

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JAMILE BENINCA

VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ICTIOFAUNA DA LAGUNA ACARAÍ E
SEUS AFLUENTES NO PARQUE ESTADUAL ACARAÍ, SÃO FRANCISCO DO
SUL, SC, BRASIL

CURITIBA
2011

JAMILE BENINCA

VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ICTIOFAUNA DA LAGUNA ACARAÍ E
SEUS AFLUENTES NO PARQUE ESTADUAL ACARAÍ, SÃO FRANCISCO DO
SUL, SC, BRASIL

Dissertação Apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências Biológicas,
Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da
Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Prof. Dr. Marco Fábio Maia
Corrêa.

|

Curitiba
2011

Universidade Federal do Paraná
Sistema de Bibliotecas

Beninca, Jamile

Varição espaço-temporal da ictiofauna da Laguna Acaraí e seus afluentes no Parque Estadual Acaraí, São Francisco do Sul, SC, Brasil. / Jamile Beninca. – Curitiba, 2011.

61 f.: il. ; 30cm.

Orientador: Marco Fábio Maia Corrêa

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Zoologia.

1. Zoologia – São Francisco do Sul (SC) 2. Ecologia lacustre 3. Fauna de água doce I. Título II. Corrêa, Marco Fábio Maia III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Zoologia.

CDD (20. ed.) 591.526322

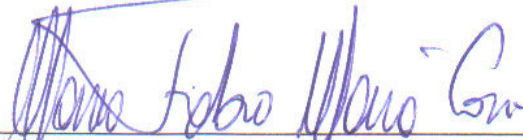
Termo de aprovação

VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ICTIOFAUNA DA LAGUNA ACARAÍ
E SEUS AFLUENTES NO PARQUE ESTADUAL ACARAÍ, SÃO
FRANCISCO DO SUL, SC, BRASIL.

Por

JAMILE BENINCA

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia, no Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores



Dr. Marco Fábio Maia Corrêa - UFPR
Presidente e Orientador



Dr. José Marcelo Rocha Aranha - UFPR



Dr. Pedro Carlos Pinheiro - UNIVILLE

Curitiba, 25 de fevereiro de 2011.

À minha família

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Pós-Doutor Pedro Carlos Pinheiro, com quem comecei meus estudos com peixes, e não parei mais, obrigada pela amizade, apoio, acolhida e por sempre me incentivar a buscar novos conhecimentos;

Agradeço ao meu orientador, prof. Dr. Marco Fabio Maia Corrêa, por toda atenção dispensada antes e durante a execução desse trabalho e, principalmente, pela oportunidade de desenvolver essa pesquisa;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida durante o curso;

Aos funcionários do Programa de Pós Graduação em Zoologia, da Universidade Federal do Paraná, e da Universidade da Região de Joinville-UNIVILLE por todos os serviços prestados;

Aos amigos que me ajudaram em campo: Juliane, Gabriela, Dana, Thiago, Diogo (kid) e Jony (Galo), em especial Rodrigo (Belesso) e Chuck pela paciência e solidariedade, a qual sem a ajuda de vocês este trabalho não teria acontecido;

Aos companheiros do Laboratório de Ictiologia da UNIVILLE;

À todos os integrantes da turma da qual fiz parte, em especial André, Karine, Suellen, Daphne, Rodrigo (Mentira) pelas intensas discussões científicas, incentivos e pelos momentos descontraídos proporcionados;

Finalmente, aos meus pais, Osmar e Ana, e meus irmãos e cunhadas pelo carinho, esforço, incentivo, amor e principalmente pelas pessoas maravilhosas que são;

Ao Leco Bueno, meu companheiro, pela compreensão, carinho, incentivo, participação e principalmente pelo amor incondicional destinado a mim;

À Rosane pela acolhida em Curitiba quando precisei, obrigada por ter me acolhido de forma tão agradável;

À tia Elayne pela paciência na orientação da revisão;

À Renata pela “ajuda” com o abstract;

Ao amigo Diogo por ter disponibilizado seu barco;

À Lily por ter me acolhido em Pontal do Sul sempre que precisei;

Às minhas eternas amigas da Biologia Marinha Bia, Jenyffer, Dali, Carol, Micheli, Camila, Bruna, Cris, Elaine, Lola, Jah e Tamila que vão morar no meu coração para sempre;

Aos tantos e tantos amigos que fazem parte do meu dia-a-dia Virginia, Joana, Bruna, Jony (Galo), Juliane, Brubru, Abú, Palito, Palitinho, Diogo (Kid), Diogo (pônei) Dudi e Cadu pelas festas, surfe, conversas, risadas...valeu galera!!!

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- LOCALIZAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL ACARAÍ NO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA.....	15
FIGURA 2- MAPA DA LAGUNA ACARAÍ, EM SÃO FRANCISCO DO SUL, COM OS PONTOS AMOSTRAIS DA ICTIOFAUNA E OS RESPECTIVOS SETORES EM DESTAQUE	16
FIGURA 3- SETOR 1 REPRESENTADO PELOS PONTOS E1 E E2 NA LAGUNA ACARAÍ...	17
FIGURA 4- IMAGEM DO SETOR 2 NA LAGUNA ACARAÍ.....	17
FIGURA 5- IMAGEM DO SETOR 3 NA LAGUNA ACARAÍ.....	18
FIGURA 6 - FLUXOGRAMA DOS SETORES ESTUDADOS (SETOR 1, SETOR 2 E SETOR 3), COM OS RESPECTIVOS TIPOS DE APETRECHOS DE PESCA UTILIZADOS EM CADA SETOR (PE- PESCA ELÉTRICA; E- REDE DE ESPERA E; P- REDE DE PICARÉ) E OS PONTOS DE AMOSTRAGEM.....	19
FIGURA 7- MAPA DA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES EM SÃO FRANCISCO DO SUL, COM OS PONTOS AMOSTRAIS DOS DADOS FÍSICOS E QUÍMICOS DA ÁGUA E OS RESPECTIVOS SETORES EM DESTAQUE	20
FIGURA 8- SALINIDADE DA ÁGUA NOS SETORES 1, 2 E 3 NOS PERÍODOS PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	23
FIGURA 9- TEMPERATURA DA ÁGUA NOS SETORES 1, 2 E 3 NO PERÍODO PRIMAVERA VERÃO, OUTONO E INVERNO NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	24
FIGURA 10- OXIGÊNIO DISSOLVIDO NOS SETORES 1, 2 E 3 NO PERÍODO PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	24
FIGURA 11- PH DA ÁGUA NOS SETORES 1, 2 E 3 NO PERÍODO PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA.....	25
FIGURA 12- ALTURA DE MARÉ (EM METROS) NA PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	25
FIGURA 13- FREQUÊNCIAS DE CAPTURA DA ICTIOFAUNA POR SETORES NO PERÍODO ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	28
FIGURA 14 - RIQUEZA DE ESPÉCIES ENTRE OS SETORES POR PERÍODO ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	28
FIGURA 15 - COMPARAÇÃO ENTRE AS FREQUÊNCIAS POR PERÍODO (PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO) DAS ESPÉCIES DOMINANTES EM CADA SETOR (A- SETOR 1, B- SETOR 2 E C- SETOR 3) ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	30
FIGURA 16 - MÉDIAS DA DIVERSIDADE DE HILL (N1) POR SETOR NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	31

FIGURA 17 - MÉDIAS DA DIVERSIDADE DE HILL (N1) POR PERÍODO NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	31
FIGURA 18- COMPRIMENTO TOTAL (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE OS SETORES 1, 2 E 3 NO PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2009 À JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	34
FIGURA 19- COMPRIMENTO TOTAL (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS POR SETOR (A= SETOR 1, B= SETOR 2 E C= SETOR 3) ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	35
FIGURA 20- COMPRIMENTO TOTAL (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS NOS PERÍODOS DE PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	35
FIGURA 21- COMPRIMENTO TOTAL (LOGX) POR PERÍODO (A= PRIMAVERA, B= VERÃO, C= OUTONO E D= INVERNO) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	36
FIGURA 22- PESO (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE OS SETORES (1, 2 E 3) NO PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2009 À JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	38
FIGURA 23- PESO (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS POR SETOR (A= SETOR 1, B= SETOR 2 E C=SETOR 3) ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	38
FIGURA 24- PESO (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE OS PERÍODOS (PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO) ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	39
FIGURA 25- PESO (LOGX) POR PERÍODO (A= PRIMAVERA, B= VERÃO, C=OUTONO E D=INVERNO) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	40
FIGURA 26- DIAGRAMA DE ORDENAÇÃO DA ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA CANÔNICA PARA AS 15 ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS (%), SETORES, PERÍODO E DESCRITORES AMBIENTAIS	41

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- NÚMERO DE EXEMPLARES CAPTURADOS POR FAMÍLIA NOS PERÍODOS DE PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NOS SETORES 1, 2 E 3 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	26
TABELA 2- ESPÉCIES DE PEIXES COM A RESPECTIVA ABUNDÂNCIA RELATIVA (%) NOS PERÍODOS DE PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO, CAPTURADOS NOS SETORES 1, 2 E 3 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	27
TABELA 3- ESPÉCIES DE PEIXES CAPTURADOS ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA COM AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES NA LISTA VERMELHA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS, OCORRÊNCIA ECOLÓGICA E FREQUÊNCIAS ABSOLUTA	32
TABELA 4- NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA, DESVIO PADRÃO (DP), VARIÂNCIA, ERRO PADRÃO (EP), MÍNIMO E MÁXIMO DO COMPRIMENTO TOTAL (EM MILÍMETROS) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	33
TABELA 5- NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA, DESVIO PADRÃO (DP), VARIÂNCIA, ERRO PADRÃO (EP), MÍNIMO E MÁXIMO DO PESO (EM GRAMAS) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA	37

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE TABELAS.....	vi
ABSTRACT.....	ix
1 INTRODUÇÃO	10
2 HIPÓTESES (H0)	13
3 OBJETIVOS	13
3.1 OBJETIVO GERAL	13
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
4.1 ÁREA DO ESTUDO	14
4.2 ÁREAS DE AMOSTRAGEM	16
4.3 AMOSTRAGEM	18
4.3.1 Dados Biológicos	18
4.3.2 Dados Ambientais	19
4.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	21
5 RESULTADOS.....	23
5.1 PARÂMETROS AMBIENTAIS.....	23
5.2 COMPOSIÇÃO, RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DA COMUNIDADE.....	26
5.3 ESTRUTURA DA COMUNIDADE.....	33
5.4 RELAÇÕES ESPÉCIES- AMBIENTE	40
6 DISCUSSÃO.....	42
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
8 REFERÊNCIAS	54

RESUMO

A ictiofauna do Parque Estadual Acaraí, Santa Catarina, foi amostrada sazonalmente em 3 setores, através de arrastos com rede tipo picaré, redes de espera e pesca elétrica. Foram coletados 1394 indivíduos pertencentes a 23 famílias e 36 espécies. As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Characidae (4 espécies) e Gerreidae (3 espécies). Considerando o número de indivíduos as espécies dominantes foram *Mimagoniates microlepis*, *Mimagoniates lateralis*, *Geophagus brasiliensis*, *Centropomus parallelus* e *Pseudotothyris obtusa* que juntas representaram 80% da captura total. A captura total em peso foi de 13405,88 gramas, predominando as famílias Cichlidae (44,04%) e Centropomidae (15,51%). As espécies *G. brasiliensis* (39,34%), *C. undecimalis* (8,01%), *C. parallelus* (7,50%) e *A. brasiliensis* (6,83%) foram as que mais contribuíram com o peso total capturado. Dos 36 taxos capturados apenas *Atherinella brasiliensis*, *Centropomus parallelus*, *Centropomus undecimalis*, *Characidium pterostictum*, *Corydoras ehrhardti*, *Geophagus brasiliensis*, *Gymnotus pantherinus*, *Mimagoniates lateralis*, *Mimagoniates microlepis* e *Pseudotothyris obtusa* estiveram presentes em todas as coletas. Os maiores números de indivíduos e espécies foram encontrados no setor 1 durante a estação quente. Esses parâmetros variaram significativamente entre os diferentes setores da laguna, mas não entre os períodos do ano. As diferenças entre as médias do índice de diversidade de Hill (N1) não foram significativas entre os setores e os períodos, houve tendência a diminuição da diversidade de Hill entre a primavera e o inverno. A composição e a abundância das espécies mudaram ao longo da laguna: o setor 3, com maior influência marinha, apresentou uso limitado pelas espécies *Bairdiella ronchus*, *Caranx hippos*, *Citharichthys spilopterus*, *Diapterus rhombeus*, *Micropogonias furnieri*, *Mugil platanus* e *Strongylura timucu*, enquanto, *Ctenogobius shufeldti*, *Elops saurus*, *Eugerres brasilianus*, *Microgobius meeki* e *Trinectes paulistanus* foram características da porção intermediária da laguna e o setor 1 caracterizou-se pela ocorrência de espécies estritamente dulcícolas. As médias de comprimento total observadas para as espécies nos diferentes setores foram significativamente diferentes. O setor 1 e 3 apresentaram a menor e maior média de comprimento total, respectivamente. A CCA correlacionou o setor 2 com médias mais elevadas de salinidade e pH, já o setor 3 demonstrou estar mais relacionado com temperaturas mais elevadas.

PALAVRAS-CHAVE: ICTIOFAUNA DEMERSAL, PARQUE ESTADUAL ACARAÍ, VARIAÇÃO TEMPORAL, VARIAÇÃO ESPACIAL.

ABSTRACT

The ichthyofauna of the Acaraí State Park (SC-Brazil), was sampled seasonally in three sectors, by trawling using seine nets, gill nets and electrofishing. Were collected 1394 individuals from 23 families and 36 species. The families with the higher number of species were *Characidae* (4 species) and *Gerreidae* (3 species). Considering the number of individuals the dominant species were *Mimagoniates microlepis*, *Mimagoniates lateralis*, *Geophagus brasiliensis*, *Centropomus parallelus* and *Pseudotothyris obtusa*, which together accounted for 80% of the total catch. The weight of the total catch was 13405.88 grams, mostly from families *Cichlidae* (44.04%) and *Centropomidae* (15.51%). The species *G. brasiliensis* (39.34%), *C. undecimalis* (8.01%), *C. parallelus* (7.50%) and *A. brasiliensis* (6.83%) contributed the most to the total weight caught. Of the 36 charges captured only *Atherinella brasiliensis*, *Centropomus parallelus*, *Centropomus undecimalis*, *Characidium pterostictum*, *Corydoras ehrhardti*, *Geophagus brasiliensis*, *Gymnotus pantherinus*, *Mimagoniates lateralis*, *Mimagoniates microlepis* and *Pseudotothyris obtusa* were present in all collections. The largest number of individuals and species was found at the sector 1 during the hot season. These parameters vary significantly among the 3 sectors of the lagoon, but not between different periods of the year. There were no significant differences among sectors and seasons concerning the means of Hill's diversity index (N1). Even though, the Hill diversity tended to diminish between spring and winter. The composition and abundance of species changed over the lagoon: the third sector, with greater marine influence, presented limited use by the species *Bairdiella ronchus*, *Caranx hippos*, *Citharichthys spilopterus*, *Diapterus rhombeus*, *Micropogonias furnieri*, *Mugil platanus* and *Strongylura Timucua*, while *Ctenogobius shufeldti*, *Elops saurus*, *Eugerres brasilianus*, *Microgobius meeki* and *Trinectes paulistanus* were characteristic of the intermediate portion (sector 2), and the sector 1 was characterized by the occurrence of strictly freshwater species. The species total length average observed varied significantly among the different sectors of the lagoon. The sectors 1 and 3 presented respectively the lowest and highest mean total length. The CCA correlated the second sector with higher average salinity and pH, while the third sector has shown to be related to higher temperatures.

KEY-WORDS: DEMERSAL FISH FAUNA, ACARAÍ STATE PARK, TEMPORAL VARIATION, SPATIAL VARIATION.

1 INTRODUÇÃO

Laguna é um corpo de água rasas e calmas, em geral mantendo comunicação restrita com o mar. Frequentemente forma um sistema ilha barreira/laguna, relacionado diretamente à dinâmica costeira. A salinidade das águas é variável desde quase doce (hiposalina) até salgada (hipersalina) (SUGUIO, 1992). Guerra (1975), esclarece que são depressões contendo água salobra ou salgada, localizada na borda litorânea, onde a separação da água da laguna da água do mar pode ocorrer por um obstáculo e não é raro a existência de canais interligando-as.

Como nos estuários, as lagunas são locais onde ocorre a interação da água doce de origem terrestre com as águas oceânicas. Nesses ambientes de transição ocorrem variações temporais, sazonais ou de curto período, nos parâmetros abióticos como temperatura, salinidade e maré que por sua vez ocasionam mudanças na produtividade primária (FLORES-VERDUGO *et al.*, 1990). A oscilação dos parâmetros abióticos ocorre de forma horizontal e vertical, principalmente em função dos processos de mistura, circulação e estratificação dos sistemas estuarinos, que são governados basicamente por três forças: a descarga de água doce, as correntes de maré e a transferência de energia dos ventos para a superfície livre das massas d'água (DAY *et al.*, 1987; MANN & LAZIER, 1996).

A latitude exerce um papel crítico na estruturação da riqueza e equitabilidade de espécies de peixes, onde estuários tropicais apresentam valores mais elevados destes índices se comparados com àqueles situados em regiões temperadas. A salinidade controla a abundância de espécies nas áreas tropicais, enquanto a temperatura é a grande responsável pelo reduzido número de espécies encontradas nos estuários temperados (VIEIRA & MUSICK, 1994).

