominância das espécies, tanto na comparação das margens em relação ao fundo ou áreas pelágicas, não podem ser consideradas como uma figura fiel da estrutura de tamanho da assembléia de peixes, devido às diferenças entre os amostradores (Garcia *et al.*, 2006b), no entanto a ausência sistemática de *C. alburnus* e *P. platana* em ambos os amostradores de meia-água (rede de emalhe e tarrafa; Tabela 1) sugere que estas espécies evitem a região pelágica aberta. Para solucionar este problema seriam necessárias novas amostragens nas três zonas com a utilização de amostradores de mesma malha, ou a utilização de outros petrechos de pesca, tais como armadilhas do tipo covó ou pesca elétrica.

Os resultados nos padrões de dominância nas três unidades de hábitat analisadas indicam uma equidade em relação à percentagem de espécies dominantes entre as assembléias das zonas rasas (marginais) e abertas (pelágicas). Comparações com a zona profunda, neste caso, são pouco apropriadas devido ao reduzido esforço amostral (Tabela 2).

Embora as considerações que serão feitas a seguir baseiem-se em evidências científicas, poucos trabalhos foram realizados na Lagoa Mangueira, a maioria refere-se

a outros ecossistemas aquáticos do estado ou de fora dele, evidenciando a carência de informações básicas sobre a biologia das espécies de peixes da Lagoa Mangureira.

Ao analisar as assembléias das zonas litoral e pelágica verificou-se uma tendência de ocorrência de espécies consideradas consumidores primários ou secundários nas zonas rasas, e de consumidores terciários nas zonas pelágicas, embora nesta última, a evidência não seja clara (Tabela 2). Em relação à zona litoral, *Cyanocharax alburnus* e *Astyanax eigenmanniorum* podem ser considerados espécies onívoras bentófagas que exploram a coluna da água (Vilella *et al.*, 2002; Artioli *et al.*, 2003) sendo que os itens alimentares mais importantes foram os insetos e restos de vegetais superiores, resultados também verificados por Bennemann *et al.* (2005) para *A. eigenmanniorum*. O peixe-rei (*Odontesthes mirinensis*) pode se alimentar de moluscos, larvas de insetos e tanaidáceos (Bemvenuti & Moresco, 2005) Contudo, *A. eigenmanniorum* e *O. mirinensis* também foram espécies dominantes nas amostragens de meia-água, mas em tamanhos maiores (Tabela 3), sugerindo para estas espécies uma ampla utilização dos habitats da lagoa e possivelmente uma mudança no hábito alimentar durante a sua ontogenia. A sardinha (*Platanichthys platana*) é uma espécie que pode se alimentar de algas filamentosas, detrito, ovos de organismos bentônicos, larvas de quironomídeos e de bivalves, cladóceros de pequeno porte, copépodos e larvas de camarão (Aguiaro *et al.*, 2003). Os lambaris (*Bryconamericus iheringii* e *Hyphessobrycon luetkenii*) se alimentam de fitoplâncton, copépodos, cladóceros e o barrigudinho (*Jenynsia multidentata*) de algas, matéria orgânica em decomposição, e itens de origem animal (poliquetos, crustáceos e insetos) (Mai *et al.*, 2006)

Na zona pelágica, a espécie mais abundante, *Oligosarcus jenynsii*, é descrita como uma espécie carnívora com tendência a piscivoria (Koch *et al.*, 2000, Nunes, 2002; Hermes-Silva *et al.*, 2004), assim como, *O. robustus* (Bemvenuti & Moresco, 2005). Conforme Piedras & Pouey (2005), o peixe-rei (*Odonthestes bonariensis*) na Lagoa Mangureira se alimenta principalmente de crustáceos isópodes, e em menor quantidade de moluscos (bivalves e gastrópodes) e insetos, embora Bemvenuti & Moresco, 2005, afirmam que a espécie também se alimenta de pequenos peixes, assim como outro peixe-rei (*O. humensis*), ainda que em menor quantidade. A traíra (*Hoplias malabaricus*), quando adulta alimenta-se preferencialmente de peixes (peixe-rei, dentado) e camarão (Bemvenuti & Moresco, 2005; Garcia *et al.*; 2006a), enquanto o penharol (*Trachelyopterus lucenai*) apresenta um comportamento alimentar generalista, com tendência a predação de insetos e peixes (Moresco & Bemvenuti, 2005).

Embora o esforço amostral na zona profunda tenha sido muito baixo, o padrão de composição de espécies da assembléia (Tabela 2) parece coerente com as informações disponíveis sobre a biologia de algumas espécies, como verificado por Vilella *et al.* (2002) e Artioli *et al.* (2003) para *C. alburnus* em relação ao hábito alimentar da espécie, assim como por Aguiaro *et al.* (2003) em relação a *P. platana* pelo fato de alimentar-se de organismos bentônicos, principalmente indivíduos maiores que 40 mm, fato que corrobora com a média de tamanhos verificada para esta espécie neste trabalho. Outras espécies que foram importantes nessa zona, também apresentam hábito bentônico, tais como o gobídeo (*Ctenogobius schufeldti*), uma vez que os peixes da família Gobidae quase sempre vivem em contato direto com o substrato, onde comumente se enterram (Menezes & Figueiredo 1985). O cascudo-viola (*Loricariichthys anus*), que como outros loricarídeos alimenta-se de pequenos organismos e matéria orgânica presente no lodo, da mesma forma que os carás (*Geophagus brasiliensis* e *Gymnogeophagus gymnogenys*), que vivem em ambientes vegetados e têm o hábito de na época da reprodução o casal se unir e fazer um ninho no fundo das margens da lagoa, onde a fêmea deposita os óvulos e o macho os fecunda (Santos, 1987; Koch *et al.*, 2000 e Bemvenuti & Moresco, 2005).

A diferença na composição de espécies e nos padrões de dominância da assembléia da zona litoral entre o norte e o sul da lagoa, de forma geral, podem estar relacionados a heterogeneidade na estrutura do hábitat. O ponto norte constitui-se de uma praia aberta, de baixo declive e profundidade, que oferece poucos espaços seguros para os peixes, enquanto o ponto sul é mais protegido, profundo e densamente colonizado por macrófitas submersas. Como hipótese sugere-se que a maior profundidade, possa favorecer o crescimento das macrófitas devido a menor hidrodinâmica. Estas se constituiriam em micro-hábitats onde os pequenos peixes poderiam encontrar maior oferta de alimento ou proteção em relação aos seus predadores. Isto poderia explicar a maior diversidade e o maior percentual de espécies dominantes no ponto sul de amostragem. Garcia & Vieira (1997) em estudo comparativo entre hábitats vegetados e não vegetados do estuário da Lagoa dos Patos, concluíram que os hábitats vegetados são mais diversos e equitativos em relação a abundância das espécies. Dentre as espécies coletadas nos hábitats vegetados analisados por estes autores estiveram os barrigudinhos (*J. multidentata* e *Phalloceros caudimaculatus*), o cará (*G. brasiliensis*), o gobídeo (*C. shufeldti*), a sardinha (*P. platana*) e os lambaris (*Hyphessobrycon bifasciatus* e *H. luetkenii*), espécies que também estiveram presentes no ponto sul de amostragem do presente

estudo, sendo que, *H. bifasciatus*, *P. caudimaculatus* e *C. shufeldti* foram exclusivos das margens deste ponto de coleta. O recrutamento dos juvenis de peixes-rei (*Odontesthes. spp*) no ponto sul da lagoa antes da primavera sugere que este seja um local preferencial para a reprodução, talvez por exibir melhores condições para a sobrevivência e crescimento dos filhotes. De fato, os resultados mostraram que a contribuição percentual de peixes de menor tamanho foi mais alta no ponto sul, tanto em relação às espécies da zona litoral, como as da pelágica. Contudo, seria necessário um maior esforço amostral na zona litoral, sobretudo dirigido aos micro-habitats vegetados, para dessa forma, se avaliar melhor as evidências acima apresentadas.

Em relação às variações sazonais de abundância dos peixes da zona pelágica (Tabela 8), a maior abundância de caracídeos nas estações quentes pode estar relacionada ao período reprodutivo, visto que na maioria das espécies da ordem Characiformes a reprodução ocorre na primavera e verão, o que normalmente correspondem as estações quentes e chuvosas (Vazzoler & Menezes 1992), embora *O. jenynsii* concentre suas desovas no inverno (Fialho *et al.*, 1998, Nunes, 2002, Hermes-Silva *et. al.*, 2004). Fialho *et al.* (1998) sugerem que com esta estratégia reprodutiva os juvenis desta espécie estariam mais aptos para garantir o seu alimento nos meses subseqüentes, do que os juvenis das demais espécies que se reproduzem na primavera. Na Lagoa Mangueira *O. jenynsii* foi uma espécie freqüente na zona litoral durante a primavera, e embora não se possa afirmar que se tratava de indivíduos jovens, o tamanho mínimo capturado desta espécie nas margens foi de 24 mm de CT (Tabela 3). O padrão de reprodução em meses quentes também foi observado para o penharol (*T. lucenai*) no lago Guaíba, coincidindo com a época em que a maioria dos indivíduos foi capturada (Becker, 2001). A maior oferta de alimento parece ser uma explicação mais plausível para a maior abundância da traíra (*H. malabaricus*) nos meses quentes, uma vez que o seu período reprodutivo é longo, e ocorre de julho a março em águas rasas e vegetadas (Koch *et al.*, 2000).

O padrão inverso, de maior abundância nos meses frios, apresentado pela maioria das espécies de peixes-rei, também pode ter relação ao período reprodutivo das mesmas, tendo em vista que, para duas das cinco espécies ocorrentes na Lagoa Mangueira, a desova parcelada é descrita como ocorrente a partir do mês de junho, junto a vegetação das margens (Bemvenuti & Moresco, 2005). Este período reprodutivo explicaria o recrutamento dos juvenis na primavera e verão seguintes (Tabela 5). Neste sentido a variação sazonal de tamanho apresentada pelo peixe-rei (*O. mirinensis*) no norte da lagoa pode indicar que os indivíduos que recrutam na primavera, atingem

entre 100 e 125 mm de CT no inverno seguinte, enquanto os que recrutam no verão atingem no máximo 100 mm, quando provavelmente deslocam-se para a zona pelágica (Fig. 12).

Os resultados dos padrões de captura das diferentes malhas mostraram que, de forma geral, para todas as malhas, a similaridade em termos de presença/ausência de espécies foi alta, indicando que a assembléia da zona pelágica em termos de composição de espécies foi bem amostrada, embora a abundância relativa das espécies capturadas seja diferente entre as malhas, principalmente na comparação das malhas de menor com as de maior tamanho (Tabela 9). Quando analisada a CPUE por classe de comprimento fica evidente que as malhas maiores capturam um número menor de indivíduos, entretanto, estes de maior tamanho (Fig. 14). Isto não significa, necessariamente, que estas malhas sejam menos eficientes, pois grandes peixes, alguns destes predadores de topo, possivelmente sejam menos abundantes do que peixes menores e que ocupam posições intermediárias na cadeia trófica. Contudo, estes resultados devem ser vistos com cautela, uma vez que o processo de amostragem e os tamanhos das malhas podem induzir a uma conclusão equivocada sobre a estrutura de tamanho da assembléia da zona pelágica. Redes com malhas de tamanho superiores e colocadas em distâncias maiores das margens, possivelmente capturem indivíduos ainda maiores, permitindo também a comparação com a atividade pesqueira na lagoa.

Embora amostragens de curto prazo (p.ex. 1 ano) e intensivas (p.ex. mensais) possam trazer respostas mais rápidas sobre atributos de espécies, populações ou comunidades e permitir comparações mais diretas entre estações de coleta ou sazonais, estudos de longa duração, como os do programa PELD (MCT-CNPq), podem revelar padrões temporais mais amplos do ecossistema, principalmente quando os dados bióticos estiverem associados a dados ambientais. A realização de novos estudos, a utilização de novos amostradores e a manutenção do programa PELD, podem obter evidências mais conclusivas a respeito dos padrões de distribuição e dominância da assembléia de peixes da Lagoa Mangueira, assim como, trazer valiosas informações sobre a biologia básica (crescimento, reprodução, alimentação) das espécies ocorrentes na lagoa, principalmente as de interesse comercial. Estudos deste tipo poderão subsidiar de forma mais eficiente projetos de manejo e/ou monitoramento, contribuindo de forma mais efetiva na preservação e/ou conservação do ecossistema da Lagoa Mangueira.