O número de microhabitats e as fortes interações bióticas e abióticas associadas aos peixes demersais como estratégias reprodutivas, padrões de migração e disponibilidade de alimento são os fatores que mais influenciam na estrutura da comunidade de peixes nos ambientes costeiros (VANCE *et al.*, 1996; AGUIAR, 2003). De acordo com Yáñez-Arancibia & Nugent (1977), as comunidades variam a composição e abundância de espécies de acordo com as condições hidrológicas do sistema, em consequência das estações do ano e a localização dentro do estuário bem como os seus gradientes de salinidade, estas mudanças

sazonais, temporais e espaciais estão ligadas ao movimento dos peixes para se alimentar ou se reproduzir (LOWEMCCONEL, 1999), atuando estes ambientes costeiros como berçários naturais e exportadores de matéria e energia para as águas marinhas. Os peixes passam parte de seus ciclos de vida ou vivem permanentemente nestes ambientes onde há refúgio e alimento.

Vários estudos realizados em todo o mundo têm relacionado à distribuição das assembleias de peixes aos parâmetros ambientais, como salinidade, temperatura, turbidez e oxigênio dissolvido da água, destacando-se os trabalhos desenvolvidos no estuário Humber na costa inglesa (MARSHAL & ELLIOTT, 1998), no estuário da lagoa dos Patos (GARCIA & VIEIRA, 2001), no estuário do rio Caeté (BARLETTA *et al.*, 2005), Baía de Sepetiba (ARAÚJO *et al.*, 1998; PESSANHA *et al.*, 2000), Baía de Paranaguá (SPACH *et al.*, 2004), Baía de Pinheiros (SCHWARZ JR, 2005), ambos no Brasil.

Ambientes estuarinos estão bem representados no estado de Santa Catarina, no entanto as espécies de peixes que vivem nestas áreas têm sido pouco estudadas (HOSTIM-SILVA *et al.*, 2002). No que se refere ao litoral catarinense, alguns estudos sobre a estrutura e composição, ecologia trófica, biologia reprodutiva, abundância e as possíveis influências dos parâmetros ambientais sobre a estrutura dessas comunidades já foram feitos (MONTEIRO-NETO *et al.*, 1990; FACIMAR, 1997; FACIMAR, 2000; HOSTIM-SILVA *et al.*, 2002; AGUIAR, 2003; BAIL & BRANCO, 2003; FREITAS-JÚNIOR, 2005; SOUZA-CONCEIÇÃO *et al.*, 2005; BRANCO & VERANI, 2006; CARTAGENA, 2008).

No que se refere a região de São Francisco do Sul, os estudos realizados abrangeram principalmente a abundância, diversidade e composição da ictiofauna na Baía da Babitonga, assim como a biologia reprodutiva, padrões de distribuição e ictioplâncton de algumas espécies de peixes (VOLLRATH *et al.*, 2005; SOUZA-CONCEIÇÃO, 2008; COSTA & SOUZA-CONCEIÇÃO, 2009; ARAÚJO, 2009; SANTOS, 2009; BORDIN, 2010). Contudo na laguna Acaraí e seus afluentes os trabalhos realizados abrangeram a composição da ictiofauna, ecologia trófica e aspectos populacionais de algumas espécies (OTTO, 2005; STCP, 2009; BENINCA, 2010). De modo geral, os trabalhos mostraram que, na Baía da Babitonga os trabalhos sobre a composição e a diversidade ictiíca ainda são escassos e os estudos sobre a estrutura e os padrões de distribuição temporal e espacial da ictiofauna no complexo lagunar Acaraí ainda são praticamente desconhecidos.

Pesquisas realizadas sobre a ictiofauna na região de São Francisco do Sul ainda são escassas, podendo-se perceber a relevância do estudo ora apresentado. O presente trabalho é um pré-requisito para o entendimento do completo funcionamento deste sistema, utilizando tais informações para fornecer subsídios em planos de manejo e conservação futuros.

2 HIPÓTESE (H0)

Não existem diferenças na estrutura e na composição da ictiofauna entre os setores e períodos amostrados na laguna Acaraí e seus afluentes, Santa Catarina.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Descrever a ictiofauna da laguna Acaraí e seus afluentes em diferentes setores e períodos.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar o levantamento taxonômico de peixes que ocorrem nos setores selecionados.
- Caracterizar a variação espacial e temporal da ictiofauna quanto a sua composição, riqueza e abundância.
- Analisar a variação de peso e comprimento dos peixes por espécie capturada.
- Analisar a frequência de ocorrência das espécies dominantes de cada setor por período do ano.
- Analisar correlações das variações temporais e espaciais da ictiofauna com a salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e pH.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ÁREA DE ESTUDO

A região hidrográfica da baixada norte catarinense tem como divisor de águas a Serra do Mar, que dá origem a duas vertentes, o Sistema Integrado da Vertente do Interior, comandado pela bacia Paraná-Uruguai, e o Sistema da Vertente Atlântica, formado por um conjunto de bacias isoladas e que integram a hidrografia da região norte (GONÇALVES, 2006). Segundo Gonçalves *et al.* (2006), a maior parte da hidrografia regional é representada pela vertente atlântica e caracteriza-se por rios de pequeno curso com grande volume de água e pouca variação de vazão em virtude da cobertura vegetal das nascentes, que desembocam diretamente no Oceano Atlântico ou na Baía da Babitonga.

A região pode ser dividida nas bacias hidrográficas, do complexo Baía da Babitonga; do Rio Negro; do Rio Itapocu; e litorâneas. As últimas incluem rios que percorrem a área serrana e desembocam na planície costeira, constituindo várias pequenas bacias litorâneas. Dentre elas destacam-se a bacia do rio Saí-Mirim que deságua diretamente no Oceano Atlântico, drena os municípios de Itapoá e São Francisco do Sul, e a bacia dos rios Acaraí e Araquari (GONÇALVES *et al.*, 2006). A rede hidrográfica da ilha de São Francisco é composta por rios de pequeno percurso, de pouco mais de 600 m e cerca de 8 km de extensão, que deságuam na Baía da Babitonga, canal do Linguado e praias da Enseada e Ubatuba (STCP, 2009).

O corpo hídrico da laguna Acaraí destaca-se, na região, como o principal corpo d'água, possui forma alongada paralelo à linha de costa, na direção geral SO-NE. Na sua porção central encontra-se a lagoa do Acaraí, com o comprimento e largura média de 11.700 por 600 m. Secundariamente ocorre ainda a lagoa do Capivaru com o comprimento e largura média respectivamente de 2.900 por 140 m (Figura 1) (STCP, 2009)

A laguna Acaraí esta inserida no Parque Estadual Acaraí, criado em 23 de setembro de 2005 através do Decreto nº 3.517, situa-se ao norte do litoral de Santa Catarina e na porção leste do município de São Francisco do Sul entre as coordenadas geográficas N 7.080.088, 14 e E 747.199,28. O Parque Estadual Acaraí, que engloba toda a restinga da Praia Grande, lagoa do Acaraí e parte emersa das ilhas do Arquipélago de Tamboretas, compõe uma área de 6.638

hectares, na Ilha de São Francisco, e 29 hectares correspondentes ao arquipélago Tamboretes, totalizando 6.667 hectares (STCP, 2009).

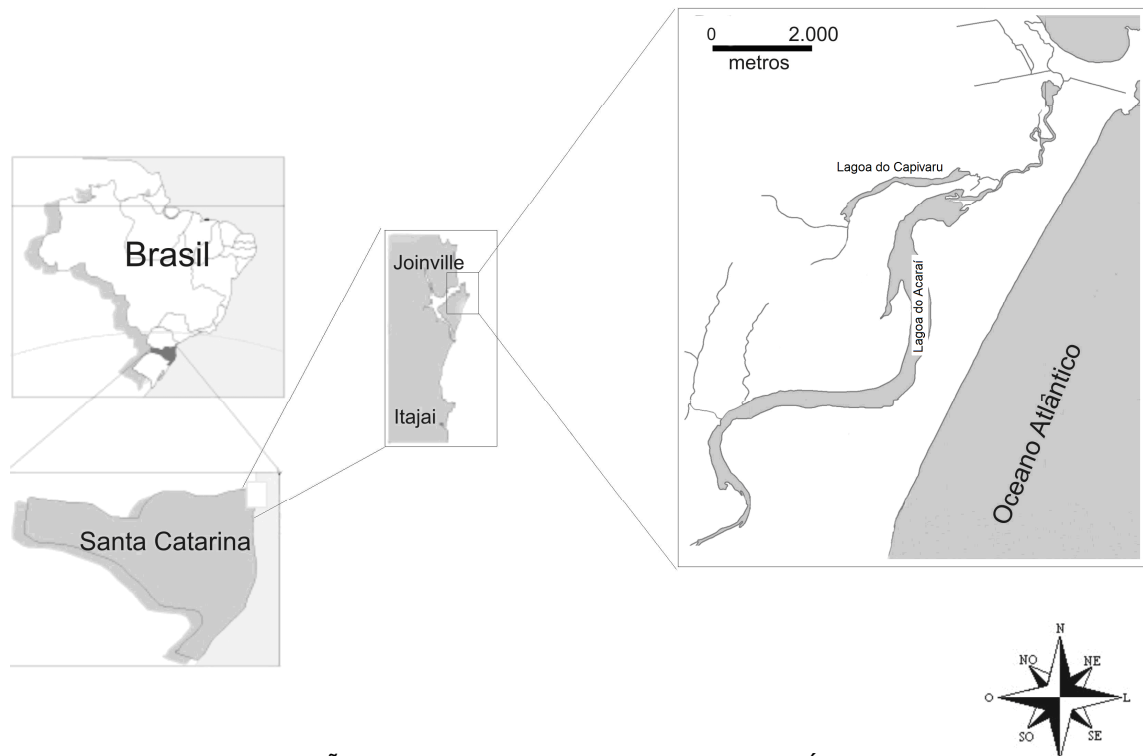


FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL ACARAÍ NO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA

O clima da região enquadra-se na zona de clima úmido, com predomínio de clima mesotérmico úmido com verão quente (Cfa). As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano e é comum a ocorrência do vento sul, que traz para a atmosfera a umidade oceânica, tornando o inverno úmido (STCP, 2009). A média anual de temperatura alcança 20,6 °C, com os valores decrescendo nos meses de inverno e ascendendo à medida que o verão se aproxima. Esse fato está associado diretamente ao avanço da massa de ar polar no inverno e seu recuo no verão. O período mais chuvoso em São Francisco do Sul ocorre no primeiro trimestre (janeiro, fevereiro e março) e o mês menos chuvoso na região é maio, com precipitação mensal de 41 mm (STCP, 2009).

A maré foi classificada como semidiurna com desigualdades diurnas, com amplitude de 1,3 m, de acordo com a tábua de marés da Capitania dos Portos para o Porto de São Francisco do Sul (IBAMA, 1998).

4.2 ÁREAS DE AMOSTRAGEM

A área amostral foi dividida em 3 setores (Figura 2).

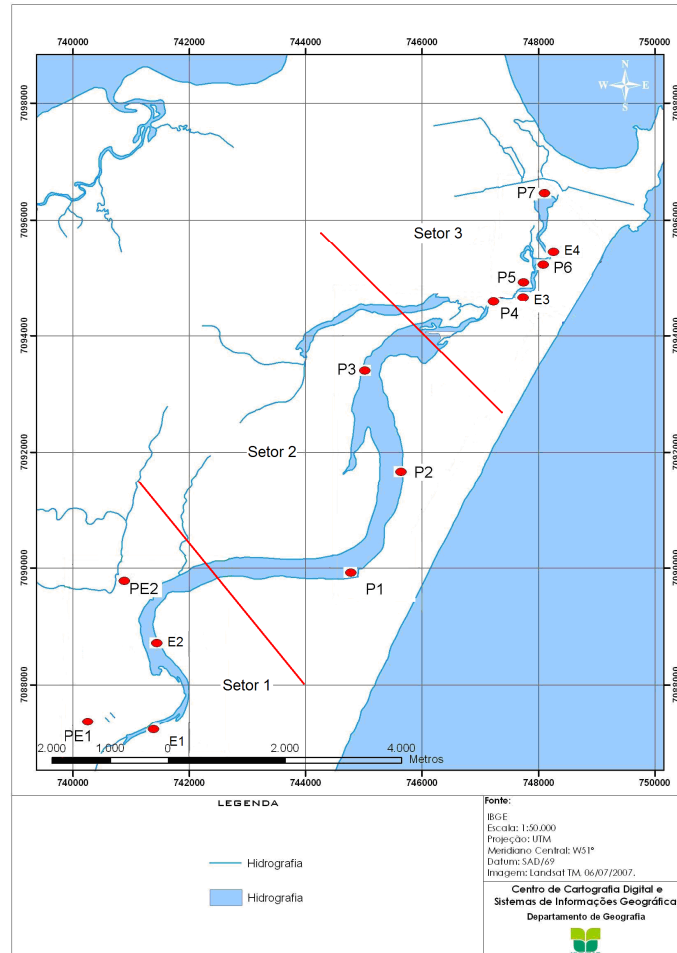


FIGURA 2 - MAPA DA LAGUNA ACARAÍ, EM SÃO FRANCISCO DO SUL, COM OS PONTOS AMOSTRAIS DA ICTIOFAUNA E OS RESPECTIVOS SETORES EM DESTAQUE

SETOR 1

Localização: Representado pelos pontos amostrais PE1 (lat. 26° 19.881'S e long. 48° 35.818'O) e PE2 (lat 26° 17.577'S e long. 48° 35.362'O), em dois afluentes da laguna Acaraí, e E1 (lat. 26° 18.956'S e long. 48° 35.235'O) e E2 (lat. 26° 18.867'S e long. 48° 34.993'O), situados próximo a cabeceira da laguna Acaraí.

Descrição: O ponto PE1 encontra-se em um riacho de menor interferência antrópica, localiza-se no meio da mata, apresentando nas margens, uma cobertura vegetal bastante densa, com a presença de muitas bromeliáceas e pteridófitas. O

fluxo é lento e com alguns remansos. A água é limpa, mas bastante escura, o fundo é de lodo, e com muita matéria orgânica.

O riacho PE2 pode ser considerado um ponto de águas limpas e ambas as margens aparentam ser bem conservadas, embora haja algumas casas nas proximidades do riacho, onde revela uma área com pouca vegetação nas margens num pequeno trecho, mas logo adiante, seguindo o fluxo do rio, a vegetação volta a ser densa. O fundo é firme, de areia e cascalho grosso e sem grande quantidade de matéria orgânica na água.

Os pontos E1 e E2 são os mais próximos à cabeceira da laguna apresentando um canal estreito, com cerca de 2 a 3 m de largura e 3 m de profundidade média. As margens são cobertas por gramíneas e formam uma planície de inundação ampla (Figura 3).



FIGURA 3- SETOR 1 REPRESENTADO PELOS PONTOS E1 E E2 NA LAGUNA ACARÁÍ

SETOR 2

Localização: Representado por 4 pontos amostrais localizados na área intermediária da laguna, cujas coordenadas são: P1 (lat. 26° 17.421' e long. 48° 32.885'), P2 (lat. 26° 16.302' e long. 48° 32.410'), P3 (lat. 26° 15.156' e long. 48° 32.531') e P4 (lat. 26° 15.053' e long. 48° 31.782').

Descrição: Na parte intermediária da laguna, o canal estreito localizado no setor 1, amplia-se, e em uma distância de pouco mais de 500 m adquire configuração de lagoa, inicialmente estreita, nessa transição do canal para a lagoa localiza-se o setor 2 (Figura 4). Cerca de 3 km após o início da lagoa observam-se alguns ranchos distribuídos em pequenos núcleos localizados na margem esquerda. Não há variação do nível das águas da lagoa em

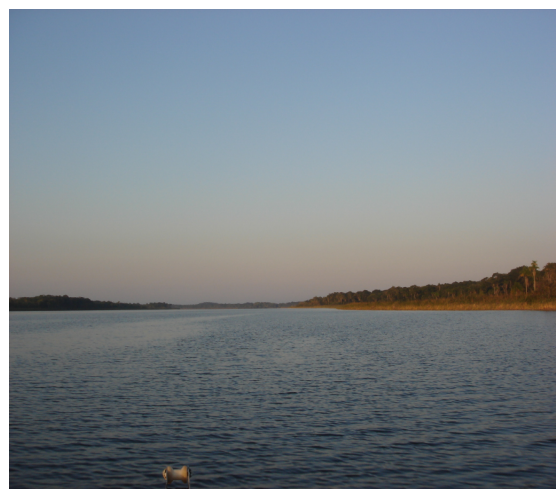


FIGURA 4- IMAGEM DO SETOR 2 NA LAGUNA ACARÁÍ

função da maré até uma distância de aproximadamente 14 km da foz (STCP, 2009).

SETOR 3

Localização: Abrange 5 pontos amostrais representados pelas coordenadas: P5 (lat. 26° 14.728' e long. 48° 31.097'), P6 (lat. 26° 14.483' e long. 48° 31.079'), P7 (lat. 26° 13.787' e long. 48° 31.076'), E3 (lat. 26° 14.736' e long. 48° 31.197') e E4 (lat. 26° 14.580' e long. 48° 31.047').

Descrição: Setor mais próximo a desembocadura da laguna. Situa-se a partir da transição da lagoa Acaraí para um canal com aspecto de rio. Apresenta manguezais nas margens que correspondem a um tipo de vegetação arbóreo arbustiva que se desenvolve principalmente ao longo da zona de influência das marés (Figura 5).



FIGURA 5- IMAGEM DO SETOR 3 NA LAGUNA ACARAI

4.3 AMOSTRAGEM

4.3.1 Dados Biológicos

As coletas foram realizadas uma vez em cada estação do ano, durante os meses de novembro de 2009 a julho de 2010, correspondendo à primavera o mês de novembro, verão representado por março, outono por maio e inverno por julho. As coletas foram realizadas com auxílio de redes de arrasto do tipo picaré (P) com 70 m de comprimento e 2 mm de malha entre nós consecutivos; rede de espera (E) com 30 m de comprimento com malhas de 2,5 e 5 mm entre nós consecutivos expostas, aproximadamente, por 12 horas. Além disso, foi utilizada a pesca elétrica (PE) em apenas um trecho de cada rio. A varredura foi realizada em 50 m de extensão e, sempre no sentido jusante-montante. A arte de pesca empregada corresponde a dois coletores equipados com um puçá condutor e um eletrodo em forma de espátula metálica, acoplados a um gerador de corrente elétrica alternada. Os puçás metálicos (com 75 cm de diâmetro e 2 mm de malha) foram arrastados manualmente. Na figura 6 estão os setores estudados, os tipos de apetrecho de pesca utilizados em cada setor e os respectivos pontos de amostragem.

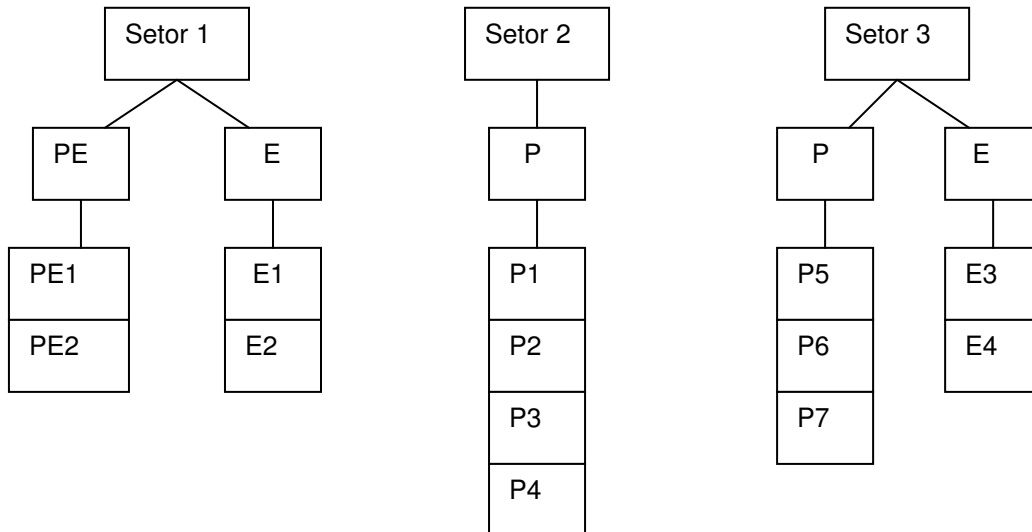


FIGURA 6- FLUXOGRAMA DOS SETORES ESTUDADOS (SETOR 1, SETOR 2 E SETOR 3), COM OS RESPECTIVOS TIPOS DE APETRECHOS DE PESCA UTILIZADOS EM CADA SETOR (PE- PESCA ELÉTRICA; E- REDE DE ESPERA E; P- REDE DE PICARÉ) E OS PONTOS DE AMOSTRAGEM

4.3.2 Dados ambientais

Os parâmetros abióticos foram coletados em 3 setores localizados nos afluentes e ao longo da laguna, nas seguintes coordenadas: Setor 1- PE1 (26° 19.881' e 48° 35.818'), PE2 (26° 17.577' e 48° 35.362'), A (26° 18.956' e 48° 35.235') e B (lat. 26° 18.867' e long. 48° 34.993'); Setor 2- C (lat. 26° 17.469' e long. 48° 34.538'), D (lat. 26° 17.407' e long. 48° 33.991'), E (lat. 26° 17.315' e long. 48° 34.259'), F (lat. 26° 16.561' e long. 48° 32.550') e G (lat. 26° 15.130' e long. 48° 31.895') e; Setor 3- H (lat. 26° 15.034' e long. 48° 31.751'), I (lat. 26° 14.806' e long. 48° 31.371'), J (lat. 26° 14.740' e long. 48° 31.075'), K (lat. 26° 14.456' e long. 48° 31.073') e L (lat. 26° 13.978' e long. 48° 31.006') (Figura 7). Na laguna Acaraí os parâmetros abióticos foram obtidos nos quatro períodos do ano amostrados, no último dia de amostragem de cada período foi percorrido todo o trajeto da laguna, realizando as amostragens abióticas próximo aos pontos das amostragens biológicas, primeiramente a amostragem foi realizada no ponto mais interno em direção ao ponto mais externo da laguna, já nos afluentes os parâmetros foram obtidos ao término de cada amostragem no mesmo ponto onde foi realizada a amostragem biológica.

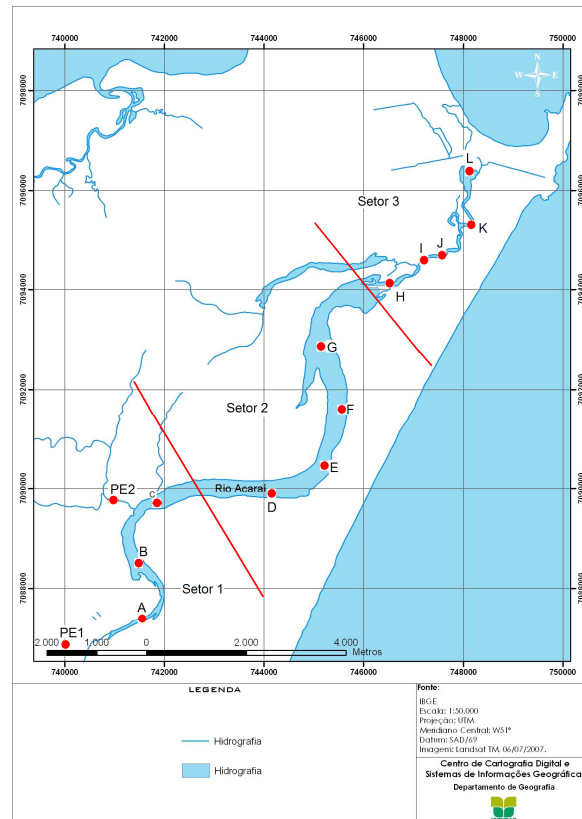


FIGURA 7- MAPA DA LAGUNA ACARAI E SEUS AFLUENTES EM SÃO FRANCISCO DO SUL, COM OS PONTOS AMOSTRAIS DOS DADOS FÍSICOS E QUÍMICOS DA ÁGUA E OS RESPECTIVOS SETORES EM DESTAQUE

Os dados físicos e químicos da água (temperatura, salinidade, pH e oxigênio dissolvido) foram obtidos com o uso de multisonda.

Em campo, os peixes foram acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados e fixados em solução de formalina tamponada a 4%, sendo posteriormente encaminhados ao laboratório de Ictilogia/Nectologia da Universidade da Região de Joinville- UNIVILLE em São Francisco do Sul. No laboratório os exemplares capturados foram identificados no menor nível taxonômico possível com o auxílio da literatura especializada (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978, 1980 e 2000; MENEZES & FIGUEIREDO, 1980 e 1985; BARLETTA & CORRÊA, 1992). Os peixes foram quantificados, mensurados em centímetros (comprimento total -CT e comprimento padrão -CP, com auxílio de ictiômetro com precisão de milímetros) e, pesados (peso total -PT em gramas, com auxílio de uma balança digital com precisão de centésimo de grama).

4.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados resultantes das triagens de laboratório foram introduzidos em matrizes dos programas STATISTICA versão 7.0 (STATSOFT Inc., 2004) e PRIMER-E versão 6.1.7 (2006).

Para descrição dos padrões temporais e espaciais da variação da ictiofauna utilizou-se, quando possível (variável com distribuição normal, intervalar ou razão e com variância homogênea), a análise de variância (ANOVA). Quando ocorreram diferenças significativas ($p < 0,01$ e $p < 0,05$) aplicou-se o teste *a posteriori* de Tukey (SOKAL & ROHLF, 1995).

Nas análises estatísticas, os dados de comprimento total e peso foram transformados pelo $\log(x)$, enquanto valores de número de indivíduos (N) e número de espécies (S) foram tratados sem transformação. Todos os dados foram testados quanto à homogeneidade da variância (Teste de Bartellett) e normalidade (Teste de Kolmogorov-Smirnov).

Segundo Magurran (1988), os índices de diversidade para serem realmente úteis devem detectar diferenças sutis entre os locais amostrados. Neste sentido, a análise da diversidade (riqueza e equitatividade) foi realizada através do índice N1 de Hill (1973), que independe do tamanho da amostra e representa o número efetivo de espécies na amostra (LUDWIG & REYNOLDS, 1988). O índice de diversidade de Hill foi obtido por:

$$N1 = e^{(H')}$$

Também utilizou-se o índice de Shannon', que é estimado por:

$$H' = - \sum_{i=1}^S \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Em que: n_i = número de indivíduos pertencentes a i ésima das S espécies na amostra, e N = número total de indivíduos presentes na amostra.

Os espécimes capturados foram agrupados de acordo com a ecologia (marinhos, estuarinos, marinho-estuarinos ou aquadulcícola) e com as categorias propostas na lista vermelha de espécies ameaçadas (IUCN). Essas informações foram obtidas do trabalho de Rosa & Menezes (1996) e da base eletrônica de dados

fishbase (FROESE & PAULY, 2010). Os dados da altura de maré foram obtidos no *site* do Banco Nacional de Dados Oceanográficos.

Para identificar a estruturação temporal e espacial por setores com base nos parâmetros de salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido, pH e as variações espaciais e temporais da abundância das espécies mais representativas (que juntas somaram 95,7%), utilizou-se a Análise de Correspondência Canônica (CCA), implementada no programa computacional MVSP 3.1. A CCA é indicada como um dos métodos mais eficientes na análise de gradiente direto em comunidades (RODRIGUEZ & LEWIS, 1997) na qual foi utilizada a matriz de abundância de espécies transformada.

5 RESULTADOS

5.1 PARÂMETROS AMBIENTAIS

As análises ambientais realizadas foram utilizadas para caracterizar cada setor amostral, buscando-se relacionar e compreender a distribuição da comunidade de peixes no complexo lagunar Acaraí. A área de estudo apresentou uma amplitude de variação da salinidade com médias de 0 a 14,3, indicando que as características das águas da região oscilam de doce a mesohalina. O setor 1 caracterizou-se por ser um ambiente exclusivamente de água doce, apresentando a menor média de salinidade $0,1(\pm 0,0)$ ‰, que variou entre 0 (no verão e outono) e $0,5(\pm 0,0)$ no inverno. Os setores 2 e 3 caracterizaram-se pela presença de água salobra. O setor 2 apresentou a maior média de salinidade (8,2), variando de 5 ($\pm 1,1$) no inverno à 14,3 ($\pm 6,7$) no verão. No setor 3, a média oscilou de 3 ($\pm 0,4$) no outono a 11,8 ($\pm 9,3$) na primavera, com média total de 7,8. (Figura 8). A análise sazonal da distribuição temporal revelou maior salinidade no verão (7,1), seguido pela primavera (5,8), inverno (5,0) e outono (3,7).

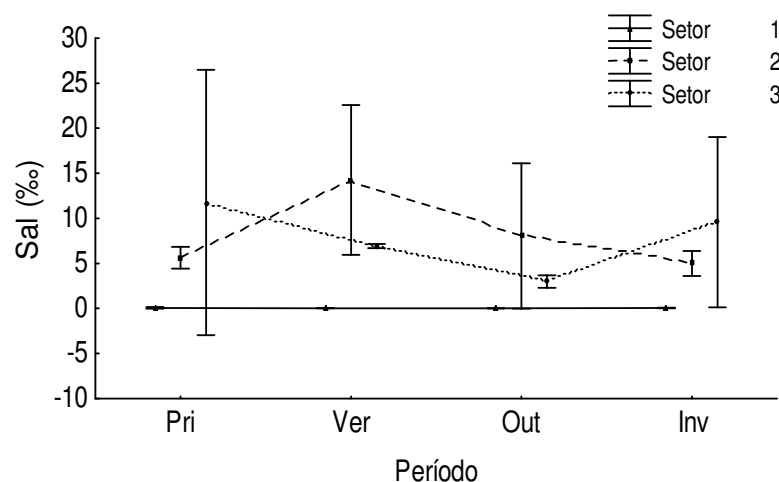


FIGURA 8 - SALINIDADE DA ÁGUA NOS SETORES 1, 2 E 3 NOS PERÍODOS PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NA LAGUNA ACARAI E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

A temperatura apresentou o mesmo padrão de variação em todas as estações, com as menores médias no setor 1. As médias de temperatura entre os setores 2 e 3 não mostraram diferenças significativas e todos os setores

apresentaram maiores médias na primavera (setor 1, $25^{\circ}\text{C} \pm 0,9$, setor 2, $29,7^{\circ}\text{C} \pm 0,4$ e setor 3, $28,9^{\circ}\text{C} \pm 0,9$) e menores médias no outono (setor 1, $17,4^{\circ}\text{C} \pm 0,7$, setor 2, $20,6^{\circ}\text{C} \pm 0,6$ e setor 3, $20,2^{\circ}\text{C} \pm 0,2$) (Figura 9).

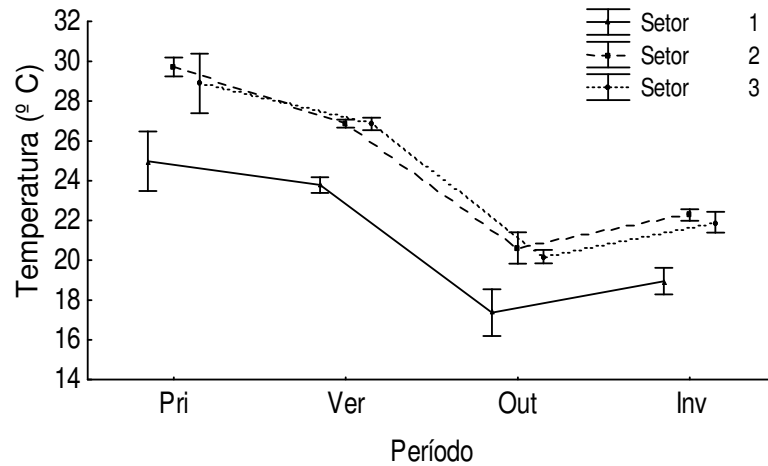


FIGURA 9 - TEMPERATURA DA ÁGUA NOS SETORES 1, 2 E 3 NO PERÍODO PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NA LAGUNA ACARÁI E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

O setor 1 apresentou a menor média de oxigênio dissolvido ($5,6 \text{ mgL}^{-1}$) em todos os períodos, exceto na primavera. A média variou entre $5,6 \text{ mgL}^{-1}$ no verão a $13,5 \text{ mgL}^{-1}$ no inverno. O setor 2 apresentou menor média no verão $10,2 \text{ mgL}^{-1}$ e maior média no inverno $31,8$. No setor 3, a média oscilou de $10,3$ na primavera a $40,3$ no inverno (Figura 10).

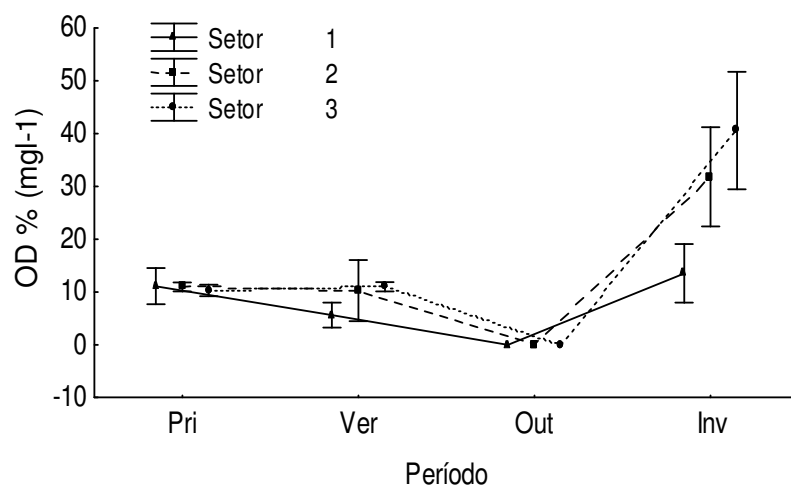


FIGURA 10 - OXIGÊNIO DISSOLVIDO NOS SETORES 1, 2 E 3 NO PERÍODO PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NA LAGUNA ACARÁI E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

As diferenças observadas nos valores de pH nos setores 2 e 3 não foram significativas entre os períodos e apresentaram padrão de variação similar entre as estações do ano. O setor 1 obteve a menor ($4,0 \pm 0,2$) e a maior ($5,2 \pm 0,1$) média na primavera e no inverno respectivamente. O setor 2 apresentou menor média no verão ($6,1 \pm 0,5$) e outono ($6,1 \pm 0,4$) e maior média no inverno ($6,7 \pm 0,6$). Já o setor 3 obteve a maior média de pH na primavera ($7,0 \pm 0,4$) e a menor no outono ($6,3 \pm 0,1$) (Figura 11).