CONCLUSÕES

- A Lagoa Mangueira apresenta 52 espécies de peixes distribuídas em 17 famílias e 5 ordens. As famílias mais representativas em número de espécies são a Characidae, Cichlidae, Loricariidae e Atherinopsidae, enquanto as ordens mais representativas são Characiformes e Siluriformes.
- A Lagoa Mangueira possui uma alta diversidade de peixes quando comparada a outras lagoas da ESEC-Taim e do Estado.
- A assembléia da zona litoral é composta de 46 espécies e 15 famílias, das quais Characidae, Loricariidae, Cichlidae e Atherinopsidae são as mais diversas e representam mais de 70% das espécies. A assembléia é dominada por indivíduos de pequeno porte (maioria entre 25 e 50 mm de CT), com destaque para o barrigudinho (*Jenynsia multidentata*), o lambari (*Cyanocharax alburnus*) e o peixe-rei (*Odontesthes mirinensis*).
- As margens dos pontos de coleta no âmbito do programa PELD, ao norte e ao sul da lagoa são estruturalmente diferentes resultando numa composição de espécies e padrões de dominância diferenciados, e que se mantêm sazonalmente.
- O recrutamento dos juvenis de peixes-rei ocorre nos meses de primavera e verão, mas no ponto sul ele é antecipado, ocorrendo a partir do inverno.
- Mesmo com um baixo esforço amostral, a assembléia da zona profunda se mostrou bem diversa, dominada pelo lambari (*C. alburnus*) e pela sardinha (*Platanichthys platana*) com tamanhos semelhantes aos da zona litoral, embora de forma geral o tamanho das espécies seja parecido aos da zona pelágica.
- A assembléia da zona pelágica é composta de 33 espécies e 11 famílias, das quais Characidae, Cichlidae, Atherinopsidae e Loricariidae são as mais diversas e representam 73% das espécies. A assembléia é dominada por indivíduos de maior porte (maioria entre 150 e 200 mm de CT), com destaque para o dentuço (*O. jenynsii*) e o peixe-rei (*O. mirinensis*), não havendo diferença na composição de espécies e nem nos padrões de dominância da assembléia da zona pelágica entre o norte e o sul da lagoa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIARO, T.; BRANCO, C. W. C.; VERANI, J. R. & CARAMASCHI, E. P. Diet of the clupeid fish *Platanichthys platana* (Regan, 1917) in two different Brazilian coastal lagoons. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v. 46, n. 2, p. 215-222, 2003.
- ARTIOLI, L. G. S.; PRATES, P.H.; DIEFENTHAELER, F. & FONTOURA, N. F. Período reprodutivo e alimentação de *Astyanax alburnus* no canal Cornélios, Capão da Canoa, Rio Grande do Sul. *Biociências*. Porto Alegre: v.11, n. 2, p.115-122, 2003.
- AZAMBUJA, P. *Historia das Terras e Mares do Chuí*. Caxias do Sul, Universidade de Caxias do Sul; Porto Alegre, Escola Superior de Teologia São Lourenço de Brindes 1978.
- BECKER, F. G. Observations on the reproduction, sex ratio and size composition of *Trachelyopterus lucenai* (Teleostei, Auchenipteridae) in lake Guaíba, RS, Brazil. *Biociências*. Porto Alegre: v. 9, n. 2, p. 85-96, 2001.
- BEMVENUTI, M. de A. Diferenciação morfológica das espécies de peixes-rei, *Odontesthes Evermann & Kendall* (Osteichthyes, Atherinopsidae) no extremo sul do Brasil: morfometria multivariada. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 251-287, 2002.
- BEMVENUTI, M. de A. & MORESCO, A. *Peixes: áreas de banhados e lagoas costeiras do Extremo Sul do Brasil*. 1ª ed., Porto Alegre: ABRH. 2005 63 p.
- BEMVENUTI, M. de A. & RODRIGUES, F. L. Análise comparativa entre técnicas morfométricas aplicadas a *Odontesthes bonariensis* (Valenciennes) e *Odontesthes humensis* De Buen (Osteichthyes, Atherinopsidae). *Revista Brasileira de Zoologia*. Curitiba, v. 19, n. 3, p. 789-796, 2002.
- BENNEMANN, S. T.; GEALH, A. M.; ORSI, M. L. & SOUZA, L. M. de. Ocorrência e ecologia trófica de quatro espécies de *Astyanax* (Characidae) em diferentes rios da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, v. 95, n. 3, p. 247-254, 2005.
- BRASIL Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - *Gestão Ambiental de Santa Vitória do Palmar como Pólo de Sustentação à Política Ambiental do Mercosul*. MRS Estudos Ambientais Ltda. vol. 1, Brasília, 1997 121 p.
- BRUSCHI JR. W. *Influência de despejos urbanos na taxocenose dos peixes das lagoas costeiras Marcelino e Peixoto – Osório, RS, Brasil*. São Paulo. 1998. 114 p. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos.
- BUCKUP, P. A. & L. M. MALABARBA. A list of the fishes of the Taim Ecological Station, RS, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 63, p. 103-113, 1983.
- BUCKUP, P. A. & REIS, R. E. Characidiin Genus *Characidium* (Teleostei, Characiformes) in southern Brazil, with description of three new species. *Copeia*, Washington, v. 3, p. 531-548, 1997.

BURGER, M. I. Situação e Ações Prioritárias para a Conservação de Banhados e Áreas Úmidas da Zona Costeira. 2000 Disponível em: <http://www.anp.gov.br/brasil-rounds/round6/diretrizes_ambientais.asp. Acesso em 24 dez. 2007.

COTRIM, D. S. *Comércio local de peixe cultivado na região metropolitana de Porto Alegre*. Rio de Janeiro, 2002, 21 p. Monografia de Especialização, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

DELANEY, P.J. V. *Fisiografia e geologia da superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul*. Publicação Especial da Escola de Geologia, UFRGS v. 6, Porto Alegre, 1965 195 p.

ESTEVES, F. A. *Lagoas Costeiras: Origem, Funcionamento e possibilidades de Manejo*. In: ESTEVES, F. A. (ed.) *Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)*. NUPEM, Rio de Janeiro, 1998, p. 63-87.

FIALHO C. B. *Estudo da Ictiofauna da Lagoa das Custódias, Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil*. São Paulo. 1998. 206 p. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos.

FIALHO, C. B.; SCHIFINO L. C & VERANI. J. R. Biologia reprodutiva de *Oligosarcus jenynsii* (Gunther) (Characiformes, Characidae) da Lagoa das Custódias, Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 15, n. 3, p. 775-782, 1998.

GARCIA, A. M.; HOEINGHAUS, D.; VIEIRA, J. P.; WINEMILLER, K.; MOTTA MARQUES, D. M. L. & BEMVENUTI, M. A.. Preliminary examination of food web structure of Nicola Lake (Taim Hydrological System, south Brazil) using dual C and N stable isotope analyses. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, v. 4 n. 2, p. 279-284, 2006a.

GARCIA, A. M., LOEBMANN, D., VIEIRA, J. P. & BEMVENUTI, M. A.. First records of introduced carps (Teleostei, Cyprinidae) in the natural habitats of Mirim and Patos Lagoon estuary, Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 21, n. 1, p. 157-159, 2004.

GARCIA, A. M & VIEIRA, J. P. Abundância e diversidade da assembléia de peixes dentro e fora de uma pradaria de *Ruppia maritima* L., no estuário da Lagoa dos Patos (RS-Brasil). *Revista Atlântica*, Rio Grande, v. 19, n. único, p. 161-181, 1997.

GARCIA, A. M.; VIEIRA, J. P.; BEMVENUTI, M. A.; MOTTA MARQUES, D. M. L.; BURNS, M.; MORESCO, A. & CONDINI, V. Checklist comparison and dominance patterns of the fauna at Taim Wetland, South Brazil. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 261-268, 2006b.

GAUCH, H. G. Jr.. *Multivariate analysis in community ecology*. London, Cambridge University. 1982, 298 p.

GROSSER, K. M.; W. R. KOCH & S. DRUGG-HAHN. Ocorrência e distribuição de peixes na estação ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil, (Pisces, Teleostomi). *Iheringia, Série Zoologia*, v. 77, p. 89-98, 1994.

HARTZ, S. M. *Alimentação e estrutura da comunidade de peixes da Lagoa Caconde, litoral norte do Rio Grande do sul, Brasil*. São Paulo, 1997. 282 p. Tese de Doutorado Universidade Federal de São Carlos.

HAYES, J. W. Comparison between a fine mesh trap net and five other fishing gears for sampling shallow-lake fish communities in New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, v. 23, p. 321-324, 1989.

HERMES-SILVA, S.; MEURER, S. & ZANIBONI FILHO, E. Biologia alimentar e reprodutiva do peixe-cachorro (*Oligosarcus jenynsii* Günther, 1864) na região do alto rio Uruguai – Brasil. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, Maringá, v. 26, n. 2, p. 175-179, 2004.

IBAMA. *Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis*. Disponível em < <http://www.ibama.gov.br/siucweb/mostraUc.php?seqUc=64> >. Acesso em: 14.12.2007.

KOCH, W. R.; MILANI, P. C. & GROSSER, K. M. *Guia Ilustrado Peixes Parque Delta do Jacuí*. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000, 89 p.

KREBS, C. J. *Ecological Methodology*. 1ª ed. New York: Harper & Row, 1989. 653 p.

MAI, A. C. G.; GARCIA, A. M. & VIEIRA, J. P. Ecologia alimentar do barrigudinho *Jenynsia multidentata* (JENYNS, 1842) (PISCES: CYPRINODONTIFORMES) no estuário da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciência e Tecnologia, PUCRS, série Zoologia*, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 3-18, 2006.

MALVÁREZ, A. I. *Temas Sobre Humedales Subtropicales Y Templados de Sudamerica*. 1ª ed., Montevideu: UNESCO, 1999. 227 p.

MENEZES N. A. & FIGUEIREDO, J. L. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V Teleostei (4)*, Museu de Zoologia. Univ. de São Paulo, São Paulo, 1985, 105 p.

MORESCO, A. & BEMVENUTI, M. de A. Morphologic features and feeding analysis of the black catfish *Trachelyopterus lucenai* Bertolotti, Pezzi da Silva & Pereira (Siluriformes, Auchenipteridae). *Acta Limnologia Brasilensia*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 37-44, 2005.

MOTTA MARQUES, D. M. L.; TUCCI, C.; CALAZANS, C.; CALLEGARO, V. L. M. & VILLANUEVA, A. *O Sistema Hidrológico do Taim – site-7*. Capítulo 7. In: SEELIGER, U.; CORDAZZO, C.V. & BARBOSA, F. (ed.) *Os Sites e o programa Brasileiro de pesquisas ecológicas de longa duração*. Belo Horizonte, PELD, 2002, 184 p.il.

MOYLE, P. B & LIGHT, T.. Biological invasions of fresh water: empirical rules and assembly theory. *Biological Conservation*, v. 78, p. 149-161, 1996.

NUNES, D. M. *Dinâmica Reprodutiva e Alimentar de Oligosarcus jenynsii e O. robustus (Pisces, Characiformes) em uma lagoa costeira do Rio Grande do Sul, Brasil*. Porto Alegre, 2002. 96 p. Dissertação de Mestrado em Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PAZ, A. R.; VILLANUEVA, A. O. N. & SCHETTINI, E. B. C. *Influência do Banhado do Taim na hidrodinâmica da Lagoa Mangueira sob ação do vento*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, XVI, 2005, João Pessoa. *Anais do XVI SBRH*, João Pessoa, 2005.