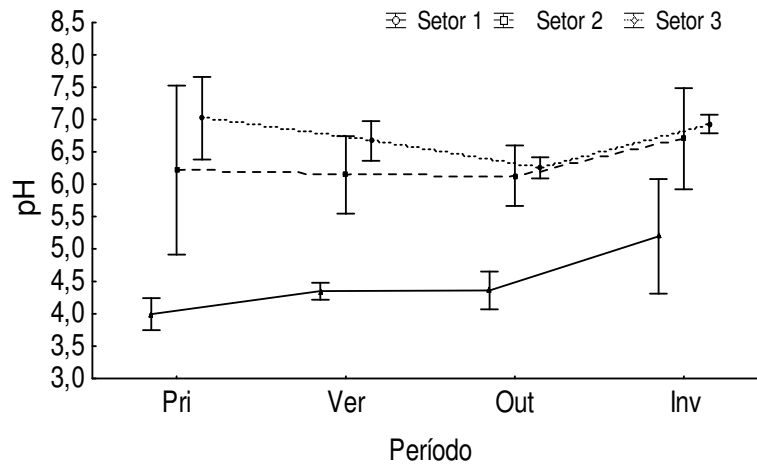


FIGURA 11 - PH DA ÁGUA NOS SETORES 1, 2 E 3 NO PERÍODO PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

A Figura 12 representa a variação da maré no momento em que os parâmetros abióticos foram registrados. A amplitude da maré apresentou menores valores no verão (0,8m) e outono (0,4m) e maiores valores na primavera (1m) e inverno (1,1m).

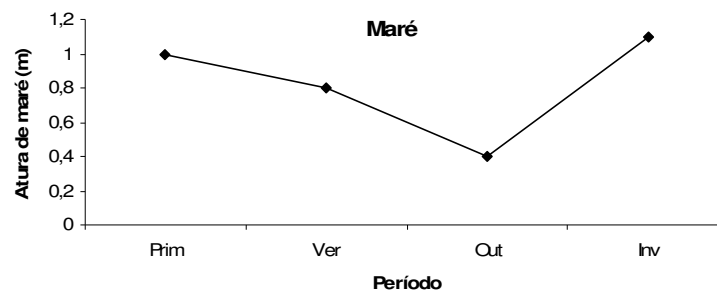


FIGURA 12 - ALTURA DE MARÉ (EM METROS) NA PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

5.2 COMPOSIÇÃO, RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DA COMUNIDADE

No total foram coletados 1394 indivíduos pertencentes a 23 famílias e 36 espécies. Na Tabela 1 estão listadas a quantidade de exemplares capturados por família.

TABELA 1 - NÚMERO DE EXEMPLARES CAPTURADOS POR FAMÍLIA NOS PERÍODOS DE PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO NOS SETORES 1, 2 E 3 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Família	Número de exemplares
CHARACIDAE	741
CICHLIDAE	245
CENTROPOMIDAE	87
LORICARIIDAE	67
ATHERINOPSIDAE	55
POMATOMIDAE	32
CRENUCHIDAE	31
CALLICHTHYIDAE	26
ARIIDAE	20
POECILIIDAE	20
GERREIDAE	17
ACHIRIDAE	9
HEPTAPTERIDAE	9
MUGILIDAE	7
BELONIDAE	6
GYMNOTIDAE	6
SCIAENIDAE	4
CARANGIDAE	3
ERYTHRINIDAE	2
GOBIIDAE	2
PARALICHTHYDAE	2
SYNBRANCHIDAE	2
ELOPIDAE	1

As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Characidae (4 espécies) e Gerreidae (3 espécies). Na tabela 2 estão listadas as espécies com suas respectivas abundâncias relativas. Foram abundantes *Mimagoniates microlepis* (33,7 %), *Mimagoniates lateralis* (18,8 %), *Geophagus brasiliensis* (17,5 %), *Centropomus parallelus* (4,9 %) e *Pseudotothyris obtusa* (4,8 %) que juntas representaram 80 % da captura total (Tabela 2).

TABELA 2 - ESPÉCIES DE PEIXES COM A RESPECTIVA ABUNDÂNCIA RELATIVA (%) NOS PERÍODOS DE PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO, CAPTURADOS NOS SETORES 1, 2 E 3 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Espécie	Pri			Ver			Out			Inv			Abundância relativa %
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<i>Mimagoniates microlepis</i>	59			36			60			60			33,7
<i>Mimagoniates lateralis</i>	23			47			17			18			18,8
<i>Geophagus brasiliensis</i>	1	30		2	66	11		86		1	89	33	17,5
<i>Centropomus parallelus</i>		31	5		23	11		7	6		2		4,9
<i>Pseudotothyris obtusa</i>	8			2			11			11			4,8
<i>Atherinella brasiliensis</i>		2	18			39		68			17		3,9
<i>Pomatomus saltatrix</i>		9	62										2,3
<i>Characidium pterostictum</i>	3			4			1			2			1,9
<i>Genidens genidens</i>		4			2	19				2	25		1,4
<i>Phalloceros spiloura</i>	1			6									1,4
<i>Centropomus undecimalis</i>		5	3		6	2		4			2		1,3
<i>Eucinostomus melanopterus</i>		10	10			4							1,1
<i>Scleromystax barbatus</i>							5			2			1
<i>Corydoras ehrhardti</i>	1						2			2			0,9
<i>Trinectes paulistanus</i>		5			3						2		0,6
<i>Acentronichthys leptos</i>	1						2			1			0,4
<i>Gymnotus pantherinus</i>	1						1			1			0,4
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	1			1									0,4
<i>Mugil curema</i>		1	3					1	3			17	0,4
<i>Strongylura timucu</i>									18				0,4
<i>Characidium lanei</i>				1			2						0,3
<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>				1			1						0,3
<i>Rhamdia quelen</i>	1									1			0,3
<i>Caranx hippos</i>						6							0,2
<i>Micropogonias furnieri</i>						6							0,2
<i>Bairdiella ronchus</i>						2							0,1
<i>Citharichthys spilopterus</i>									3			8	0,1
<i>Ctenogobius shufeldti</i>		1											0,1
<i>Diapterus rhombeus</i>						2							0,1
<i>Elops saurus</i>								1					0,1
<i>Eugerres brasilianus</i>											2		0,1
<i>Hoplias malabaricus</i>	1												0,1
<i>Microgobius meeki</i>								1					0,1
<i>Mugil platanus</i>									3				0,1
<i>Tilapia rendalli</i>		1											0,1
<i>Synbranchus marmoratus</i>	1												0,1

O setor 1 apresentou maior frequência de captura com 913 indivíduos, seguido pelo setor 2 com 337 indivíduos e pelo setor 3 com 144 indivíduos capturados. As capturas refletem principalmente *Mimagoniates microlepis* (33,7 %) e *Mimagoniates lateralis* (18,8%) procedentes dos afluentes do Acaraí. A frequência de captura foi maior no verão com 469 indivíduos, seguido pelo inverno (350),

primavera (304) e outono (278). O número de peixes capturados foi maior e menor no verão e outono, respectivamente (Figura 13).

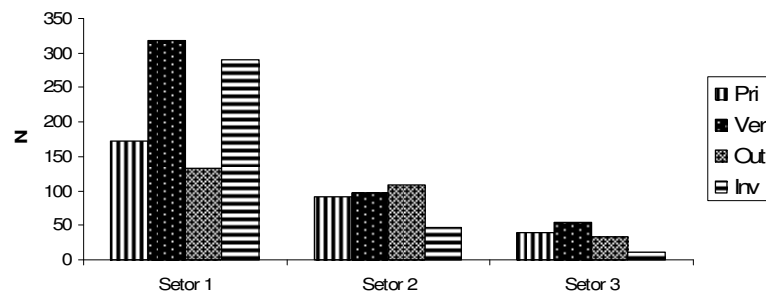


FIGURA 13- FREQUÊNCIAS DE CAPTURA DA ICTIOFAUNA POR SETORES NO PERÍODO ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Na captura das espécies pode-se observar alguns padrões de ocorrência por período do ano. Estiveram presentes em todas as coletas *Atherinella brasiliensis*, *Centropomus parallelus*, *Centropomus undecimalis*, *Characidium pterostictum*, *Corydoras ehrhardti*, *Geophagus brasiliensis*, *Gymnotus pantherinus*, *Mimagoniates lateralis*, *Mimagoniates microlepis* e *Pseudotothyris obtusa*. O número de espécies por setores na área de estudo foi de maior e menor riqueza nos setores 1 e 2, respectivamente. Já o número de espécies por período apresentou maior riqueza nos períodos quentes (primavera e verão) e decréscimo nas estações frias (outono e inverno) (Figura 14).

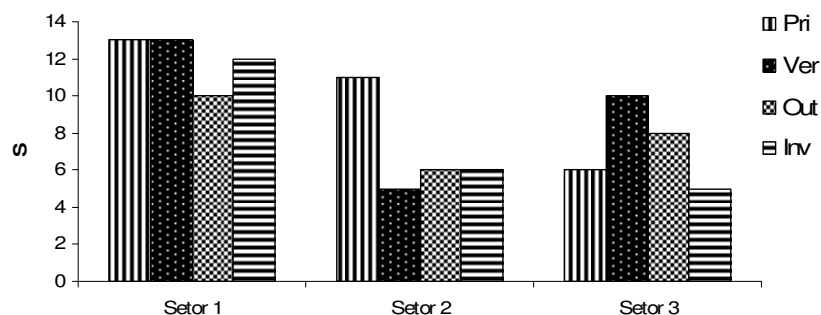


FIGURA 14- RIQUEZA DE ESPÉCIES ENTRE OS SETORES POR PERÍODO ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Na primavera, das 23 espécies ocorrentes, *Ctenogobius shufeldti*, *Pomatomus saltatrix* e *Tilapia rendalli* ocorreram apenas nessa estação. A espécies que ocorreram apenas no verão foram *Bairdiella ronchus*, *Caranx hippos*, *Diapterus rhombeus* e *Micropogonias furnieri*. No período de outono das 20 espécies capturadas 4 ocorreram apenas nesse período (*Elops saurus*, *Microgobius meeki*, *Mugil platanus* e *Strongylura timucu*) e das 20 espécies capturadas no inverno uma espécie ocorreu apenas nesse período: (*Eugerres brasilianus*). Foram capturadas 16 espécies no setor 1. *Mimagoniates microlepis* (33,7 %), *Mimagoniates lateralis* (18,8 %) e *Pseudotothyris obtusa* (4,8 %) foram as espécies mais abundantes e 15 tiveram ocorrência apenas nesse setor. No setor 2 foram capturadas 14 espécies, sendo que *Geophagus brasiliensis* (33,7 %), *Centropomus parallelus* (4,9 %) e *Centropomus undecimalis* (1,3 %) mostraram-se mais abundantes. Das 14 espécies 6 ocorreram apenas nesse setor (*Ctenogobius shufeldti*, *Elops saurus*, *Eugerres brasilianus*, *Microgobius meeki* e *Trinectes paulistanus*). No setor 3, as espécies mais abundantes foram *Atherinella brasiliensis* (3,9 %), *Pomatomus saltatrix* (2,3 %) e *Genidens genidens* (1,4 %) e das quinze espécies, sete ocorreram apenas nesse setor (*Bairdiella ronchus*, *Caranx hippos*, *Citharichthys spilopterus*, *Diapterus rhombeus*, *Micropogonias furnieri*, *Mugil platanus* e *Strongylura timucu*).

Sazonalmente, ocorreram mudanças na frequência relativa das espécies mais numerosas de cada setor. *Mimagoniates lateralis* predominou no setor 1 no verão (10,6%). *Mimagoniates microlepis* predominou no setor 1 na primavera (7,2 %), no outono (5,7%) e no inverno (12,6%) . No setor 2 predominou *Centropomus parallelus* na primavera (2%) e *Geophagus brasiliensis* no verão (4,6%) no outono (6,7%) e no inverno (2,9%). No setor 3 predominaram *Pomatomus saltatrix* na primavera (1,7%), *Atherinella brasiliensis* no verão (1,5%) e no outono (1,6%) e *Genidens genidens* no inverno (0,2%) (Figura 15a, 15b e 15c).

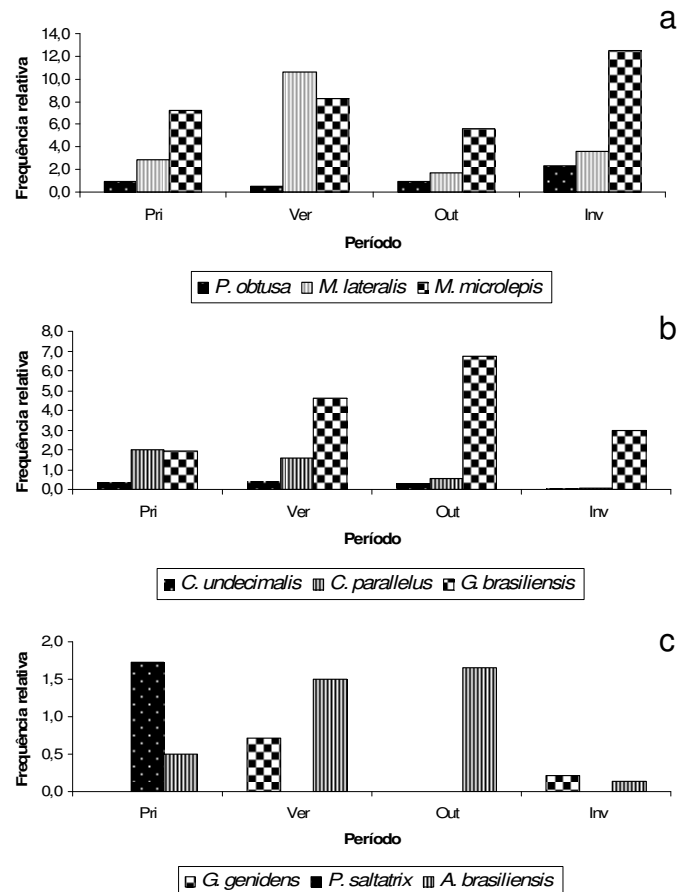


FIGURA 15 - COMPARAÇÃO ENTRE AS FREQUÊNCIAS POR PERÍODO (PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO) DAS ESPÉCIES DOMINANTES EM CADA SETOR (A- SETOR 1, B- SETOR 2 E C- SETOR 3) ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

As diferenças entre as médias do índice de diversidade de Hill (N1) dos setores não foram significativas. O setor 3 e 2 apresentaram maior e menor diversidade respectivamente, já o setor 1 apresentou diversidade homogênea (Figura 16).

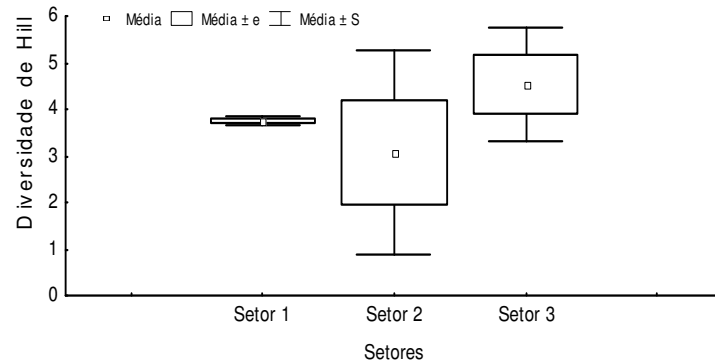


FIGURA 16 - MÉDIAS DA DIVERSIDADE DE HILL (N1) POR SETOR NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Embora as médias dos valores do índice de Hill (N1) não tenham apresentado diferenças significativas, a diversidade tendeu a diminuir entre a primavera e o inverno (Figura 17).

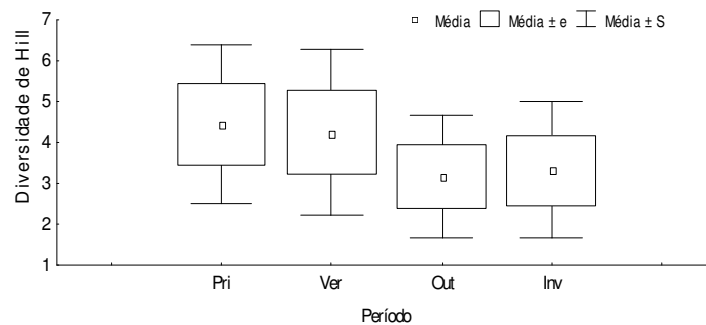


FIGURA 17 - MÉDIAS DA DIVERSIDADE DE HILL (N1) POR PERÍODO NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Analisando-se as informações disponíveis sobre as espécies constatou-se a dominância de espécies de água doce. Das 22 espécies ocorrentes no ambiente de água doce, 15 são estritamente dulcícolas, 4 são consideradas de água doce e marinho-estuarino e 3 de ambiente de água doce e ambiente estuarino. Das 14 espécies descritas como marinho-estuarina, 10 são exclusivas a este ambiente e as demais também ocorrem em ambiente de água doce. Das 4 espécies restantes, 2 são de ocorrência exclusiva marinha e duas de ocorrência exclusiva estuarina. Com relação à distribuição vertical, as 36 espécies ocorrentes apresentam hábitos demersais (Tabela 3).

TABELA 3- ESPÉCIES DE PEIXES CAPTURADOS ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA COM AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES NA LISTA VERMELHA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS, OCORRÊNCIA ECOLÓGICA E FREQUÊNCIAS ABSOLUTA

Espécie	Status	Ocorrência	Frequência absoluta
<i>Mimagoniates microlepis</i>	NE	A	470
<i>Mimagoniates lateralis</i>	VU	A	262
<i>Geophagus brasiliensis</i>	NE	A	244
<i>Centropomus parallelus</i>	NE	ME	69
<i>Pseudotothyris obtusa</i>	NE	A	67
<i>Atherinella brasiliensis</i>	NE	ME	55
<i>Pomatomus saltatrix</i>	NE	ME	32
<i>Characidium pterostictum</i>	NE	A	27
<i>Genidens genidens</i>	NE	M	20
<i>Phalloceros spiloura</i>	NE	A	20
<i>Centropomus undecimalis</i>	NE	A, ME	18
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	NE	A, ME	15
<i>Scleromystax barbatus</i>	NE	A	14
<i>Corydoras ehrhardti</i>	LC	A	12
<i>Trinectes paulistanus</i>	NE	ME	9
<i>Gymnotus pantherinus</i>	NE	A	6
<i>Mugil curema</i>	NE	A, ME	6
<i>Strongylura timucu</i>	NE	A, ME	6
<i>Acentronichthys leptos</i>	LC	A	5
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	NE	A	5
<i>Characidium lanei</i>	LC	A	4
<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>	NE	A	4
<i>Rhamdia quelen</i>	NE	A	4
<i>Caranx hippos</i>	NE	ME	3
<i>Micropogonias furnieri</i>	NE	ME	3
<i>Citharichthys spilopterus</i>	NE	E	2
<i>Hoplias malabaricus</i>	NE	A	2
<i>Synbranchus marmoratus</i>	NE	A, E	2
<i>Bairdiella ronchus</i>	NE	ME	1
<i>Ctenogobius shufeldti</i>	NE	A, E	1
<i>Diapterus rhombeus</i>	NE	ME	1
<i>Elops saurus</i>	NE	ME	1
<i>Eugerres brasilianus</i>	NE	M	1
<i>Microgobius meeki</i>	NE	E	1
<i>Mugil platanus</i>	NE	ME	1
<i>Tilapia rendalli</i>	NE	A, E	1

A = aquadulcícola, M = marinha, ME = marinho-estuarina e E = estuarina. Status na lista vermelha de espécies ameaçadas (IUCN): NE = não avaliada, LC = segura ou pouco preocupante e VU = vulnerável.

5.3 ESTRUTURA DA COMUNIDADE

O comprimento total dos exemplares variou de 1,5 mm a 50,5 mm com a média de 6,22 (\pm 5,45) mm. As espécies *Strongylura timucu*, *Mugil platanus*, *Gymnotus pantherinus*, *Centropomus undecimalis* e *Hoplias malabaricus* apresentaram os maiores comprimentos totais. As menores médias de comprimento total foram observadas nas espécies *Phalloceros spiloura*, *Mimagoniates lateralis*, *Pseudotothyris obtusa*, *Pomatomus saltatrix*, *Mimagoniates microlepis* e *Microgobius meeki* (Tabela 4).

TABELA 4 - NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA, DESVIO PADRÃO (DP), VARIÂNCIA, ERRO PADRÃO (EP), MÍNIMO E MÁXIMO DO COMPRIMENTO TOTAL (EM MILÍMETROS) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Espécie	N	Média \pm DP	Variância	\pm EP	Mínimo	Máximo
<i>S. timucu</i>	6	44,9 \pm 5,49	30,1	2,2	36,2	50,5
<i>M. platanus</i>	1	44,5	0		44,5	44,5
<i>G. pantherinus</i>	5	16,34 \pm 11,29	127,5	5,1	7,2	36
<i>T. rendalli</i>	1	31,5	0		31,5	31,5
<i>C. undecimalis</i>	18	18,89 \pm 6,49	42,1	1,5	1,5	31,5
<i>H. malabaricus</i>	2	26,75 \pm 5,30	28,1	3,8	23	30,5
<i>E. saurus</i>	1	27,3	0		27,3	27,3
<i>M. curema</i>	6	20 \pm 4,73	22,3	1,9	13,1	26
<i>R. quelen</i>	4	16,63 \pm 6,22	38,7	3,1	11	25,5
<i>G. genidens</i>	20	16,09 \pm 3,83	14,7	0,9	8,5	22,4
<i>C. parallelus</i>	69	11,49 \pm 2,28	5,2	0,3	3,6	20,5
<i>E. brasiliensis</i>	1	20	0		20	20
<i>G. brasiliensis</i>	244	9,73 \pm 3,13	9,8	0,2	3	19,9
<i>A. brasiliensis</i>	55	13,31 \pm 0,90	0,8	0,1	11,1	15,6
<i>M. furnieri</i>	3	13,37 \pm 0,90	0,8	0,5	12,5	14,3
<i>M. microlepis</i>	470	3,39 \pm 1,22	1,5	0,1	1,7	13,7
<i>S. marmoratus</i>	2	12,75 \pm 0,78	0,6	0,6	12,2	13,3
<i>C. spilopterus</i>	2	11,8 \pm 1,84	3,4	1,3	10,5	13,1
<i>H. multifasciatus</i>	5	9,64 \pm 2,47	6,1	1,1	5,5	11,9
<i>B. ronchus</i>	1	11,6	0		11,6	11,6
<i>A. leptos</i>	5	6,1 \pm 2,95	8,7	1,3	3,4	11
<i>E. melanopterus</i>	15	8,47 \pm 1,17	1,4	0,3	5,8	10,3
<i>S. barbatus</i>	14	6,75 \pm 1,81	3,3	0,5	3,7	9,8
<i>T. paulistanus</i>	9	6,74 \pm 1,86	3,5	0,6	4,3	9,8
<i>C. hippos</i>	3	7,73 \pm 2,49	6,2	1,4	4,9	9,6
<i>D. rhombeus</i>	1	6,6	0		6,6	6,6
<i>C. ehrhardti</i>	12	4,49 \pm 0,83	0,7	0,2	3,3	6,5
<i>C. pterostictum</i>	27	4,42 \pm 0,64	0,4	0,1	2,6	5,4
<i>H. reticulatus</i>	4	5,1 \pm 0,18	0	0,1	4,9	5,3
<i>C. lanei</i>	4	4,55 \pm 0,70	0,5	0,4	3,6	5,3
<i>P. spiloura</i>	20	2,69 \pm 0,90	0,8	0,2	1,7	5,2
<i>C. shufeldti</i>	1	5	0		5	5
<i>M. lateralis</i>	262	2,94 \pm 0,58	0,3	0	1,9	4,5
<i>P. obtusa</i>	67	3,04 \pm 0,54	0,3	0,1	2,1	4,1

Continua

Continuação

Espécie	N	Média ± DP	Variância	± EP	Mínimo	Máximo
<i>M. meeki</i>	1	4	0		4	4
<i>P. saltatrix</i>	32	3,04 ± 0,23	0,1	0	2,5	3,6

As médias de comprimento total observadas para as espécies nos três setores foram significativamente diferentes. O setor 1 apresentou a menor média de comprimento total (1,20 mm ±0,37) em razão do pequeno tamanho característico das espécies de ambientes de água doce. O setor 3, apresentou a maior média (2,39 mm ±0,67) devido a ocorrência de *Strongylura timucu* e *Mugil platanus* (Figura 18). As médias de comprimento total das espécies *Centropomus paralellus*, *Centropomus undecimalis*, *Genidens genidens* e *Mugil curema* foram menores no setor intermediário da laguna (setor 2) e maiores no mais externo (setor 3). Contudo as diferenças constatadas não foram estatisticamente significantes. Já para *Geophagus brasiliensis*, seu comprimento total verificado no setor 3 foi significativamente diferente dos setores 1 (2,11 mm ±0,49) e 2 (2,21 mm ±0,32). O comprimento total das demais espécies foram estatisticamente iguais (Figura 19).

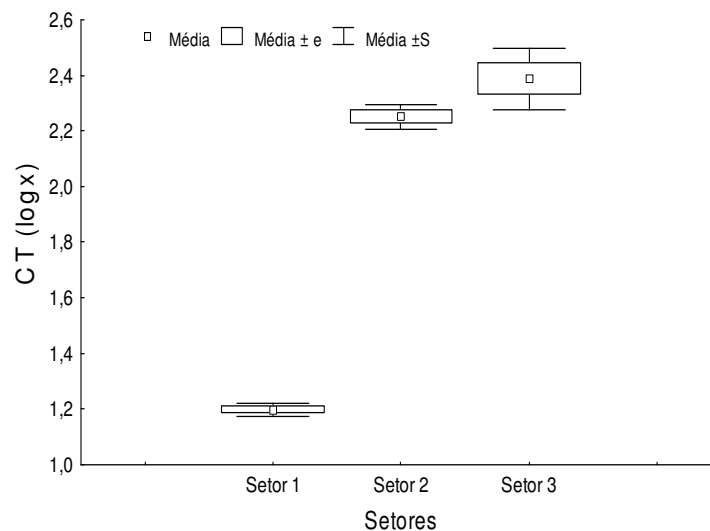


FIGURA 18 - COMPRIMENTO TOTAL (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE OS SETORES 1, 2 E 3 NO PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2009 À JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

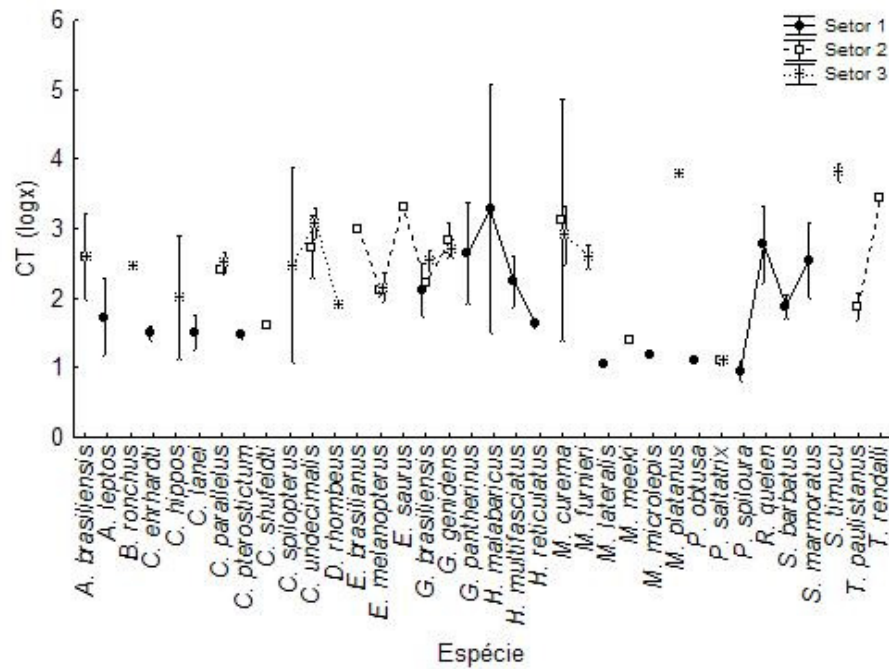


FIGURA 19 – COMPRIMENTO TOTAL (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS POR SETOR (A= SETOR 1, B= SETOR 2 E C= SETOR 3) ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Com relação às variações temporais, as diferenças observadas nas médias de comprimento total foram significativas, exceto entre a primavera ($1,59 \text{ mm} \pm 0,67$) e o verão ($1,55 \text{ mm} \pm 0,67$). As maiores médias de comprimento total ocorreram no outono ($1,81 \text{ mm} \pm 0,72$), pela presença de *Strongylura timucu* e *Mugil platanus* (Figura 20).

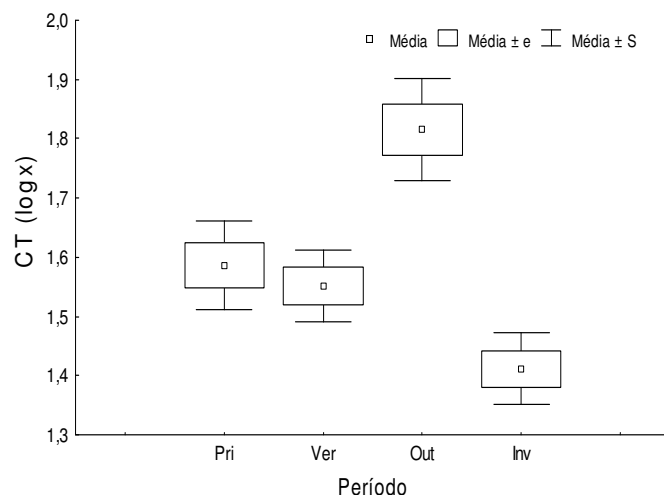


FIGURA 20- COMPRIMENTO TOTAL (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS NOS PERÍODOS DE PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Das 16 espécies presentes em pelo menos três períodos do ano, apenas 4 evidenciaram diferenças significativas em relação às médias de comprimento total (CT). *Atherinella brasiliensis* apresentou diferenças entre as médias de primavera (2,57 mm \pm 0,08) e inverno (2,70 mm \pm 0,02). *Corydoras ehrhardti* e *Genidens genidens* apresentaram diferenças significativas entre as médias de CT de verão e de inverno, com maior média no verão para *Corydoras ehrhardti* (1,87 mm \pm 0,00) e maior média no inverno para *Genidens genidens* (3,01 mm \pm 0,06). As médias de CT de *Pseudotothyris obtusa* foram maiores no verão (1,26 mm \pm 0,11) e primavera (1,18 mm \pm 0,10), contudo as diferenças constatadas não se mostraram significativas (Figura 21).

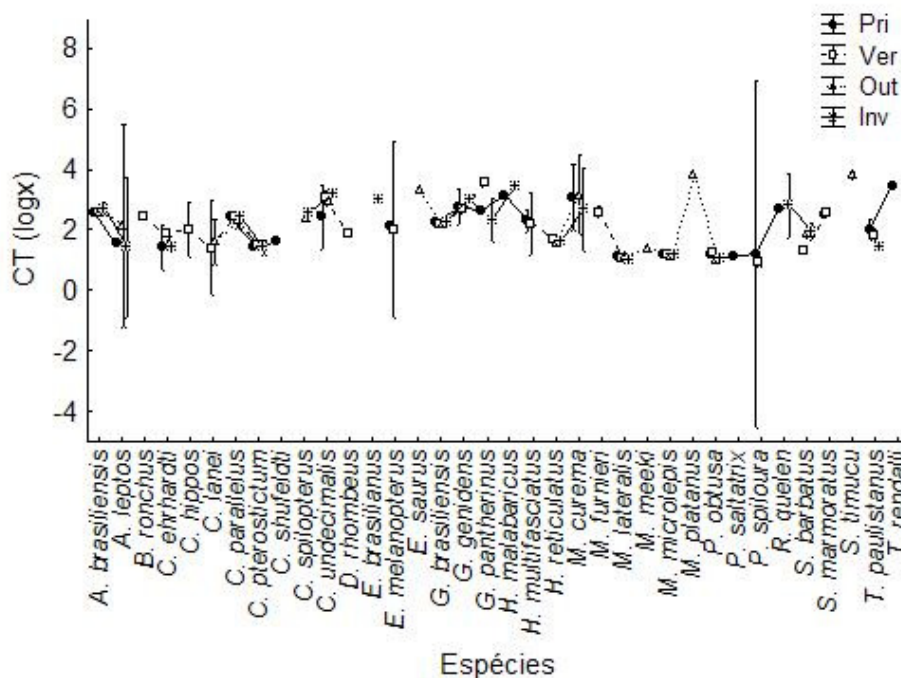


FIGURA 21- COMPRIMENTO TOTAL (LOGX) POR PERÍODO (A= PRIMAVERA, B= VERÃO, C= OUTONO E D= INVERNO) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

A captura total somou 13405,88 gramas. Predominaram quanto ao peso as famílias Cichlidae (44,04%) e Centropomidae (15,51%). Os exemplares pesaram em média 9,62 (\pm 32,57) gramas com o mínimo de 0,04 e o máximo de 658,41 gramas. As espécies *Mugil platanus*, *Tilapia rendalli*, *Hoplias malabaricus* e *Centropomus undecimalis* foram as que apresentaram o maior peso por indivíduo. Já as espécies que resultaram em menores médias de peso foram *Mimagoniates lateralis*, *Phalloceros spiloura*, *Pomatomus saltatrix* e *Pseudotothyris obtusa*. As espécies

Geophagus brasiliensis (39,34%), *Centropomus undecimalis* (8,01%), *Centropomus parallelus* (7,50%) e *Atherinella brasiliensis* (6,83%) contribuíram com a maior percentagem do peso total capturado (Tabela 5).