PIEDRAS, S. R. N. & POUHEY, J. L. O. F. Alimentação do peixe-rei (*Odontesthes bonariensis*, Atherinopsidae) nas lagoas Mirim e Mangueira, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, v. 95, n. 2, p. 117-120, 2005.

POLI, C. R., GRUMANN, A & BORGHETTI, J. R. *Situação atual da aquicultura na região sul*. In: VALENTI, W.C., POLI, C. R., PEREIRA, J. A., & BORGHETTI J. R. (Eds.) *Aquicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável*, CNPq/MCT, Brasília, 2000, p. 399.

REIS, R. E. *The Genus Rineloricaria Bleeker, 1862 in eastern Rio Grande do Sul, Brasil, with descriptions of six new species (Pisces, Siluriformes, Loricariidae)* Porto Alegre, 1983, 56 p. Monografia de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RODRIGUES, F. L. & BEMVENUTI, M. de A. Hábito alimentar e osteologia da boca do peixe-rei, *Odontesthes humensis* de Buen (Atheriniformes, Atherinopsidae) na Lagoa Mirim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 18, n. 3, p. 793-802, 1997.

ROZAS, L. P. & MINELLO, T. J. Estimating densities of small fishes and decapod crustaceans in shallow estuarine habitats: a review of sampling design with focus on gear selection. *Estuaries*, v. 20, p. 199-213, 1997.

SANTOS, E. *Peixes de água doce*. Coleção Zoológica Brasileira, vol. 2, Belo Horizonte: editora Itatiaia Ltda, 1987, 267 p.

SCHÄFER, A. *Fundamentos de ecologia e biogeografia de águas continentais*. Porto Alegre RS: ed. da UFRGS, 1984, 532 p.

SCHIFINO, L. C.; FIALHO, C. B. & VERANI, J. R.. Fish Community Composition, Seasonality and Abundance in Fortaleza Lagoon, Cidreira. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v. 47, n. 5, p. 755-763, 2004.

SEELIGER, U. & COSTA, C. S. B. *Alterações de habitats devido às atividades antrópicas na costa sul do Brasil*. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, VI, 2003, Fortaleza – CE. *Anais do Congresso de Ecologia do Brasil*. Fortaleza – CE: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2003, 5 p.

TNC. A iniciativa para as espécies invasoras. *The Nature Conservancy*, 2003.

TOMAZELLI, L. J. & VILLWOCK, J. A. Mapeamento Geológico de Planícies Costeiras: O Exemplo da Costa do Rio Grande do Sul. *Gravel*, Porto Alegre, n. 3, p. 109-115, 2005.

VAZZOLER, A. E. A. de M. & MENEZES, N. A. Síntese de conhecimentos sobre o comportamento reprodutivo dos Characiformes da América do Sul (Teleostei, Ostariophysi). *Revista Brasileira de Biologia*. Rio de Janeiro, v. 52, n. 4, p. 627-640, 1992.

VIEIRA, J. P. Ecological analogies between estuarine bottom traw fish assemblages from Patos Lagoon, Rio Grande do Sul, Brazil and York River, Virginia, USA. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 234-247, 2006.

VIEIRA, J. P.; CASTELLO, J. P. & PEREIRA, L. E. *Ictiofauna*. In: SEELIGER, U.; ODEBRECHT, C. & CASTELLO, J. P. (Eds.) *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. 1ª ed. Rio Grande: Editora Ecocientia Ltda, 1998, p. 60-68.

VIEIRA, J. P.; GIARRIZZO, T. & SPACH, H. *Necton* In: LANA; BIANCHINI; RIBEIRO; NIENCHESKI; FILMANN; SANTOS *Avaliação Ambiental de Estuários Brasileiros: Diretrizes Metodológicas*, 1ª ed. Rio de Janeiro, Museu Nacional, 2006, p. 145-147.

VILELLA, F. S.; BECKER, F. G. & HARTZ, S. M. Diet of *Astyanax* species (Teleostei, Characidae) in an Atlantic Forest River in Southern Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v. 45, n. 2, p. 223-232, 2002.

VILLANUEVA, A. O. N. *Simulação de áreas de inundação dinâmicas: canais compostos e wetlands*. Porto Alegre, 1997. 125 p. Tese de Doutorado, Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

VILLANUEVA, A. O. N.; MARQUES, D. L. M. & TUCCI, C. E. M. The Taim wetland conflict: a compromise between environment conservation and irrigation. *Water International*, v. 25, n. 4, p. 610-616, 2000.

TABELAS

Tabela 1: Lista dos peixes coletados na Lagoa Mangueira (Ordem, Família, Espécie e nome comum) entre março de 2001 e fevereiro de 2007 com diferentes amostradores. (1) Emalhe, (2) Tarrafa, (3) Arrasto de praia, (4) Puça, (5) Arrasto de fundo, (X) representa presença nos respectivos amostradores.

| Ordem/Família/Espécie | Nome Comum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-------------|---|---|---|---|---|
| CLUPEIFORMES | | | | | | |
| Clupeidae | | | | | | |
| <i>Platanichthys platana</i> (Regan, 1917) | Sardinha | | | X | X | X |
| CHARACIFORMES | | | | | | |
| Curimatidae | | | | | | |
| <i>Cyphocharax voga</i> (Hensel, 1870) | Biru | X | X | X | | X |
| Erythrinidae | | | | | | |
| <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794) | Traíra | X | | X | | |
| Characidae | | | | | | |
| <i>Astyanax eigenmanniorum</i> (Cope, 1894) | Lambari | X | X | X | X | X |
| <i>Astyanax aff. fasciatus</i> (Cuvier, 1819) | Lambari | X | X | X | X | |
| <i>Astyanax jacuhiensis</i> (Cope, 1894) | Lambari | X | X | X | X | X |
| <i>Astyanax</i> sp. | Lambari | X | | X | | |
| <i>Bryconamericus iheringii</i> (Boulenger, 1887) | Lambari | X | | X | | X |
| <i>Charax stenopterus</i> (Cope, 1894) | Lambari | X | | X | X | |
| <i>Cheirodon ibicuihensis</i> Eigenmann, 1915 | Lambari | | X | X | | X |
| <i>Cheirodon interruptus</i> (Jenyns, 1842) | Lambari | | | X | | X |
| <i>Cyanocharax alburnus</i> (Hensel, 1870) | Lambari | | | X | X | X |
| <i>Hyphessobrycon anisitsi</i> (Eigenmann, 1907) | Lambari | | | X | | |
| <i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> Ellis, 1911 | Lambari | | | X | X | |
| <i>Hyphessobrycon luetkenii</i> (Boulenger, 1887) | Lambari | X | X | X | X | X |
| <i>Hyphessobrycon meridionalis</i> Ringuelet, Miquelarena & Menni, 1978 | Lambari | | | X | X | X |
| <i>Macropsobrycon uruguayanae</i> Eigenmann, 1915 | Lambari | | X | X | X | |
| <i>Oligosarcus jenynsii</i> (Günther, 1864) | Dentuço | X | X | X | | X |
| <i>Oligosarcus robustus</i> Menezes, 1969 | Dentuço | X | X | X | | |
| Crenuchidae | | | | | | |
| <i>Characidium rachovii</i> (Regan, 1913) | Lambari | | | X | X | |
| <i>Characidium tenue</i> (Cope, 1894) | Lambari | | | X | | |
| SILURIFORMES | | | | | | |
| Auchenipteridae | | | | | | |
| <i>Trachelyopterus lucenai</i> Bertoletti, Pezzi Silva & Pereira 1995 | Penharol | X | | | | X |
| Heptapteridae | | | | | | |
| <i>Pimelodella australis</i> Eigenmann, 1917 | Mandi | X | | X | | X |
| <i>Rhamdia aff. quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824) | Jundiá | X | | X | X | X |
| Pimelodidae | | | | | | |
| <i>Parapimelodus nigribarbis</i> (Boulenger, 1889) | Mandi | X | | | | |
| <i>Pimelodus maculatus</i> Lacépède, 1803 | Pintado | X | | | | |
| Trychomycteridae | | | | | | |
| <i>Homodiaetus anisitsi</i> Eigenmann & Ward, 1907 | Candiru | | | X | | |
| Pseudopimelodidae | | | | | | |
| <i>Microglanis cottoides</i> (Boulenger, 1891) | Bagrino | | | X | | |
| Callichthyidae | | | | | | |
| <i>Corydoras paleatus</i> (Jenyns, 1842) | Limpa-fundo | | | X | | |
| <i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828) | Tamboatá | X | | | | |

Tabela 1 – continuação

| Ordem/Família/Espécie | Nome comum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---------------|---|---|---|---|---|
| Loricariidae | | | | | | |
| <i>Hisonotus taimensis</i> (Buckup, 1981) | Limpa-fundo | | | X | X | X |
| <i>Hypostomus commersoni</i> Valenciennes, 1836 | Cascudo | X | | X | | |
| <i>Loricariichthys anus</i> (Valenciennes, 1836) | Cascudo-viola | X | | X | | X |
| <i>Rineloricaria cadeae</i> (Hensel, 1868) | Cascudo-viola | | | X | | |
| <i>Rineloricaria longicauda</i> Reis, 1983 | Cascudo-viola | X | | X | | X |
| <i>Rineloricaria strigilata</i> (Hensel, 1868) | Cascudo-viola | X | | X | | X |
| ATHERINIFORMES | | | | | | |
| Anablepidae | | | | | | |
| <i>Jenynsia multidentata</i> (Jenyns, 1842) | Barrigudinho | X | X | X | X | |
| Poeciliidae | | | | | | |
| <i>Cnesterodon decemmaculatus</i> (Jenyns, 1842) | Barrigudinho | | X | X | X | |
| <i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868) | Barrigudinho | | | X | X | |
| Atherinopsidae | | | | | | |
| <i>Odontesthes bonariensis</i> (Valenciennes, 1835) | Peixe-rei | X | | | | X |
| <i>Odontesthes humensis</i> de Buen, 1953 | Peixe-rei | X | | X | X | |
| <i>Odontesthes mirinensis</i> Bemvenuti, 1995 | Peixe-rei | X | | X | | X |
| <i>Odontesthes perugiae</i> Evermann & Kendall, 1906 | Peixe-rei | X | X | X | X | X |
| <i>Odontesthes retropinnis</i> (de Buen, 1953) | Peixe-rei | X | | X | | |
| PERCIFORMES | | | | | | |
| Cichlidae | | | | | | |
| <i>Australoheros facetum</i> (Jenyns, 1842) | Cará | X | | X | X | |
| <i>Cichlasoma portalegrense</i> (Hensel, 1870) | Cará | X | | | | |
| <i>Crenicichla lepidota</i> Heckel, 1840 | Joaninha | X | | X | X | X |
| <i>Crenicichla punctata</i> Hensel, 1870 | Joaninha | X | | X | | |
| <i>Gymnogeophagus gymnogenys</i> (Hensel, 1870) | Cará | X | | X | | X |
| <i>Gymnogeophagus rhabdotus</i> (Hensel, 1870) | Cará | | | X | | X |
| <i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824) | Cará | X | X | X | | X |
| Gobiidae | | | | | | |
| <i>Ctenogobius schufeldti</i> (Jordan & Eigenmann, 1887) | Gobideo | | | X | | X |

Tabela 2: Espécies dominantes na Lagoa Mangueira, com seus respectivos códigos, valores representam o percentual numérico e coloração da célula conforme classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) nas zonas litoral, profunda e pelágica. N = número total de indivíduos coletados; CTMin e CTMáx = comprimento total (mm) mínimo e máximo observado; JACCARD = índice de similaridade de presença/ausência; (%MIN) = índice de similaridade mínima entre as assembléias.