TABELA 5 - NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA, DESVIO PADRÃO (DP), VARIÂNCIA, ERRO PADRÃO (EP), MÍNIMO E MÁXIMO DO PESO (EM GRAMAS) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Espécie	N	Média ± DP	Variância	± EP	Mínimo	Máximo
<i>M. platanus</i>	1	658,41	0		658,4	658,4
<i>T. rendalli</i>	1	630,87	0		630,9	630,9
<i>H. malabaricus</i>	2	249,32 ± 172,88	29887,7	122,2	127,1	371,6
<i>C. undecimalis</i>	18	59,68 ± 46,03	2118,4	10,8	16,2	185,6
<i>M. curema</i>	6	94,51 ± 57,78	3338,1	23,6	20,7	168,1
<i>S. timucu</i>	6	115,51 ± 44,64	1993	18,2	54,8	167,2
<i>G. brasiliensis</i>	244	21,61 ± 22,10	488,5	1,4	0,5	141,5
<i>R. quelen</i>	4	50,24 ± 56,71	3215,7	28,4	12,2	134,4
<i>E. saurus</i>	1	96,99	0		97	97
<i>E. brasiliensis</i>	1	93,15	0		93,2	93,2
<i>G. genidens</i>	20	38,05 ± 25,93	672,4	5,8	4,7	90,1
<i>C. parallelus</i>	69	14,57 ± 9,96	99,1	1,2	0,5	71,8
<i>G. pantherinus</i>	6	14,18 ± 23,58	555,9	9,6	0,9	62,1
<i>B. ronchus</i>	1	35,72	0		35,7	35,7
<i>M. furnieri</i>	3	24,59 ± 4,95	24,5	2,9	19,8	29,7
<i>A. brasiliensis</i>	55	16,64 ± 3,54	12,5	0,5	9	25,7
<i>C. spilopterus</i>	2	16,27 ± 8,82	77,8	6,2	10	22,5
<i>H. multifasciatus</i>	5	12,97 ± 6,92	47,9	3,1	1,9	20,3
<i>T. paulistanus</i>	9	7,60 ± 6,01	36,1	2	1,4	18,2
<i>C. hippos</i>	3	7,99 ± 5,35	28,6	3,1	2,2	12,7
<i>E. melanopterus</i>	15	6,50 ± 2,20	4,8	0,6	2,3	10,7
<i>S. barbatus</i>	14	4,15 ± 2,71	7,3	0,7	0,7	9,9
<i>S. marmoratus</i>	2	4,13 ± 3,17	10	2,2	1,9	6,4
<i>A. leptos</i>	5	1,63 ± 2,11	4,4	0,9	0,3	5,3
<i>C. ehrhardti</i>	12	1,52 ± 0,74	0,6	0,2	0,6	3,3
<i>M. microlepis</i>	470	0,45 ± 0,45	0,2	0	0	3,2
<i>D. rhombeus</i>	1	2,76	0		2,8	2,8
<i>H. reticulatus</i>	4	1,88 ± 0,17	0	0,1	1,7	2,1
<i>C. pterostictum</i>	27	0,95 ± 0,38	0,1	0,1	0,3	1,8
<i>P. spiloura</i>	20	0,33 ± 0,33	0,1	0,1	0,1	1,5
<i>C. lanei</i>	4	0,94 ± 0,41	0,2	0,2	0,4	1,4
<i>C. shufeldti</i>	1	1,08	0		1,1	1,1
<i>P. obtusa</i>	67	0,42 ± 0,19	0	0	0,1	0,8
<i>M. lateralis</i>	262	0,24 ± 0,16	0	0	0	0,8
<i>M. meeki</i>	1	0,6	0		0,6	0,6
<i>P. saltatrix</i>	32	0,35 ± 0,08	0	0	0,2	0,5

Analisando a variação espacial do peso das espécies, foi possível observar que a menor média de peso (-1,08 g ± 1,13) do setor 1 foi significativamente diferente dos demais setores em função do tamanho característico das espécies de água doce predominantes nesse setor. As médias de peso não diferiram significativamente entre os setores 2 (2,53 g ± 1,14) e 3 (2,38 g ± 1,74) (Figura 22).

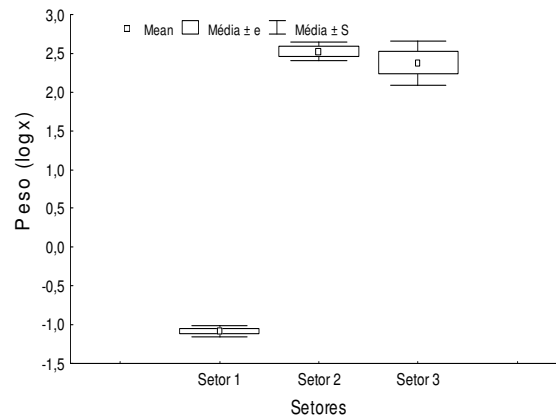


FIGURA 22- PESO (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE OS SETORES (1, 2 E 3) NO PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2009 À JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

A maior média de peso de *Geophagus brasiliensis* no setor 3 ($3,51 \text{ g} \pm 0,77$) foi significativamente diferente daquelas obtidas para os setores 1 ($2,25 \text{ g} \pm 1,47$) e 2 ($2,59 \text{ g} \pm 0,96$). As médias de peso das demais espécies não apresentaram diferenças significativas entre os setores (Figura 23).

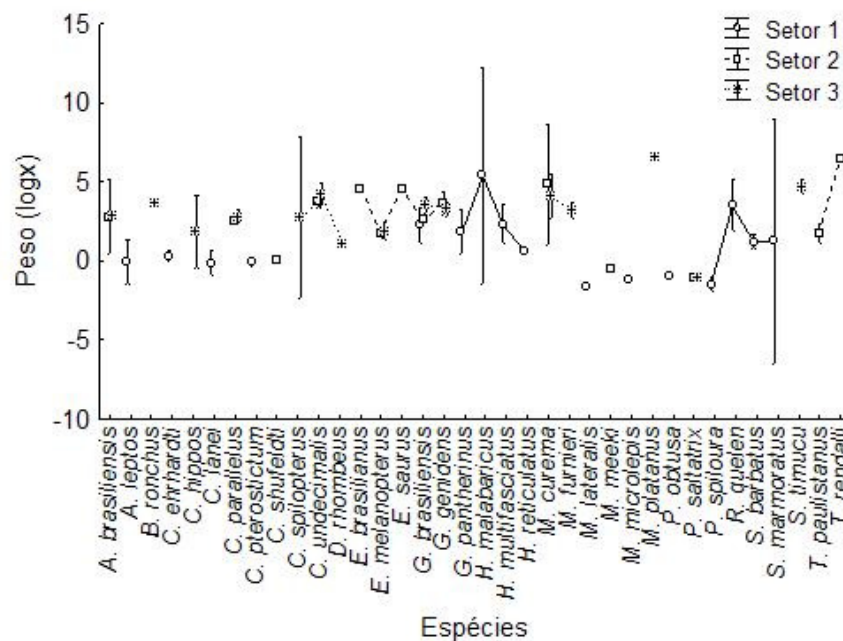


FIGURA 23 - PESO (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS POR SETOR (A= SETOR 1, B= SETOR 2 E C=SETOR 3) ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

A análise temporal das médias de peso dos peixes amostrados não evidenciou diferenças estatísticas entre os períodos de primavera ($0,16 \text{ g} \pm 2,05$) e verão ($0,03 \text{ g} \pm 2,12$). Porém as médias destes dois períodos foram significativamente diferentes dos demais. Já as médias durante o outono ($1,03 \text{ g} \pm 2,04$) e inverno ($-0,41 \text{ g} \pm 1,86$) foram significativamente diferentes dos demais períodos. A maior média de peso ocorreu no outono e a menor no inverno (Figura 24).

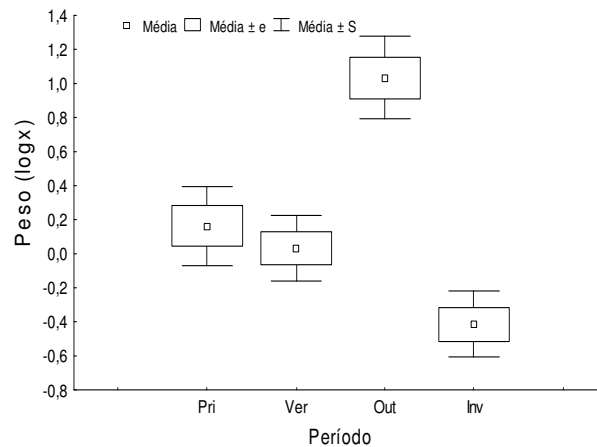


FIGURA 24- PESO (LOGX) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE OS PERÍODOS (PRIMAVERA, VERÃO, OUTONO E INVERNO) ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARÁI E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

Das 16 espécies que ocorreram no mínimo em três estações do ano, apenas 4 espécies apresentaram diferenças significativas quanto ao peso entre períodos. Para *Atherinella brasiliensis* a média do peso no período de inverno ($3,16 \text{ g} \pm 0,00$) foi estatisticamente diferente da primavera ($2,74 \text{ g} \pm 0,28$) e do outono ($2,77 \text{ g} \pm 0,17$), com menor e maior média na primavera e inverno respectivamente. Já *Mimagoniates laterallis* mostrou diferenças significativas de peso entre o outono ($1,35 \text{ g} \pm 0,62$) e o inverno ($1,81 \text{ g} \pm 0,51$), apresentando a menor média no inverno. O peso de *Mimagoniates microlepis* no período de outono ($-0,90 \text{ g} \pm 0,76$) diferiu estatisticamente, tanto daquele verificado no verão ($-1,25 \text{ g} \pm 1,04$) como no inverno ($-1,24 \text{ g} \pm 0,72$). Outra espécie que apresentou diferença entre as médias de peso nos períodos de verão ($3,11 \text{ g} \pm 0,59$) e de inverno ($4,22 \text{ g} \pm 0,18$) foi *Genidens genidens* (Figura 25).

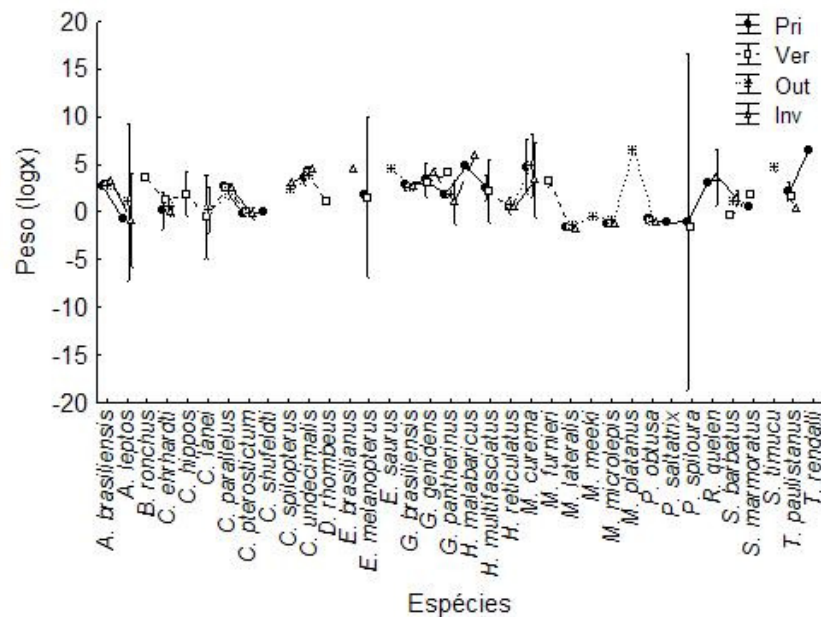


FIGURA 25 - PESO (LOGX) POR PERÍODO (A= PRIMAVERA, B= VERÃO, C=OUTONO E D=INVERNO) DAS ESPÉCIES CAPTURADAS ENTRE NOVEMBRO DE 2009 E JULHO DE 2010 NA LAGUNA ACARAÍ E SEUS AFLUENTES, SANTA CATARINA

5.4 RELAÇÕES ESPÉCIES- AMBIENTE

Na variação espaço-temporal da abundância relativa para os 15 taxa analisados no diagrama de ordenação CCA, onde o eixo 1 explicou 52 % da variância entre as espécies, setores, período e descritores ambientais, e o eixo 2 explicou 16 % desta variância. O eixo 1 separou as espécies com preferências por locais de maior salinidade, pH, temperatura e oxigênio dissolvido (%) predominantes no setor intermediário e externo da laguna (lado direito) daquelas com preferências opostas, mais abundantes no setor interno (lado esquerdo). O eixo 2 separou as espécies mais abundantes no período de inverno, outono e primavera (lado superior) das outras predominantes no verão (lado inferior). A salinidade e o pH foram os parâmetros abióticos que mais afetaram a distribuição das espécies, possuindo os vetores de maior comprimento relativo. *Geophagus brasiliensis*, *Trinectes paulistanus*, *Centropomus parallelus* e *Centropomus undecimalis* foram afetados positivamente pela salinidade, pH e temperatura em ordem decrescente de importância. Entretanto, a abundância de *Mimagoniates microlepis*, *Characidium pterostictum*, *Synbranchus marmoratus*, *Pseudotothyris obtusa* e *Corydoras ehrhardti* foi associada negativamente à salinidade, pH e temperatura. O oxigênio dissolvido (%) foi o parâmetro com menor influência na distribuição das espécies,

entretanto, foi o que apresentou a maior correlação com a abundância de *Pomatomus saltatrix*, *Atherinella brasiliensis* e *Eucinostomus melanopterus*, e menor correlação no controle da distribuição de *Phalloceros spiloura* e *Mimagoniates lateralis*. *Genidens genidens* mostrou baixa associação com todos os parâmetros abióticos analisados, localizando-se próximo ao centro do diagrama (Figura 26).

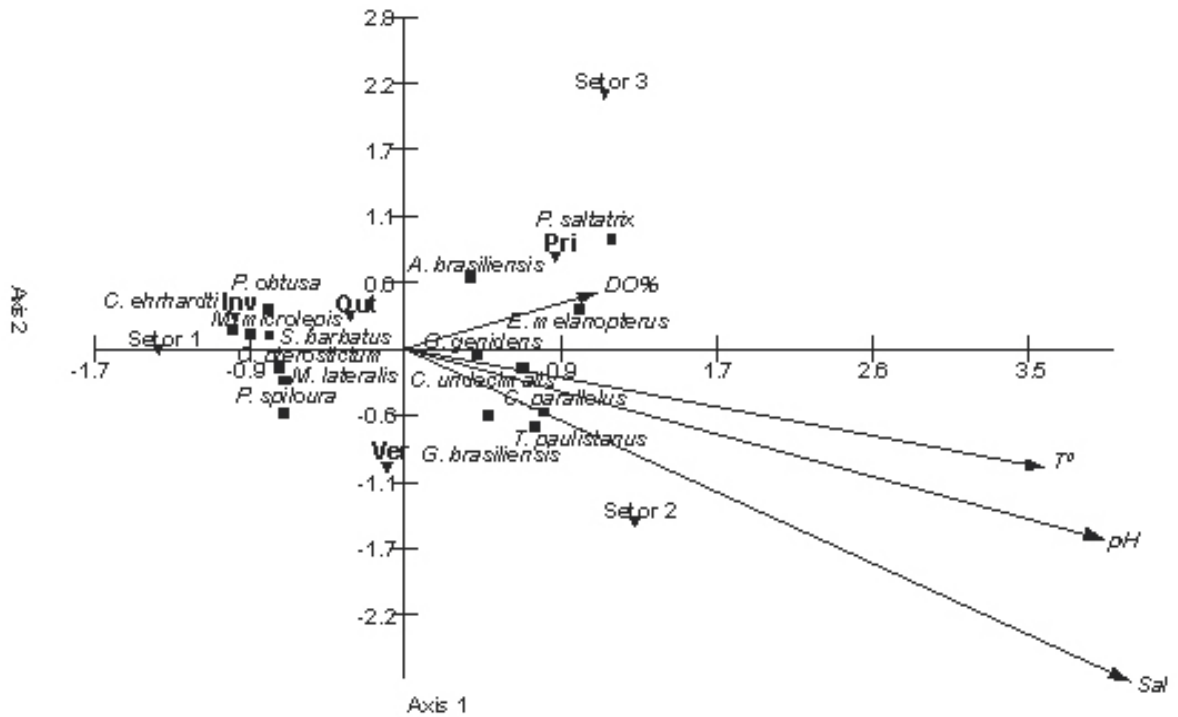


FIGURA 26- DIAGRAMA DE ORDENAÇÃO DA ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA CANÔNICA PARA AS 15 ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS (%), SETORES, PERÍODO E DESCRITORES AMBIENTAIS

6 DISCUSSÃO

Na região da laguna Acaraí o mês de maio é o menos chuvoso, motivo pelo qual são registrados os maiores valores de salinidade nesta época (STCP, 2009). Como normalmente verificado na região Sul do Brasil, o período de maior pluviosidade na área estudada ocorre do verão até início do outono. A maior salinidade nos períodos de verão e outono registradas no setor 2 sugerem uma estratificação da água, já que se trata de uma área com aproximadamente 2 m de profundidade máxima. Como ocorre em regiões estuarinas o aporte de água doce proveniente das chuvas e dos rios permanece na superfície e a água salgada, oriunda das grandes marés, ultrapassa a área rasa de acesso e entra por baixo (cunha salina), alcançando a zona intermediária do rio aqui chamada de lagoa do Acaraí. Durante a baixa-mar a estratificação aumenta já que a água salgada, por sua maior densidade, parece permanecer na laguna em função da baixa profundidade da área de entrada da água da maré. A salinidade inferior no setor 3, setor mais próximo do mar, em relação ao setor 2, setor intermediário, observada no período de verão, pode estar relacionado a coexistência de áreas urbanas junto a fragmentos de manguezal, aliadas a variação da maré, ao aporte de água doce proveniente de um rio próximo a desembocadura do rio e à descarga da drenagem de ruas.