| ESPÉCIES | CÓDIGO | Zona Litoral | Zona Profunda | Zona Pelágica | N | CT Min. | CT Máx. |
|----------------------------------|--------|---|---------------|---------------|-------|---------|---------|
| <i>Cyanocharax alburnus</i> | CYAALB | 21,7 | 69,3 | | 11613 | 13 | 84 |
| <i>Platanichthys platana</i> | PLAPLA | 6,4 | 23,5 | | 3818 | 15 | 87 |
| <i>Odontesthes mirinensis</i> | ODOMIR | 13,2 | 0,4 | 14,0 | 2878 | 16 | 360 |
| <i>Astyanax eigenmanniorum</i> | ASTEIG | 2,2 | 0,1 | 9,0 | 956 | 24 | 214 |
| <i>Bryconamericus iheringii</i> | BRYIHE | 4,6 | 0,6 | 0,8 | 736 | 22 | 111 |
| <i>G. gymnogonys</i> | GYMGYM | 3,4 | 0,3 | 0,0 | 482 | 21 | 185 |
| <i>Hyphessobrycon luetkenii</i> | HYPLUE | 4,1 | 0,1 | 0,0 | 552 | 19 | 85 |
| <i>Jenynsia multidentata</i> | JENMUL | 29,7 | | 0,1 | 3937 | 12 | 170 |
| <i>Odontesthes spp.</i> | ODOSPP | 5,8 | | | 773 | 14 | 124 |
| <i>Oligosarcus jenynsii</i> | OLIJEN | 0,4 | 0,1 | 41,1 | 3132 | 12 | 335 |
| <i>Odontesthes perugiae</i> | ODOPER | 0,2 | 0,2 | 5,7 | 476 | 47 | 280 |
| <i>Cyphocharax voga</i> | CYPVOG | 0,1 | 0,0 | 7,5 | 584 | 64 | 296 |
| <i>Astyanax fasciatus</i> | ASTFAS | 0,3 | | 5,2 | 421 | 26 | 188 |
| <i>Geophagus brasiliensis</i> | GEOBRA | 1,2 | 0,1 | 0,0 | 169 | 22 | 272 |
| <i>Astyanax jacuhiensis</i> | ASTJAC | 1,0 | 0,0 | 1,0 | 221 | 36 | 127 |
| <i>Corydoras paleatus</i> | CORPAL | 0,3 | | | 39 | 46 | 71 |
| <i>Crenicichla punctata</i> | CREPUN | 2,6 | | 0,1 | 358 | 27 | 293 |
| <i>Cheirodon ibicuihensis</i> | CHEIBI | 0,1 | 3,5 | | 457 | 18 | 58 |
| <i>Ctenogobius schufeldti</i> | CTESHU | 0,1 | 0,4 | | 58 | 16 | 73 |
| <i>Loricariichthys anus</i> | LORANU | 0,0 | 0,7 | 0,4 | 129 | 21 | 458 |
| <i>Astyanax sp.</i> | ASTSSP | 0,0 | | 2,8 | 212 | 10 | 150 |
| <i>Oligosarcus robustus</i> | OLIROB | 0,0 | | 2,2 | 169 | 59 | 336 |
| <i>Odontesthes humensis</i> | ODOHUM | 0,1 | | 2,4 | 198 | 35 | 377 |
| <i>Hoplias malabaricus</i> | HOPMAL | 0,0 | | 2,0 | 147 | 23 | 485 |
| <i>Odontesthes bonariensis</i> | ODOBON | | 0,0 | 1,7 | 130 | 165 | 410 |
| <i>Trachelyopterus lucenai</i> | TRALUC | | 0,0 | 1,7 | 120 | 153 | 218 |
| Total de Indivíduos | | 13213 | 12619 | 7238 | 33070 | | |
| Total de Espécies | | 46 | 26 | 33 | | | |
| Esforço Total | | 190 | 23 | 79 | | | |
| Dias de Trabalho | | 22 | 3 | 40 | | | |
| JACCARD-AP | | | 48,98 | 50,94 | | | |
| JACCARD-AF | | | | 43,90 | | | |
| %MIN-AP | | | 30,56 | 19,47 | | | |
| %MIN-AF | | | | 2,03 | | | |
| Legenda: | | | | | | | |
| Abundante e Frequente | |  | | | | | |
| Abundante e Não freqüente | |  | | | | | |
| Não abundante e Frequente | |  | | | | | |
| Presente | |  | | | | | |

Tabela 3: Valores observados do comprimento total (mm) médio, desvio padrão (DP), Mínimo (MIN) e Máximo (MAX) das espécies dominantes capturadas nas zonas litoral, profunda e pelágica da Lagoa Mangueira. As espécies dominantes em cada zona (de acordo com a tabela 2) estão em cinza.

| ESPÉCIE (CÓDIGO) | ZONA LITORAL | | | | ZONA PROFUNDA | | | | ZONA PELÁGICA | | | |
|---------------------|--------------|------|-----|-----|---------------|------|-----|-----|---------------|------|-----|-----|
| | MEDIA | DP | MIN | MAX | MEDIA | DP | MIN | MAX | MEDIA | DP | MIN | MAX |
| CYAALB | 39,1 | 6,8 | 16 | 72 | 39,0 | 16,2 | 13 | 84 | | | | |
| PLAPLA | 40,7 | 7,8 | 22 | 72 | 44,5 | 12,5 | 15 | 87 | | | | |
| JENMUL | 34,5 | 8,3 | 12 | 97 | | | | | 161,3 | 0,0 | 150 | 170 |
| ODOSPP | 44,2 | 16,6 | 14 | 124 | | | | | | | | |
| BRYIHE | 42,0 | 10,5 | 22 | 85 | 79,4 | 20,4 | 28 | 105 | 97,4 | 6,2 | 76 | 111 |
| HYPLUE | 45,5 | 9,1 | 19 | 74 | 38,0 | 15,6 | 23 | 84 | 79,7 | 8,4 | 70 | 85 |
| GYMGYM | 49,4 | 21,4 | 21 | 146 | 130,0 | 19,8 | 52 | 185 | 172,0 | 0,0 | 172 | 172 |
| ODOMIR | 73,4 | 18,5 | 16 | 208 | 166,4 | 16,6 | 135 | 264 | 195,3 | 26,4 | 92 | 360 |
| ASTEIG | 54,9 | 14,8 | 24 | 105 | 53,3 | 29,3 | 28 | 103 | 108,2 | 13,8 | 70 | 214 |
| OLIJEN | 104,2 | 53,2 | 24 | 215 | 159,2 | 27,5 | 103 | 190 | 163,9 | 33,3 | 12 | 335 |
| CYPVOG | 126,7 | 62,6 | 64 | 211 | 160,3 | 51,2 | 120 | 218 | 186,8 | 41,6 | 89 | 296 |
| ODOPER | 95,9 | 35,0 | 50 | 204 | 168,5 | 55,2 | 74 | 254 | 204,7 | 27,5 | 47 | 280 |
| ASTFAS | 50,2 | 14,2 | 26 | 93 | | | | | 117,5 | 20,2 | 82 | 188 |

Tabela 4: Padrão de classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) e valores da CPUE dos peixes coletados entre março de 2004 e fevereiro de 2005 nos pontos norte e sul da zona litoral (arrasto de praia) da Lagoa Mangueira.

| ESPÉCIES | CÓDIGO | NORTE | SUL |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------|
| <i>Cyanocharax alburnus</i> | CYAALB | 10,2 | 21,5 |
| <i>Platanichthys platana</i> | PLAPLA | 11,5 | 2,4 |
| <i>Jenynsia multidentata</i> | JENMUL | 5,5 | 2,8 |
| <i>Odontesthes mirinensis</i> | ODOMIR | 26,8 | 0,5 |
| <i>Odontesthes spp.</i> | ODOSSP | 8,9 | 0,6 |
| <i>Hyphessobrycon luetkenii</i> | HYPLUE | 1,7 | 6,9 |
| <i>Bryconamericus iheringii</i> | BRYIHE | 0,2 | 4,0 |
| <i>Astyanax eigenmanniorum</i> | ASTEIG | 1,3 | 2,5 |
| <i>Gymnogeophagus gymnogenys</i> | GYMGYM | | 1,7 |
| <i>Astyanax jacuhiensis</i> | ASTJAC | 1,6 | 0,1 |
| <i>Oligosarcus jenynsii</i> | OLIJEN | 0,3 | 0,3 |
| <i>Geophagus brasiliensis</i> | GEOBRA | 0,2 | 1,1 |
| <i>Corydoras paleatus</i> | CORPAL | | 0,6 |
| <i>Crenicichla lepidota</i> | CRELEP | | 0,4 |
| <i>Charax stenopterus</i> | CHASTE | 0,2 | 0,2 |
| <i>Cheirodon interruptus</i> | CHEINT | 0,2 | 0,1 |
| <i>Hoplias malabaricus</i> | HOPMAL | 0,3 | 0,8 |
| <i>Astyanax fasciatus</i> | ASTFAS | 0,4 | 0,3 |
| <i>Astyanax sp.</i> | ASTSSP | 0,3 | 0,7 |
| <i>Odontesthes perugiae</i> | ODOPER | 0,3 | 0,3 |
| <i>Gymnogeophagus rhabdotus</i> | GYMRHA | 0,2 | 0,5 |
| <i>Rineloricaria longicauda</i> | RINLON | 0,2 | 0,5 |
| <i>Cyphocharax voga</i> | CYPVOG | 0,2 | 0,1 |
| <i>Odontesthes humensis</i> | ODOHUM | 0,1 | 0,2 |
| <i>Cheirodon ibicuihensis</i> | CHEIBI | 0,2 | |
| <i>Rhamdia quelen</i> | RHAQUE | 0,7 | |
| <i>Hyphessobrycon anisitsi</i> | HYPANI | 0,2 | |
| <i>Hypostomus commersoni</i> | HYPCOM | 0,2 | |
| <i>Microglanis cottoides</i> | MICCOT | 0,2 | |
| <i>Odontesthes retropinnis</i> | ODORET | 0,2 | |
| <i>Ctenogobius schufeldti</i> | CTESHU | | 0,2 |
| <i>Cnesterodon decemmaculatus</i> | CNEDEC | | 0,1 |
| <i>Crenicichla punctata</i> | CREPUN | | 0,1 |
| <i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> | HYPBIF | | 0,1 |
| <i>Loricariichthys anus</i> | LORANU | | 0,7 |
| <i>Macropsobrycon uruguayanae</i> | MACURU | | 0,5 |
| <i>Australoheros facetum</i> | AUSFAC | | 0,3 |
| <i>Phalloceros caudimaculatus</i> | PHACAU | | 0,2 |
| <i>Pimelodella australis</i> | PIM AUS | | 0,2 |
| <i>Rineloricaria cadeae</i> | RINCAD | | 0,2 |
| | Total de Indivíduos (espécies) | 4198 (26) | 2799 (33) |
| | Esforço | 60 | 60 |
| | JACCARD | | 52,50 |
| | %MIN | | 33,79 |





| Legenda: | |
|---------------------------|---|
| Abundante e Frequente |  |
| Abundante e Não frequente |  |
| Não abundante e Frequente |  |
| Presentes |  |

Tabela 5: Padrão de classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) e valores da CPUE das principais espécies (códigos) coletadas nas porções norte e sul da zona litoral (arrasto de praia) da Lagoa Mangueira de março de 2004 a fevereiro de 2005.

| CÓDIGO | VERÃO | | OUTONO | | INVERNO | | PRIMAVERA | |
|-------------------|-------|------|--------|------|---------|-----|-----------|------|
| | Norte | Sul | Norte | Sul | Norte | Sul | Norte | Sul |
| CYAALB | 21,9 | 39,7 | 11,4 | 4,9 | 1,9 | 0,3 | 5,9 | 4,9 |
| PLAPLA | 33,5 | 0,3 | 1,3 | 9,7 | 1,3 | | 9,7 | 0,7 |
| JENMUL | 18,9 | 6,0 | 1,3 | 1,7 | 0,5 | 0,2 | 1,3 | 3,4 |
| ODOMIR | 31,1 | | 9,6 | | 26,9 | 0,2 | 39,5 | |
| ODOSSP | 21,6 | | | | | 0,3 | 14,0 | 1,9 |
| HYPLUE | 0,1 | 7,5 | 5,7 | 4,9 | 0,8 | 0,5 | 0,3 | 14,7 |
| BRYIHE | 0,5 | 3,8 | | 10,1 | 0,3 | 0,4 | | 1,6 |
| ASTEIG | 1,3 | 5,7 | 3,4 | 3,5 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| GYMGYM | | 3,5 | | 2,8 | | 0,2 | | 0,2 |
| ASTJAC | 4,4 | 0,2 | 1,7 | 0,4 | 0,4 | | 0,1 | |
| OLIJEN | 0,7 | | 0,3 | 1,0 | 0,1 | | 0,7 | 0,4 |
| GEOBRA | | 1,6 | 0,8 | 1,7 | | 0,9 | | 0,9 |
| CORPAL | | 1,7 | | 0,3 | | 0,2 | | 0,9 |
| CRELEP | | 1,2 | | 0,7 | | 0,7 | | 0,4 |
| CHASTE | 0,9 | 0,7 | | 0,2 | | 0,7 | | 0,5 |
| CHEINT | 0,3 | | | | | | 0,4 | 0,5 |
| HOPMAL | | 0,7 | | | | | 0,1 | 0,3 |
| CTESHU | | 0,1 | | 0,5 | | | | |
| Indivíduos | 2029 | 1085 | 567 | 1168 | 508 | 59 | 1094 | 487 |
| Espécies | 16 | 21 | 16 | 22 | 16 | 15 | 13 | 20 |
| Esforço | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| JACCARD | 31,03 | | 40,74 | | 23,08 | | 40,00 | |
| %MIN | 26,77 | | 49,64 | | 15,52 | | 19,14 | |





| Legenda: | |
|---------------------------|---|
| Abundante e Freqüente |  |
| Abundante e Não freqüente |  |
| Não abundante e Freqüente |  |
| Presentes |  |

Tabela 6: Padrão de classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) e valores de percentual numérico das principais espécies coletadas na zona profunda da Lagoa Mangueira em diferentes tipos de fundo. (1) areia; (2) areia com vegetação ou restos de conchas; (3) lodo; (4) vegetado.

| ESPÉCIES | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Cyanocharax alburnus</i> | 91,3 | 57,0 | 50,7 | 74,1 |
| <i>Platanichthys platana</i> | 6,1 | 17,5 | 40,7 | 5,9 |
| <i>Cheirodon ibicuiensis</i> | 0,1 | 9,1 | 6,0 | |
| <i>Loricariichthys anus</i> | 0,4 | 3,0 | 0,8 | 1,5 |
| <i>Ctenogobius schufeldti</i> | 0,1 | 0,9 | 0,6 | |
| <i>Bryconamericus iheringii</i> | 0,4 | 5,6 | 0,0 | 1,5 |
| <i>Gymnogeophagus gymnogenys</i> | 0,3 | 1,5 | 0,1 | |
| <i>Odontesthes mirinensis</i> | 0,6 | 0,1 | 0,2 | 3,7 |
| <i>Geophagus brasiliensis</i> | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 1,5 |
| <i>Odontesthes perugiae</i> | 0,3 | | 0,1 | |
| Total de Indivíduos | 5592 | 788 | 6104 | 135 |
| Total de Espécies | 15 | 17 | 14 | 12 |
| Esforço Total | 7 | 5 | 6 | 5 |
| Profundidade (cm) mín. | 200 | 200 | 400 | 200 |
| Profundidade (cm) máx. | 600 | 600 | 800 | 400 |

Legenda:





| | |
|----------------------------------|---|
| Abundante e Frequente |  |
| Abundante e Não frequente |  |
| Não abundante e Frequente |  |
| Presente |  |

Tabela 7: Padrão de classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) e valores de percentual numérico das principais espécies coletadas entre 2001 e 2007 (PELD-site 7) nas porções norte (N) e sul (S) da zona pelágica da Lagoa Mangueira.

| ESPÉCIES | N | S |
|--------------------------------|------|------|
| <i>Oligosarcus jenynsii</i> | 40,3 | 40,8 |
| <i>Odontesthes mirinensis</i> | 18,0 | 10,7 |
| <i>Cyphocharax voga</i> | 7,6 | 7,0 |
| <i>Astyanax eigenmanniorum</i> | 6,6 | 11,4 |
| <i>Odontesthes perugiae</i> | 5,1 | 6,4 |
| <i>Astyanax fasciatus</i> | 5,2 | 5,4 |
| <i>Astyanax</i> sp. | 2,8 | 2,8 |
| <i>Odontesthes humensis</i> | 2,3 | 2,7 |
| <i>Oligosarcus robustus</i> | 2,3 | 2,3 |
| <i>Hoplias malabaricus</i> | 1,3 | 2,8 |
| <i>Odontesthes bonariensis</i> | 1,7 | 1,8 |
| <i>Astyanax jacuhiensis</i> | 1,7 | 0,4 |
| <i>Trachelyopterus lucenai</i> | 1,0 | 2,5 |
| Total de Indivíduos | 4220 | 3018 |
| Total de Espécies | 31 | 27 |
| Esforço | 39 | 40 |
| JACCARD | 75,8 | |
| %MIN | 88,2 | |

Legenda:





| | |
|----------------------------------|--|
| Abundante e Frequente |  |
| Abundante e Não frequente |  |
| Não abundante e Frequente |  |
| Presentes |  |

Tabela 8: Padrão de classificação de abundância e frequência (vide legenda e M&M) das principais espécies coletadas entre março de 2001 e fevereiro de 2007 (PELD-site 7) na zona pelágica da Lagoa Mangueira. (V) verão; (O) outono; (I) inverno; (P) primavera; X (sem amostragem).

| ESPÉCIES | 2001 | | | | 2002 | | | | 2003 | | | | 2004 | | | | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | |
|----------------------------|------|---|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|---|-----|------|------|-----|-----|-----|------|---|---|-----|------|-----|-----|---|------|--|
| | V | O | I | P | V | O | I | P | V | O | I | P | V | O | I | P | V | O | I | P | V | O | I | P | V | |
| <i>O. jenynsii</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>O. mirinensis</i> | | X | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>O. perugiae</i> | | X | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>A. eigenmanniorum</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>C. voga</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>A. fasciatus</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>T. lucenai</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>H. malabaricus</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>A. sp.</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>A. jacuhiensis</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>O. humensis</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>O. robustus</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>O. bonariensis</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>L. anus</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>O. retropinnis</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>B. iheringii</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>C. stenopterus</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>H. luetkenii</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| <i>R. longicauda</i> | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | |
| Total de Indivíduos | 202 | X | 261 | 362 | X | 282 | 149 | 193 | 772 | X | 306 | 1354 | 208 | 485 | 912 | 215 | X | X | X | 253 | 165 | 401 | 386 | X | 332 | |
| Total de Espécies | 17 | X | 11 | 14 | X | 13 | 11 | 18 | 15 | X | 11 | 19 | 18 | 19 | 15 | 17 | X | X | X | 18 | 15 | 16 | 15 | X | 15 | |
| Esforço | 3 | X | 4 | 4 | X | 4 | 4 | 4 | 4 | X | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | X | X | X | 4 | 4 | 4 | 4 | X | 4 | |

Legenda:





| | |
|---------------------------|---|
| Abundante e Freqüente |  |
| Abundante e Não freqüente |  |
| Não abundante e Freqüente |  |
| Presentes |  |

Tabela 9: Abundância relativa por malha das principais espécies coletadas na zona pelágica da Lagoa Mangueira. As células em cinza representam valores acima da média.

| ESPÉCIES | CÓDIGO | MALHAS | | | |
|--------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | | 15 | 20 | 30 | 35 |
| <i>Oligosarcus jenynsii</i> | OLIJEN | 27,80 | 65,70 | 24,64 | 8,50 |
| <i>Odontesthes mirinensis</i> | ODOMIR | 25,04 | 6,99 | 0,93 | |
| <i>Astyanax eigenmanniorum</i> | ASTEIG | 12,94 | 7,79 | 0,56 | 2,23 |
| <i>Odontesthes perugiae</i> | ODOPER | 9,73 | 3,27 | | 1,65 |
| <i>Astyanax aff. fasciatus</i> | ASTFAS | 7,79 | 3,79 | 1,93 | 1,02 |
| <i>Astyanax sp.</i> | ASTSSP | 4,83 | 1,41 | 0,16 | 0,42 |
| <i>Cyphocharax voga</i> | CYPVOG | 2,42 | 3,57 | 25,64 | 33,63 |
| <i>Odontesthes humensis</i> | ODOHUM | 0,79 | 1,59 | 11,21 | 6,20 |
| <i>Hoplias malabaricus</i> | HOPMAL | 0,46 | 0,62 | 7,86 | 14,43 |
| <i>Trachelyopterus lucenai</i> | TRALUC | 0,76 | 0,32 | 5,46 | 12,69 |
| <i>Odontesthes bonariensis</i> | ODOBON | 0,18 | 0,84 | 8,87 | 8,45 |
| <i>Oligosarcus robustus</i> | OLIROB | 1,61 | 1,66 | 6,35 | 4,64 |
| Total de Espécies | | 26 | 25 | 20 | 18 |
| JACCARD-15 | | | 75,86 | 58,62 | 46,67 |
| JACCARD-20 | | | | 60,71 | 48,28 |
| JACCARD-30 | | | | | 58,33 |
| %MIN-15 | | | 58,92 | 50,43 | 52,70 |
| %MIN-20 | | | | 43,49 | 34,34 |
| %MIN-30 | | | | | 76,48 |

FIGURAS

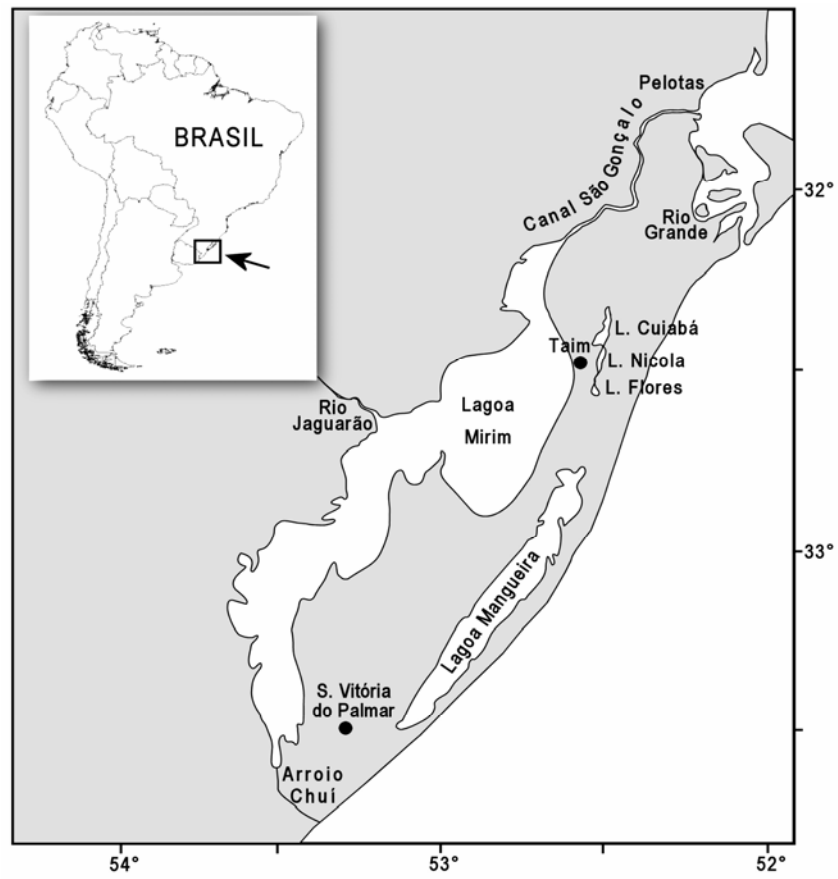


Figura 1: Mapa da região sul do Brasil, com a localização da Lagoa Mangueira.



Figura 2: Composição colorida RGB de imagem do satélite Landsat5 (WGS 84, UTM-22S) da Lagoa Mangueira, adaptado de Paz *et al.* (2005). Os círculos vermelhos indicam os pontos de amostragem no programa PELD-CNPq site-7, os círculos brancos maiores as amostragens de praia e os menores as amostragens de fundo.