Os valores de pH e oxigênio dissolvido são influenciados pelos ciclos de marés e taxas de fotossíntese e/ou respiração (MACEDO *et al.*, 2000). O pH evidenciou maiores valores no setor 3, decrescendo em direção ao interior da laguna e corroborando o aumento do pH na área estuarina que sofre influência do mar (MACEDO *et al.*, 2000; ODUM, 2004). Tais áreas tem como característica pH de, aproximadamente, 8,2 (ODUM, 2004). Nesta zona o teor de oxigênio dissolvido também foi maior concordando com Macedo *et al.* (2000) e Paiva *et al.* (2008) que afirmam que os valores mais elevados de oxigênio dissolvido são registrados em áreas mais distantes das desembocaduras dos rios. Em adição, é importante salientar que o excesso de substâncias húmicas em decomposição nos riachos de restinga confere uma coloração negra com baixos valores de pH e oxigênio dissolvido a esses riachos, e fundo composto principalmente por acúmulos de material vegetal proveniente da vegetação do entorno. Estes fatores podem explicar o padrão de variação do pH e oxigênio dissolvido verificado entre os setores.

Como já observado em outros sistemas estuarinos de Laguna no sul (MONTEIRO-NETO *et al.*, 1990) e no norte (BARLETTA & BLABER, 2007) da costa brasileira, a laguna Acaraí manteve um gradiente de salinidade acentuado, tendo as zonas internas definidas como tipicamente límnicas (explicando a presença comum de espécies estritamente dulcícolas). Foi relatado que no setor externo da laguna (STCP, 2009), a composição da ictiofauna e suas flutuações foram fortemente influenciadas pelos ciclos diários de maré, que favorecem a tendência de maior diversidade nos períodos de preamar e o contrário durante a baixamar. Isso pode explicar a maior diversidade de espécies observada no setor 3, que sofre influência direta da variação da maré.

No sistema lagunar, as espécies dulcícolas estavam limitados ao setor 1. De acordo com a literatura, essas taxa são pouco frequentes nos estuários e aparecem em alguns sistemas estuarinos apenas em períodos de muita chuva, quando as salinidades são baixas (YANEZ-ARANCIBIA & NUGENT, 1977 *apud* ANDRADE-TUBINO *et al.*, 2008). Isto também foi observado na baía da Babitonga (ARAÚJO, 2009; SANTOS, 2009). STCP (2009) identificou 14 espécies residentes na laguna Acaraí contra 29 espécies definidas como visitantes. A laguna Acaraí é representada por espécies que adentram a laguna na maré enchente, retirando-se desta durante a maré vazante. De acordo com DAY (1987), as espécies adaptadas a completarem seus ciclos de vida nos estuários tropicais e temperados representam pequeno percentual em relação as espécies visitantes e migrantes marinhos que os utilizam sazonalmente.

Apesar da salinidade nos setores 1 e 2 (dulcícola e salobra, respectivamente) ser relativamente baixa em relação ao setor 3 e aparentemente limitadas à colonização por espécies marinhas e marinho-estuarinas, esta redução em direção ao interior do estuário determinou duas assembléias distintas, consistentes durante todo ano. Uma delas relacionada principalmente ao uso limitado da porção externa pelas espécies *Bairdiella ronchus*, *Caranx hippos*, *Citharichthys spilopterus*, *Diapterus rhombeus*, *Micropogonias furnieri*, *Mugil platanus* e *Strongylura timucu*. Tais espécies parecem estar limitadas às condições mais instáveis, nas quais a influência das águas oceânicas são intensas. Estes resultados coincidiram com o observado pela STCP (2009), cujos técnicos relataram maior abundância no trecho final da laguna Acaraí das famílias Carangidae, Gerreidae e Centropomidae, o que

corresponde ao padrão característico para sistemas de manguezal com forte influência marinha.

A Mata Atlântica inclui a área primária de distribuição dos peixes caracídeos e a importância destes nas águas doces neotropicais é marcada por sua diversidade, abundância e miniaturização (WEITZMAN & VARI, 1988). Corroborando com essa afirmação observou-se maior abundância e número de espécies da família Characidae (4 espécies) no setor 1, especificamente nos afluentes do sistema lagunar. O predomínio de caracídeos também foi relatado em trabalho realizado anteriormente em riachos que drenam a laguna Acaraí (STCP, 2009), na bacia do rio Iguatemi, Mato Grosso do Sul (SÚAREZ & JUNIOR, 2006), na bacia do rio Guiraí, Alto Rio Paraná (SÚAREZ & LIMA-JÚNIOR, 2009), seguindo o padrão neotropical.

Entre as famílias ocorrentes no sistema lagunar, a Gerreidae apresentou o maior número de espécies (3 espécies), fato também verificado pela STCP (2009) na mesma área. Apesar das famílias Gerreidae (3), Gobiidae (2) e Sciaenidae (2) terem sido as mais representativas no presente trabalho, o número de espécies registrado foi inferior ao relatado em trabalhos realizados em estuários. A riqueza de espécies destas famílias foi baixa quando comparada ao observado na baía da Babitonga (CREMER *et al.*, 2006; ARAÚJO, 2009; SANTOS, 2009), no Rio Itajaí-Açú (HOSTIM-SILVA, *et al.*, 2002), na baía de Sepetiba, Rio de Janeiro (ARAÚJO *et al.*, 1998; PESSANHA *et al.*, 2000) e na região sul do Brasil, no Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, Paraná (QUEIROZ, 2006; SPACH *et al.*, 2004), na baía de Pinheiros (SCHWARZ JR *et al.*, 2007; SCHWARZ JR *et al.*, 2006; SCHWARZ JR, 2005) e na baía de Guaratuba, Paraná (CHAVES & CORRÊA, 1998; CHAVES & VENDEL, 2001). Nestes trabalhos a família Sciaenidae foi a que apresentou maior número de espécies. Em trabalho realizado com quatro espécies de Sciaenidae num estuário tropical no sudeste do Brasil, ARAÚJO *et al.* (2006) relataram a profundidade como a variável mais importante na distribuição dos caracídeos, seguida pela transparência da água. No presente trabalho, a área de estudo apresentou características peculiares com profundidade máxima registrada de 3 m, infere-se que a baixa profundidade da laguna possa explicar a baixa abundância e riqueza de espécies da família Sciaenidae. Além disso, fatores como o tipo de sedimento de fundo, também assumem importância fundamental na distribuição de peixes demersais, uma vez que cada habitat apresenta uma comunidade íctica característica (ANDRADE-TUBINO *et al.*, 2008).

Variações espaciais no número de espécies e indivíduos foram observadas. A maior abundância de indivíduos encontrada no setor 1 pode ser explicada em parte pelos diferentes métodos de amostragem utilizados e os diferentes esforços de captura entre os setores 1, 2 e 3. Por outro lado, o maior número de indivíduos ocorreu no verão, período que coincide com as maiores salinidades e temperaturas. E essa temperatura que por sua vez implica na maior disponibilidade de recursos alimentares, propicia a entrada dos peixes nos estuários em busca de alimento (BARREIROS *et al.*, 2009; VENDEL & CHAVES, 2006) e áreas com maior quantidade de refúgios (SHEAVES, 2001). O mesmo padrão tem sido observado nas regiões sul e sudeste do Brasil, onde são registrados os maiores números de indivíduos e de riqueza de espécies nos meses mais quentes (SPACH *et al.*, 2004; FALCÃO, 2005; GODEFROID *et al.*, 2005; PICHLER, 2005; CREMER *et al.*, 2006; ANDRADE-TUBINO *et al.*, 2008; SANTOS, 2009). Araújo (2009) na baía da Babitonga relacionou o aumento da abundância e a redução na equitatividade durante a estação quente à captura de cardumes de juvenis.

Segundo Greenwood (1975) ocorre um incremento gradual na abundância, riqueza e diversidade de espécies com a redução da latitude, verificando-se a maior diversidade na zona tropical. Andrade-Tubino *et al.* (2008) ressaltaram a idéia de que os estuários brasileiros diferem em relação à ictiofauna quanto a composição específica e não ao número de espécies, assemelhando-se os estuários pelo táxon família. Sobretudo, as diferenças na composição, riqueza e abundância das espécies observadas no presente estudo, comparadas com outros trabalhos realizados em sistemas estuarinos de Santa Catarina, como na baía da Babitonga (CREMER *et al.*, 2006; ARAÚJO, 2009; SANTOS, 2009) e no Paraná, como no Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá (QUEIROZ *et al.*, 2006; SCHWARZ, 2005; SPACH *et al.*, 2004), na baía de Guaratuba (CHAVES & CORRÊA, 1998; CHAVES & VENDEL, 2001) e na Baía de Pinheiros (JUNIOR, 2005) podem estar relacionadas com as distintas estratégias de uso das espécies nos estuários e com suas preferências ambientais, sendo essas diferenças ecológicas associadas as suas distribuições na área de estudo.

Embora a riqueza de espécies tenha sido relativamente constante ao longo do ano, sua composição variou entre os períodos. Pode ser citado, como exemplo, que *P. saltatrix* foi exclusivo e mais abundante na primavera, com estoques formados por juvenis. O mesmo padrão foi encontrado na lagoa de Tramandaí, Rio Grande do Sul

(SILVA, 1982), onde foram capturados indivíduos juvenis desta espécie com relativa abundância, porém no inverno. Da mesma forma, a composição também variou espacialmente, por exemplo, espécimes dulcícolas como *M. microlepis*, *M. lateralis* e *P. obtusa* foram as mais abundantes e estiveram presentes apenas no setor 1, ocorrendo especificamente nos afluentes da laguna Acaraí, onde as mudanças no ambiente e as características físicas e químicas da água são significativamente diferentes dos setores 2 e 3 (que correspondem apenas a laguna Acaraí). Por outro lado, as espécies *C. undecimalis*, *C. parallelus*, *G. brasiliensis*, *G. genidens*, *P. saltatrix* e *A. brasiliensis* dominaram na porção intermediária e externa do estuário, composta por manguezais e marismas, com maior influência das massas de água marinha. É evidente a associação das mudanças do ambiente com a substituição na composição e riqueza das espécies, limitando assim a ocorrência ou abundância de algumas espécies.

Garcia & Vieira (2001) estudaram a diversidade de peixes no estuário da Lagoa dos Patos durante o episódio de El Niño 1997-1998 e relacionaram a variação da diversidade a combinação das flutuações temporais na abundância das espécies residentes e ao recrutamento e oportunismo das espécies de origem marinha e límnic. A maior diversidade na primavera no presente trabalho está relacionada a uma menor abundância das espécies dominantes, especialmente *M. lateralis*, *M. microlepis*, *G. brasiliensis* e *A. brasiliensis*. Entre os setores a diversidade homogênea relatada no setor 1 está provavelmente associada a seletividade da arte de pesca utilizada e às características biológicas e comportamentais das espécies que habitam os riachos de restinga, não existindo migrações tróficas e reprodutivas, assim como ocorre no interior da laguna.

A dominância de indivíduos pequenos nas amostras pode ser em parte atribuída ao padrão observado para a assembléia de peixes, o qual representa a verdadeira estrutura da ictiofauna demersal das áreas amostrais, não se descartando, no entanto, a possibilidade de ter ocorrido o escape dos peixes maiores. As diferentes distribuições das classes de tamanho do ponto de vista espacial são usadas freqüentemente para sugerir a seleção de diferentes habitats por juvenis e adultos de uma espécie (GILLANDERS *et al.*, 2003). Infere-se que a relação entre o comprimento do corpo e a distância da desembocadura da laguna encontrada para *C. parallelus*, *C. undecimalis*, *G. brasiliensis*, *G. genidens* e para *M. curema* corresponda ao padrão de distribuição observado para essas espécies na

laguna Acaraí, onde quanto mais longe sua ocorrência da desembocadura, menor comprimento do corpo essas espécies apresentam. No entanto, apesar de se inferir sobre este padrão observado, apenas *G. brasiliensis* apresentou diferenças significativas no comprimento do corpo entre os setores. As diferenças na estrutura da assembléia de peixes em cada local estudado se refletem na preferência de peixes por habitats específicos (HAJISAMAE & CHOU, 2003), sendo as mudanças do habitat em função do tamanho, comuns em populações de espécies aquáticas (KNEIB, 1987). SCHWARZ JR *et al.* (2007) sugeriram que na baía dos Pinheiros, Paraná, a distribuição de algumas espécies indicam a existência de padrões de separação espacial associados a distintos habitats, representados pelas diferentes áreas, enquanto outras espécies não mostram preferências evidentes.

Maiores capturas em peso e menores em número de exemplares foram registradas nos setores 2 e 3 e menores capturas em peso e maiores em número de exemplares foram registradas no setor 1, apesar deste padrão observado, os indivíduos provenientes da laguna Acaraí (setores 2 e 3) são representados na maioria por indivíduos jovens, sendo esse o padrão característico da população de peixes em ambientes de águas salobras costeiras (SPACH *et al.*, 2004), onde os estuários são os principais locais de alimentação e crescimento da maioria das espécies marinhas (CHAVES & BOUCHEREAU, 2000). O elevado número de indivíduos juvenis evidencia a importância da laguna como criadouro natural e abrigo para várias espécies de peixes de importância ecológica e econômica. Já nos afluentes da laguna Acaraí foi comum um elevado número de indivíduos de pequeno porte representados pela alta abundância de adultos e juvenis, sugerindo uma estabilidade ao longo do ano, onde um mecanismo mantém as assembléias dos riachos de restinga num estado de equilíbrio, associado à disponibilidade de habitats recém colonizados (MINSHALL *et al.*, 1985). Uma característica importante, é que estes habitats suportariam grande densidade numérica, mas não em biomassa (FERREIRA, 2007).

Na área de estudo foi observado o predomínio numérico de *M. microlepis* e *M. lateralis*, sendo esta última espécie ameaçada e endêmica, além de exigente quanto à qualidade ambiental (DUBOC, 2007), preferindo águas escuras e ácidas (ABILHOA & DUBOC, 2004). Tais espécies, tiveram ocorrência no setor 1, e sua alta dominância é característica em ambientes de riacho (WEITZMAN & VARI, 1988). MAZZONI & IGLESIAS-RIOS (2002) em um riacho costeiro do Sudeste do Brasil

correlacionaram a ocorrência de *M. microlepis* à cobertura vegetal, sendo as variáveis ambientais, disponibilidade de alimento e abrigo os principais fatores determinantes da sua distribuição. Num trabalho realizado anteriormente em riachos que drenam a laguna Acaraí, Otto (2006) e Beninca (2010), evidenciaram diferenças no uso do ambiente, onde *M. microlepis* mostrou-se mais oportunista e de fácil adaptação aos possíveis desequilíbrios ambientais, enquanto que *M. lateralis* foi mais suscetível às variações no ambiente, fato que demonstra a importância da preservação da vegetação marginal de riachos não só devido à fonte de recursos que representam, mas também ao habitat favorável fornecido para as espécies.

Segundo Kennish (1990), a ictiofauna dos estuários é caracterizada pela dominância de poucas espécies, o que foi observado neste trabalho. O predomínio numérico constatado na laguna de *A. brasiliensis*, também esteve presente na região estuarina de Tramandaí no Rio Grande do Sul (SILVA, 1982), na baía de Paranaguá, Paraná (FÁVARO *et al.*, 2007), na baía de Sepetiba, Rio de Janeiro (PESSANHA *et al.*, 2000), e nas zonas rasas de cinco estuários do Rio Grande do Sul (RAMOS & VIEIRA, 2001). Neste último trabalho, as massas de água temperada limitaram o número de espécies nos ambientes, determinando que em sua maioria fossem dominados por densas populações de poucas espécies. *G. brasiliensis* que também foi abundante no presente trabalho, predominou no estuário de Laguna, SC e na Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul (RAMOS & VIEIRA, 2001). Na Laguna de Marapendi, Rio de Janeiro (BARBIERI *et al.*, 1990), *G. brasiliensis* foi significativamente mais abundante em áreas mais internas. Na bacia do Rio Jucuruçu, leste de Minas Gerais e extremo Sul da Bahia (SARMENTO-SOARES *et al.*, 2009), a espécie foi considerada constante por conseguir adaptar-se facilmente às novas condições dos ambientes aquáticos. Tal padrão também foi observado na área estudada, onde a espécie mostrou-se tolerante ao aumento da salinidade.

Os resultados da CCA mostraram uma contribuição da temperatura na distribuição das espécies, apresentando oscilação ao longo do período estudado. Mudanças de temperaturas provavelmente estão relacionadas aos movimentos sazonais de peixes, especialmente, aqueles que fazem dos estuários locais de reprodução e criação durante suas fases da vida inicial (MARKLE, 1976 *apud* ARAÚJO *et al.*, 1988). No entanto, estudos como de Villarroel (1994) e Barletta *et al.*, (2003) indicam que as variações temporais pouco influenciam na estrutura da comunidade dos peixes estuarinos, e as variáveis ambientais pH, oxigênio

dissolvido e salinidade estão mais ligadas às variações espaciais do ambiente (MARSHALL & ELLIOTT, 1998).