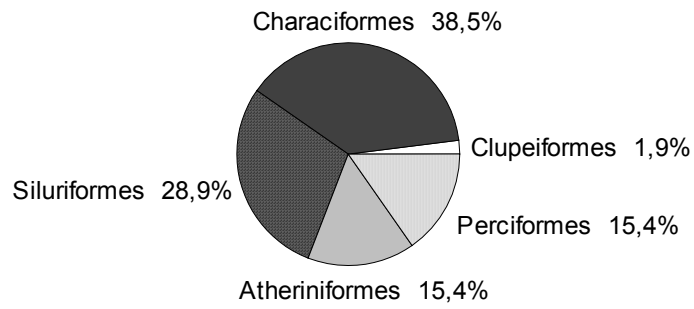


Figura 3: Frequência relativa de ordens considerando o número de espécies coletadas na Lagoa Mangueira entre os anos de 2001 a 2007.

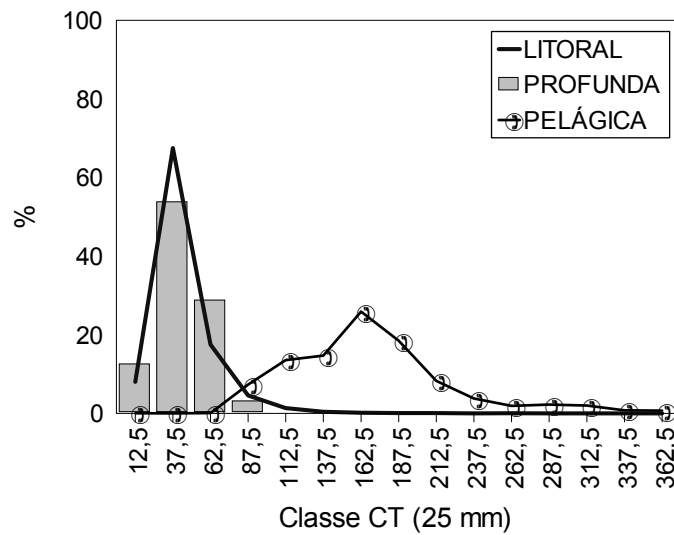


Figura 4: Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) dos indivíduos coletados nas zonas litoral, profunda e pelágica da Lagoa Mangueira.

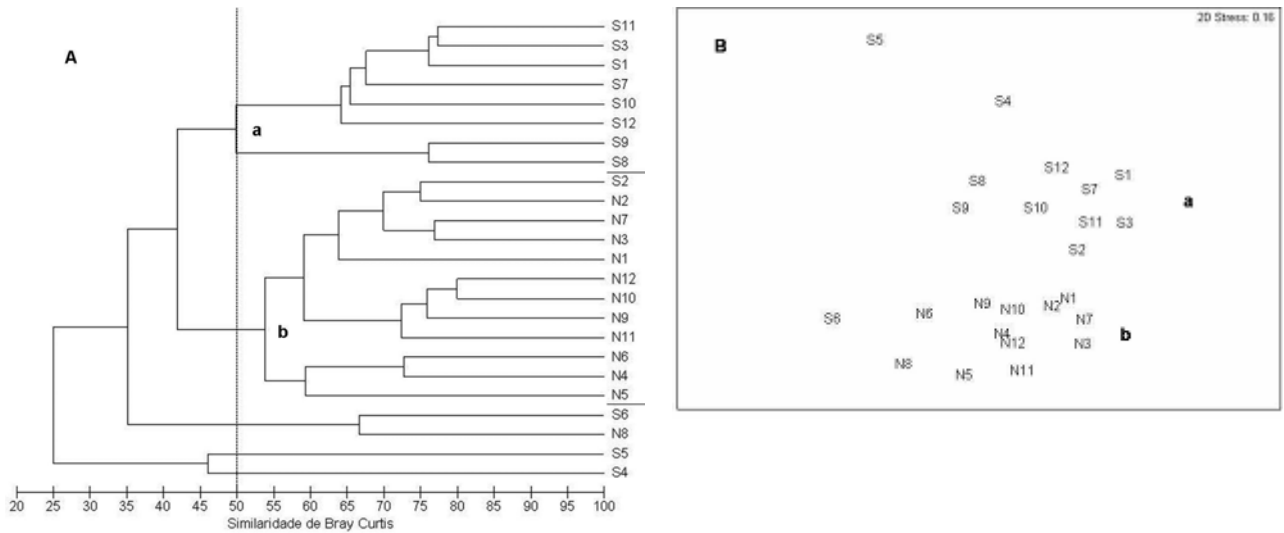


Figura 5: Gráficos de agrupamento (A) e ordenação (B) a partir da presença/ausência das espécies por amostra por local (N = norte; S = sul). “Stress” gráfico B = 0,16.

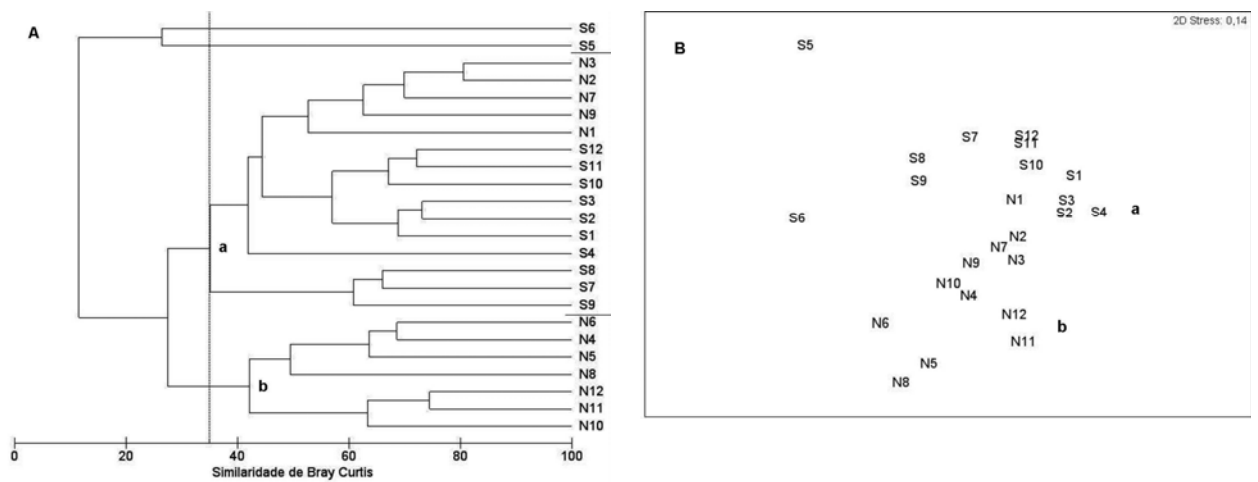


Figura 6: Gráficos de agrupamento (A) e ordenação (B) a partir da abundância média das principais espécies por amostra por local (N = norte; S = sul). “Stress” gráfico B = 0,14.

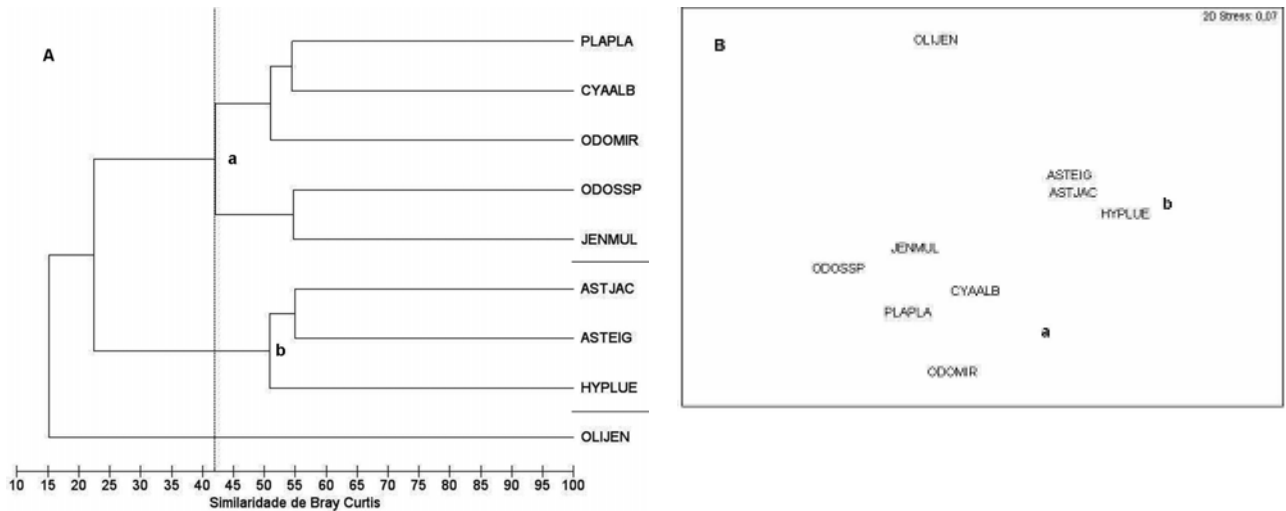


Figura 7: Gráficos de agrupamento (A) e ordenação (B) a partir da abundância média das principais espécies por amostra coletadas no ponto norte da Lagoa Mangueira. “Stress” gráfico B = 0,07.

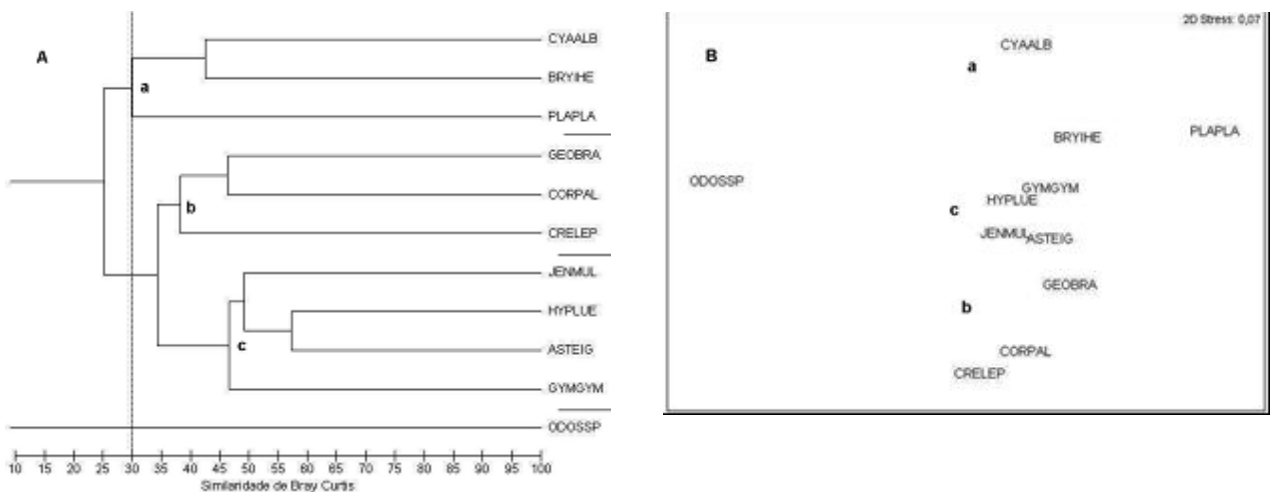


Figura 8: Gráficos de agrupamento (A) e ordenação (B) a partir da abundância média das principais espécies por amostra coletadas no ponto sul da Lagoa Mangueira. “Stress” gráfico do MDS = 0,07.

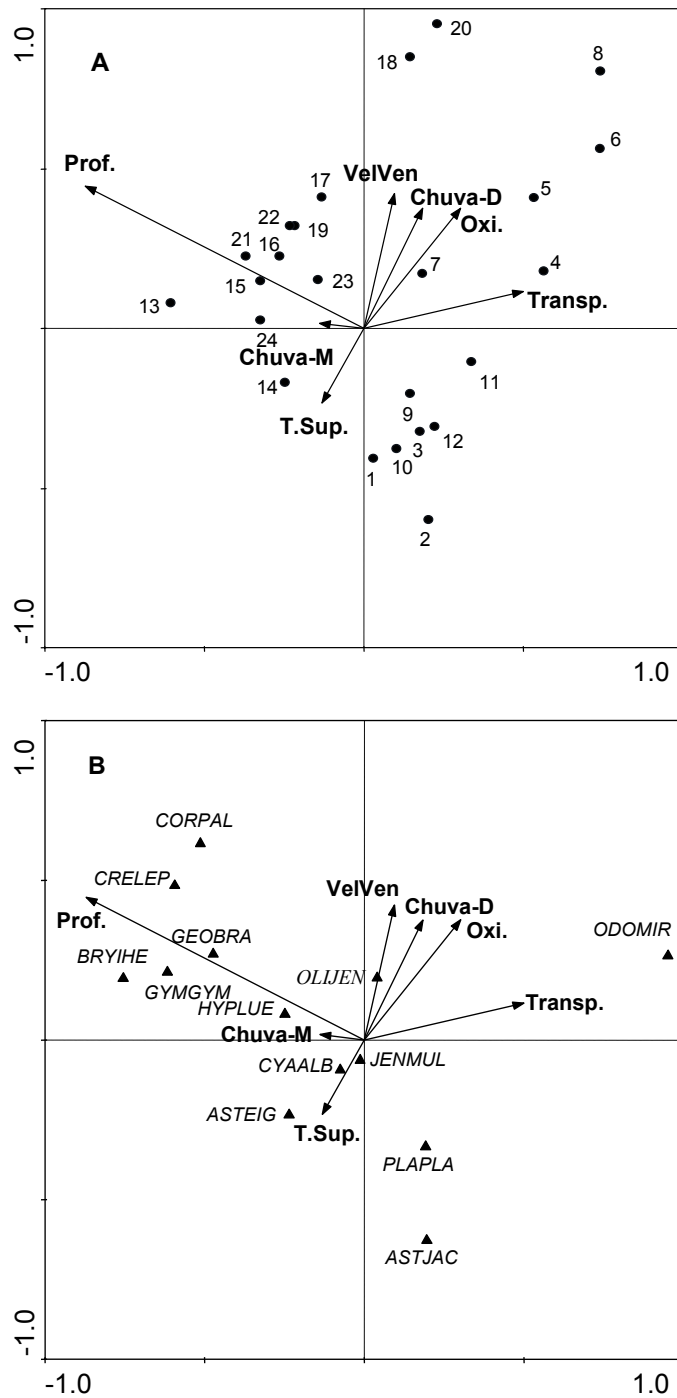


Figura 9: Análise de correlação canônica (CCA) relacionando: (A) as amostras (de 1 a 12 porção norte e de 13 a 24 porção sul) as principais variáveis ambientais (**Prof.** = profundidade; **Chuva-M** = chuva no mês; **T.Sup.** = temperatura da superfície da água; **Transp.** = transparência do disco de secchi; **Oxi.** = oxigênio dissolvido; **Chuva-D** = chuva no dia; **VelVen** = velocidade do vento) e (B) a abundância média das espécies por mês de amostragem com as variáveis ambientais. Os pontos referem-se às amostras ou as espécies, distribuídos em função da explicabilidade das variáveis ambientais representadas pelos vetores.

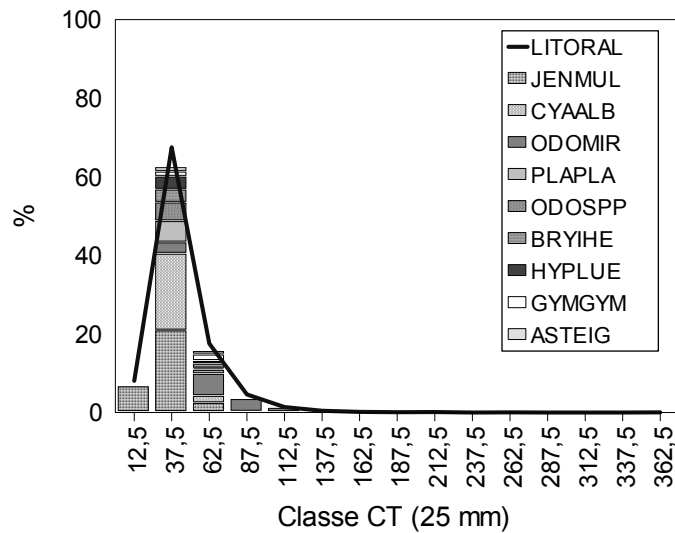


Figura 10: Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes (conforme tabela 2) na zona litoral da Lagoa Mangueira.

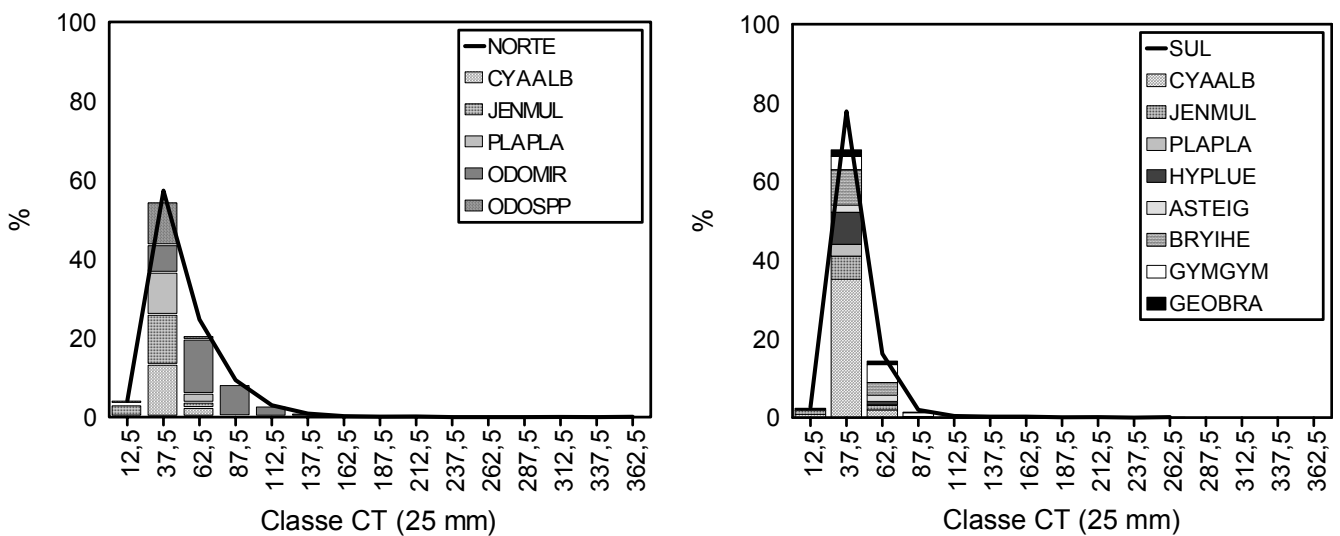


Figura 11: Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes (conforme tabela 4) nos pontos norte e sul da zona litoral da Lagoa Mangueira.

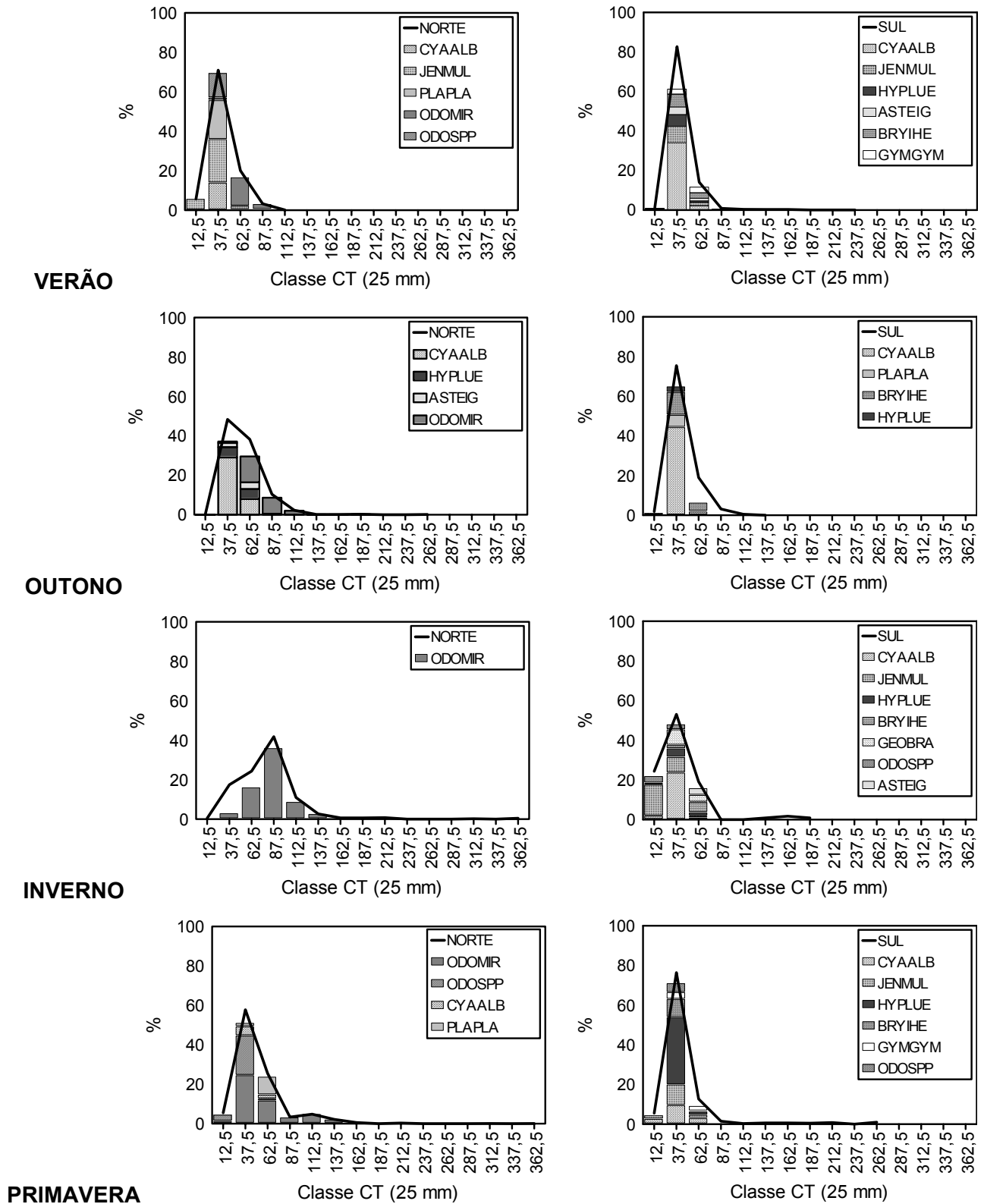


Figura 12: Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes (conforme tabela 5) sazonalmente nos pontos norte e sul da zona litoral da Lagoa Mangueira.

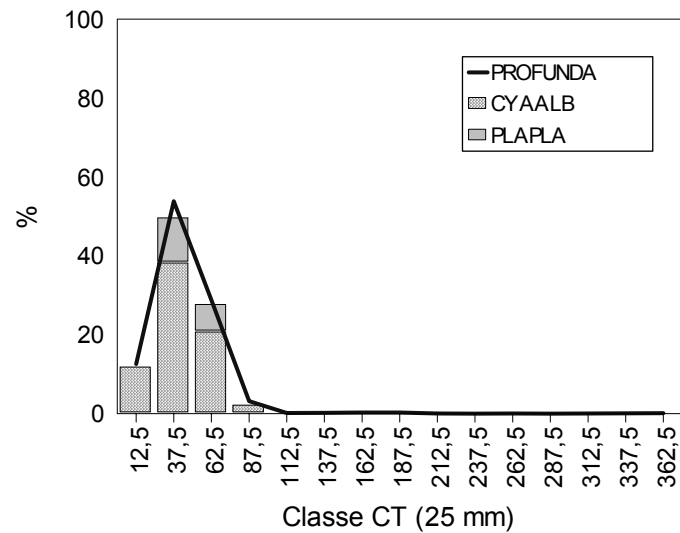


Figura 13: Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes (conforme tabela 2) na zona profunda da Lagoa Mangueira.

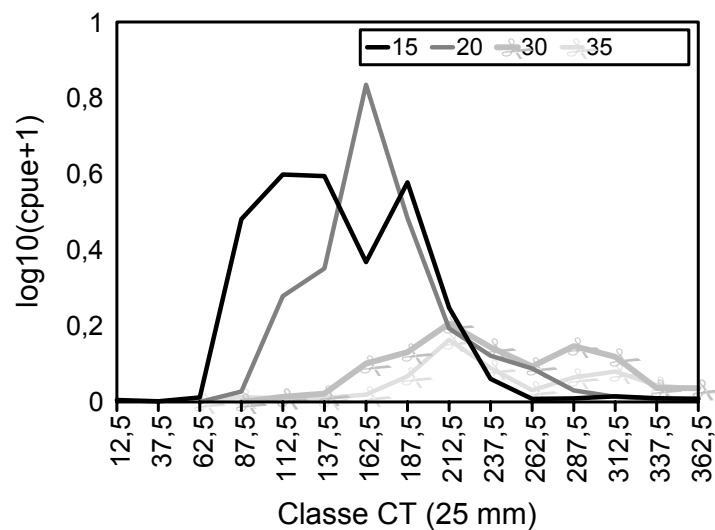


Figura 14: Abundância em captura por unidade de esforço (CPUE) por classe de comprimento total (CT) nas diferentes malhas das redes de emalhe utilizadas na zona pelágica da Lagoa Mangueira.

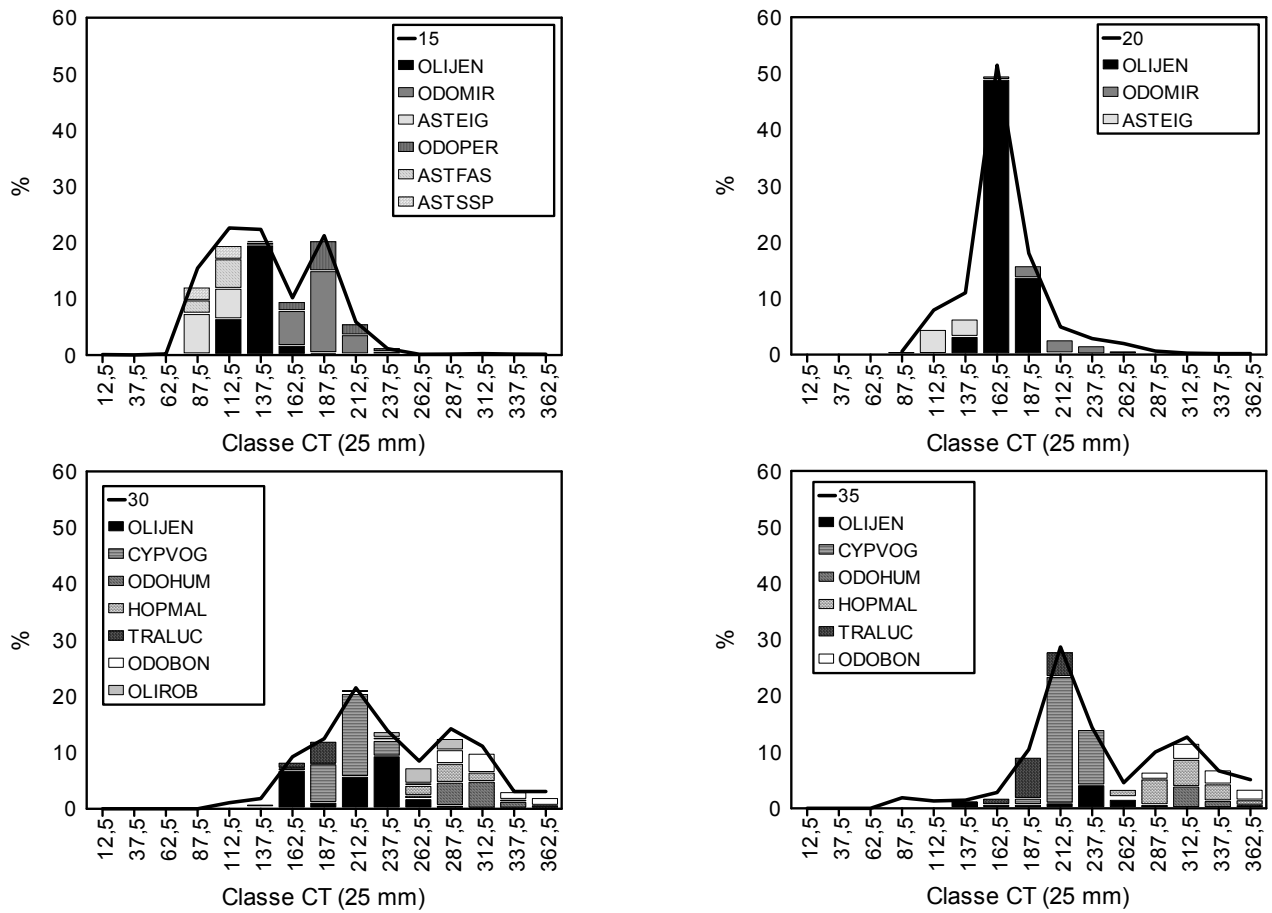


Figura 15: Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das principais espécies coletadas nas diferentes malhas de rede utilizadas na zona pelágica da Lagoa Mangueira.

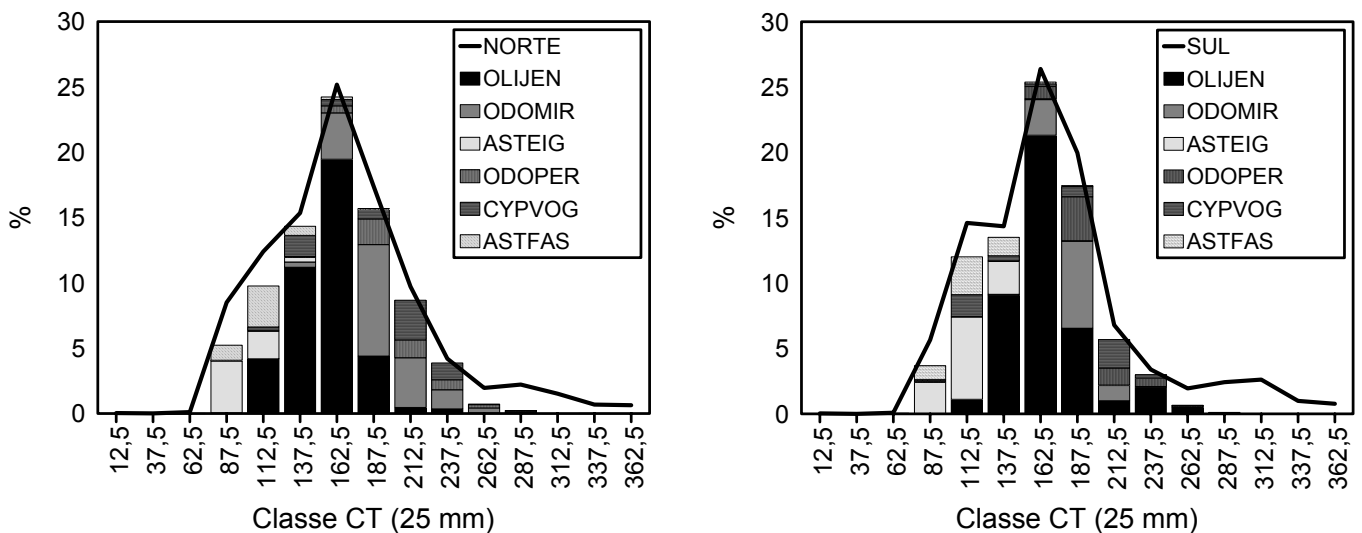


Figura 16: Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes (conforme tabela 7) sazonalmente nas porções norte e sul da zona pelágica da Lagoa Mangueira.

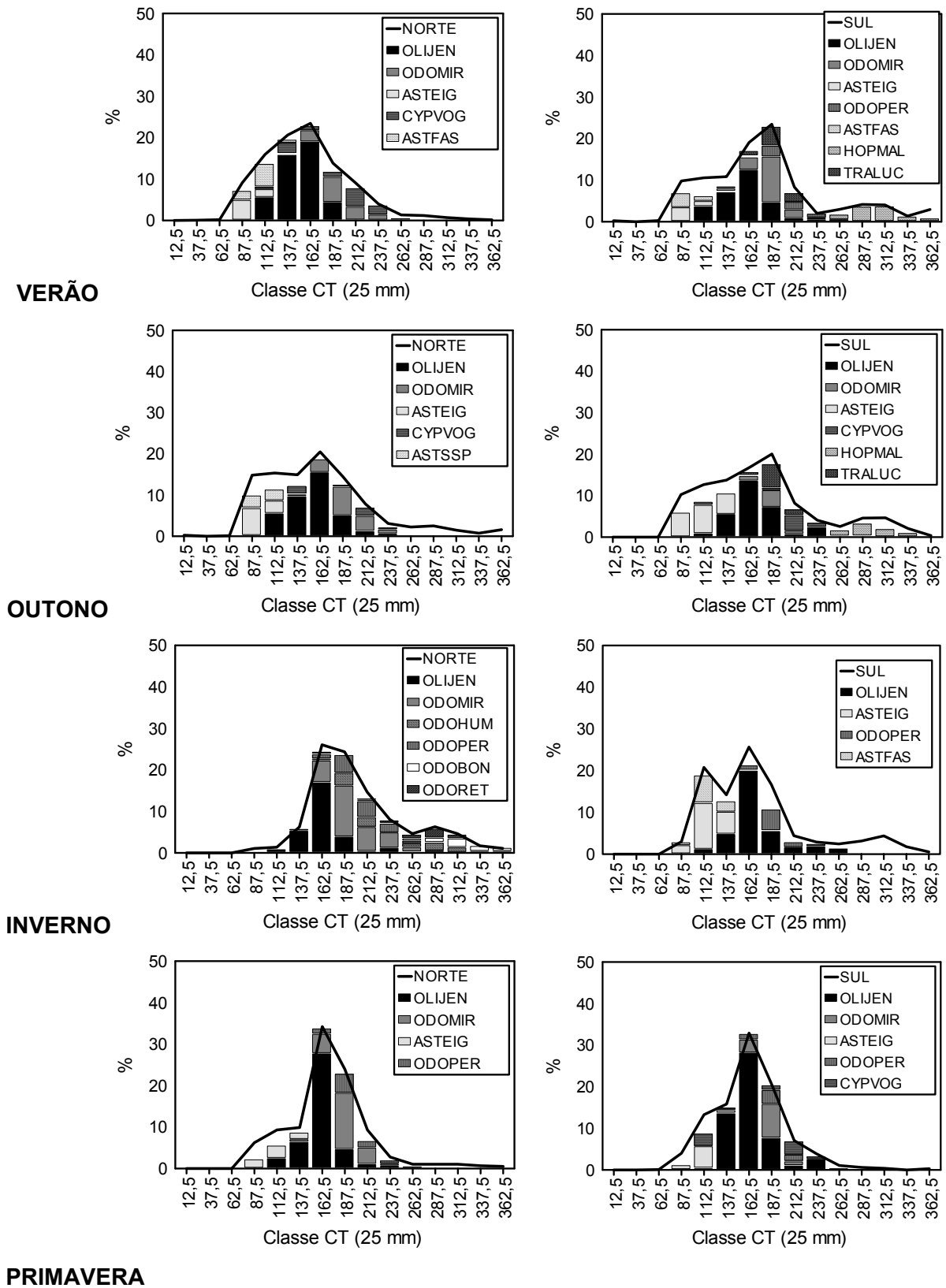


Figura 17: Abundância relativa por classe de comprimento total (CT) e contribuição percentual das espécies dominantes coletadas sazonalmente nos pontos norte e sul da zona pelágica da Lagoa Mangueira.