De acordo com a CCA espécimes estritamente dulcícolas demonstraram preferência pelo setor 1, o qual apresentou relação negativa com a salinidade, temperatura, pH e oxigênio dissolvido, estando de acordo com o padrão observado em ambientes dulcícolas. A ocorrência de *A. brasiliensis* esteve relacionada a maior percentagem de oxigênio dissolvido e com o período de primavera, a qual apresentou as maiores temperaturas. Fávaro *et al.* (2007) evidenciaram variação temporal para *A. brasiliensis* na baía de Paranaguá relacionada à temperatura da água, mostrando-se intimamente ligada ao processo reprodutivo. O predomínio de indivíduos jovens na baía de Paranaguá ocorreu no final da primavera e durante o verão, após o período reprodutivo. Além disso, demonstraram que *A. brasiliensis* é uma espécie residente na baía de Paranaguá, da mesma forma que no presente trabalho, sendo amplamente distribuída na área de estudo e podendo ser considerada chave em avaliações de impacto ambiental. Segundo Pessanha *et al.* (2000), na baía de Sepetiba no Rio de Janeiro, a distribuição de *A. brasiliensis* ocorreu durante todo o ano, principalmente durante as estações mais quentes. Já na baía de Paranaguá, em um estudo em duas planícies de maré (SANTOS *et al.*, 2002), essa espécie predominou na área sujeita às maiores correntes.

Yanez-Arancibia (1986) constatou que o aporte de matéria orgânica, proveniente de manguezais, influencia a abundância e a ocorrência dos bagres. A ocorrência de *G. genidens* no presente trabalho também esteve relacionada aos setores que sofrem influência de manguezais (setores 2 e 3) e pouca influência dos parâmetros abióticos observados. Araújo (1988) verificou no estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, que o bagre marinho *G. genidens* permanece na cabeceira do estuário e interior da lagoa dos Patos e só ocasionalmente frequenta o estuário em sua fase jovem. Não há padrão sazonal definido entre sua chegada e/ou saída, sendo a salinidade um fator limitante de sua distribuição, diferentemente do observado na região de São Vicente onde há uma aparente sazonalidade para a ocorrência de indivíduos desta espécie no verão e outono (SCHMIDT *et al.*, 2008). Já Azevedo *et al.* (1999) evidenciaram ampla distribuição de *G. genidens* na zona interna da baía de Sepetiba. Em trabalho realizado com os bagres mais abundantes no complexo lagunar de Cananéia, São Paulo, Mishima e Tanji (1983) observaram a separação de habitats em função da profundidade, sendo *G. genidens* mais

abundante nos baixios, com profundidade média de 3 metros. Já no presente trabalho, o único padrão observado para esta espécie foi sua maior frequência e abundância no setor 3 no período de inverno e verão. No entanto, *G. genidens* também esteve entre as espécies mais abundantes e frequentes na baía da Ribeira, Rio de Janeiro (ABSOLON & ANDREATA, 2009) e na baía de Sepetiba, Rio de Janeiro (AZEVEDO *et al.*, 1998; AZEVEDO *et al.*, 1999).

C. paralellus apresentou maior relação com os períodos de primavera, verão e com o setor 2. O pH, a temperatura e a salinidade mostraram-se positivamente relacionados com a espécie. *C. paralellus* é abundante na foz de muitos rios, sendo que utilizam os ambientes estuarinos durante quase todas as fases da sua vida (RIVAS, 1986). No presente trabalho o comprimento total máximo da espécie não ultrapassou a 20,5 cm indicando que a espécie é representada na laguna Acaraí por juvenis. No estuário do Rio de Contas, Bahia, (LIMA, 2010) todos os indivíduos capturados também foram juvenis corroborando com o presente trabalho. *C. paralellus* em fases juvenis e jovens costumam se manter no estuário (TEIXEIRA, 1997), e a presença dos indivíduos em fases iniciais são indicativos de que a área da laguna e adjacências devem ser preservadas para o desenvolvimento das populações desta espécie.

No presente trabalho, a presença de *Tilapia rendalli*, um ciclídeo exótico, alerta sobre possíveis problemas ambientais futuros não só pela degradação mas também pela introdução de espécies alóctones. Cabe ressaltar que essa espécie, proveniente de pisciculturas da região, sugere que as comunidades de peixes do sistema lagunar Acaraí podem estar apresentando diferenças na sua estrutura em função da interferência antrópica e reforçando a necessidade de elaboração de medidas de manejo que possam garantir a integridade das comunidades aquáticas na região, contribuindo com ações já implementadas, como a implantação do Parque Estadual Acaraí. Além disso, estudos de análise do efeito da urbanização sobre as assembléias de peixes de riachos em Maringá, PR (CUNICO *et al.*, 2006) e e Piracicaba, SP (ALEXANDRE *et al.*, 2009), constataram alterações na diversidade e composição de espécies em função da degradação pelo despejo de esgoto doméstico e industrial naqueles riachos.

Cabe ressaltar que há uma intensa atividade pesqueira por parte de alguns moradores na região litorânea próxima ao Parque, onde as espécies *C. paralellus* e *C. undecimalis* são consideradas de alto valor comercial. Estas, somadas a outras

espécies de médio valor comercial, formam a base desta pescaria artesanal. Entretanto, além da pesca artesanal que é legalizada para pescadores locais licenciados, o Parque sofre com a pesca esportiva, a qual é proibida desde sua criação. Sendo assim, medidas mais eficazes de fiscalização são necessárias para sua conservação tendo em vista a utilização da região como berçário para as espécies citadas e de outras também. Deve-se ressaltar, ainda, que nos afluentes da Laguna foi constatada a presença de espécies endêmicas, incluindo *M. lateralis*, confirmando que tais habitats exclusivos precisam ser conservados.

As alterações espaciais nas características físicas do habitat e da água, em conjunto com a limitação fisiológica de cada taxa, sugerem serem as principais forças regulando a distribuição das espécies, refletindo em diferenças na composição, riqueza, diversidade e abundância entre os setores, e a despeito das pequenas diferenças sazonais encontradas na laguna Acaraí e seus afluentes, as variações espaciais encontradas nos parâmetros abióticos parecem influenciar mais a estrutura da assembléia do que as temporais. Para que se possa conservar a ictiofauna da laguna Acaraí e seus afluentes é necessária a contemplação de toda a área estudada, assim como dos ambientes marinhos adjacentes, permitindo assim, a laguna exercer seu papel de berçário natural de várias espécies.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ictiofauna da laguna Acaraí e seus afluentes apresentou diferenças quanto a sua estrutura e dominância entre os setores estudados. As diferenças encontradas entre os ambientes influenciaram sua estruturação com maior riqueza e número de exemplares no setor mais interno.

A salinidade determinou duas assembléias distintas e consistentes durante todo ano, relacionadas principalmente ao uso limitado da porção interna por espécies estritamente dulcícolas e da porção externa por espécies que parecem estar limitadas às condições mais estáveis, onde influências das águas oceânicas são mais intensas.

O elevado número de indivíduos juvenis na laguna evidencia a importância da área como criadouro natural e abrigo para várias espécies de peixes de importância ecológica e econômica. Já nos afluentes da laguna Acaraí foi comum um elevado número de indivíduos de pequeno porte representados pela alta abundância de adultos e juvenis.

Devido às variações diárias e sazonais, causadas pelas marés, regimes de chuvas e entrada de água doce, a ictiofauna do sistema lagunar Acaraí caracterizou-se pela variabilidade temporal e espacial, que torna evidente a associação das mudanças do ambiente com a composição e riqueza das espécies. Tal fato limita a ocorrência ou abundância de algumas espécies e caracteriza a laguna Acaraí, de maneira geral, como pobre em espécies, as quais podem apresentar populações pouco abundantes.

As alterações espaciais nas características físicas do habitat e da água, em conjunto com a limitação fisiológica de cada taxa, sugerem serem as principais forças regulando a distribuição das espécies, refletindo em uma riqueza por setor. As variações espaciais parecem influenciar mais a estrutura da assembléia do que as temporais.

A presença da espécie *T. rendalli* sugere que as comunidades de peixes do sistema lagunar Acaraí podem estar apresentando diferenças na sua estrutura em função da interferência antrópica, sendo necessária a elaboração de medidas de manejo que possam garantir a integridade das comunidades aquáticas na região. Em adição, a região do Parque Estadual Acaraí e seu entorno apesar de terem sofrido um processo de ocupação, ainda mantém significativa diversidade e a

presença de espécies endêmicas, como por exemplo *M. lateralis*, evidencia a importância de sua preservação, recuperação e restauração.

8 REFERÊNCIAS

ABILHOA, V.; L.F. DUBOC. Peixes. In: S.B. Mikich; R.S. Bérnills (Eds). **Livro vermelho dos animais ameaçados de extinção no estado do Paraná**. Curitiba: Mater Natura e Instituto Ambiental do Paraná, p. 581-677, 2004.

ABSOLON, B.A.; ANDREATA, J.V. Variação espacial dos bagres (Siluriformes, Ariidae) coletados na Baía da Ribeira, Angra dos Reis, Rio de Janeiro e prováveis influências da temperatura e da salinidade. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 2, n. 2, p. 155-165, 2009.

AGUIAR, J.B.S. **Influência da cadeia trófica marinha na ocorrência e abundância de peixes de importância comercial**. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ALEXANDRE, C.V.; ESTEVES, K.E.; MELO, M.A.M.M. Analysis of fish communities along a rural-urban gradient in a neotropical stream (Piracicaba river basin, São Paulo, Brazil). **Hydrobiol.**, v. 641, n. 1, p. 97-114, 2009.

ANDRADE-TUBINO, M.F.; RIBEIRO, A.L.R.; VIANNA, M. Organização espaço-temporal das ictiocenoses demersais nos ecossistemas estuarinos brasileiros: uma síntese. **Oecol. Bras.**, v. 12, n. 4, p. 640-661, 2008.

ARAÚJO, C.C.V. **Estrutura, dinâmica espacial e sazonal da ictiofauna de áreas entremarés da Baía da Babitonga, Santa Catarina**. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

ARAÚJO, F.G.; GUIMARÃES, F.J.C.; COSTA, M.R. Environmental influences on distribution of four Sciaenidae species (Actinopterygii, Perciformes) in a tropical bay at Southeastern Brazil. **Rev. Bras. Zool.**, v. 23 n. 2, p. 497-508, 2006.

ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G. Estrutura da comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba, RJ. **Rev. Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3, p. 417- 430, 1998.

ARAÚJO, F.G. Distribuição, abundância relativa e movimentos sazonais de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) no estuário da Lagoa dos Patos (RS), Brasil, **Rev. Bras. Zool.**, v. 5, n. 4, p. 509- 543, 1988.

AZEVEDO, M. C. C.; ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; GOMES, I. D.; PESSANHA, A. L. M. Variação espacial e temporal de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 59, n. 3, p. 443-454, 1999.

AZEVEDO, M.C.C.; ARAÚJO, F.G. CRUZ FILHO, A.G.; SANTOS, A.C.A. Distribuição e abundância relativa de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Zool.**, v. 15, n. 4, p. 853 - 865, 1998.

BAIL, G. C.; BRANCO, J. O. Ocorrência, abundância e diversidade da ictiofauna na pesca do camarão sete-barbas, na região de Penha, SC. **Notas Técnicas Facimar**, v. 7, p. 73-82, 2003.

BARBIERI, L.R.R.; ANDREATA, J.V.; SANTOS, M.A.; SILVA, M.H.C.; SEBILIA, A.S.C.; SANTOS, R.P. Distribuição e ciclo de vida das espécies de peixes mais abundantes da laguna de Marapendi, Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, v. 7, n. 3, p. 223-243, 1990.

BARLETTA, M.; S. J. M. BLABER. Comparison of fish assemblages and guilds in tropical habitats of the Embley (Indo-West Pacific) and Caeté (Western Atlantic) estuaries. **Bulletin of Marine Science**, v. 80, n. 3, p. 647-680, 2007.

BARLETTA, M., A. BARLETTA-BERGAN, U. SAINT-PAUL & G. HUBOLD. The role of salinity in structuring the fish assemblages in a tropical estuary. **Journal of Fish Biology**, v. 66, p. 45-72, 2005.

BARLETTA, M., A. BARLETTA-BERGAN, U. SAINT-PAUL & G. HUBOLD. Seasonal changes in density, biomass, and diversity of estuarine fishes in a tidal mangrove creeks of the lower Caeté Estuary (northern Brazilian coast, east Amazon). **Marine Ecology Progress Series**, v. 256, p. 217-228, 2003.

BARLETTA, M.; CORRÊA, M. F. M. **Guia para identificação de peixes da costa do Brasil**. Curitiba: UFPR, 1992.

BARREIROS, J.P.; BRANCO, J.O.; FREITAS-JUNIOR, F.; MACHADO, L.; HOSTIM-SILVA, M.; VERANI, J.R. Space–Time Distribution of the Ichthyofauna from Saco da Fazenda Estuary, Itajaí, Santa Catarina, Brazil. **Journal of coastal research**, v. 25, n. 5, p. 1114-1121, 2009.

BENINCA, J. **Aspectos populacionais de *Mimagoniates lateralis* e *Mimagoniates microlepis* (ostariophysii, characidae, glandulocaudinae) nos redutos de ocorrência e distribuição da região norte costeira de Santa Catarina, Brasil**. 39 f. Monografia (Especialização em Conservação e Manejo da Biodiversidade), Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2010.

BNDO. Banco Nacional de Dados Oceanográficos. Disponível em: <www.mar.mil.br/dhn/chm/tabuas/index.htm>. Acesso em 10 de março de 2011.

BRANCO, J. O.; VERANI, J.R. Análise quali-quantitativa da ictiofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. **Rev. Bras. Zool.**, v. 23, n. 2, p. 381-391, 2006.

BORDIN, D. **Peixes de áreas rasas de diferentes setores da Baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil**. 65 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos), Universidade Federal do Paraná, Pontal do Sul, 2010.

CARTAGENA, B. F. C. **Estrutura de distribuição espaço-temporal da assembléia de peixes na região do saco dos limões, Baía Sul – Florianópolis/SC**. 94 f.

Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008.

CHAVES, P.T.C.; CORRÊA, M.F.M. Composição da ictiofauna da área de manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, v. 15, n. 1, p.195 –202, 1998.

CHAVES, P. T.; BOUCHEREAU, J. L. Use of mangrove habita for reproductive activity by the fish assemblage in the Guaratuba bay, Brazil. **Oceanologica Acta**, [S.l.], v. 23, n. 3, p. 273-280, 2000.

CHAVES, P.T.; A. L. VENDEL. Nota complementar sobre a composição ictiofaunística da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, v. 18, n. 1, p. 349-352, 2001.

COSTA, M.D.P.; SOUZA-CONCEIÇÃO, J.M. Composição e abundância de ovos e larvas de peixes na baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 4, n. 3, p. 372-382, 2009.

CREMER, M. J.; MORALES, P. R. D.; OLIVEIRA, T. M. N. **Diagnóstico ambiental da Baía da Babitonga**. Joinville: UNIVILLE, 2006. 256 p.

CUNICO, A.M.; AGOSTINHO, A.A.; LATINI, J.D. Influência da urbanização sobre as assembleias de peixes em três córregos de Maringá, Paraná. **Rev. Bras. Zool.**, v. 23, n. 4, p. 1101-1110, 2006.

DAY, J.J.W.; HELL, C.A.S.; KEMP, M.; YAÑEZ-ARANCIBIA. **Estuarine ecology**. John Willey & Sons, 1987. 558 p.

DUBOC, L.F. Análise comparativa e aspectos ecológicos da reação de alarme em duas espécies de Mimagoniastes (Ostariophysi, Characidae, Glandulocaudinae). **Rev. Bras. Zool.**, v. 24, n. 4, 2007.

FACIMAR. **Relatório sobre a composição atual da ictiofauna no Saco dos Limões (Baía Sul, Florianópolis), no monitoramento do sistema aquático em relação às influências da obra “Via Expressa SC-Sul”**. Itajaí, 1997. (Relatório parcial de junho de 1997 - Sub-área ictiofauna). Não publicado.

FACIMAR. **Relatório semestral – projeto Baía Sul – via expressa SC/Sul monitoramento da ictiofauna presente no Saco dos Limões**. Itajaí: Faculdade de Ciências do Mar, 2000. Não publicado.

FALCÃO, M.G.; SARPÉDONTI, V.; SPACH, H.L.; OTERO, M.E.B.; QUEIROZ, G.M.L.N.; SANTOS, C.A. Ictiofauna em planícies de maré das Baías das Laranjeiras e de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 8, n. 2, p. 125-138, 2006.

FÁVARO, L.F.; OLIVEIRA, E.C.; VERANI, N.F. Estrutura da população e aspectos reprodutivos do peixe-rei *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (Atheriniformes,

Atherinopidae) em águas rasas do complexo estuarino de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, v. 24, n. 4, p. 1150-1156, 2007.

FERREIRA, F.C. **Ictiofauna de riachos na planície costeira da bacia do Rio Itanhaém, Litoral Sul de São Paulo**. 2007. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas- Zoologia), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1)**. São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 1978.

FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2)**. São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 1980.

FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI. Teleostei (5)**. São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 2000.

FLORES-VERDUGO, F.; GONZÁLEZ-FÁRIAS, F.; RAMÍREZ-FLORES, O.; AMESCUA-LINARES, F. & YAÑES-ARANCIBIO, A.; ALVAREZ-RUBIO, M.; DAY JR., J.W. Mangrove ecology, aquatic primary productivity and fish community dynamics in the Teacapán-agua brava lagoon-estuarine system (Mexican Pacific). **Estuaries**, v. 32, n. 2, p. 219-230, 1990.

FREITAS JR, F. **Ictiofauna do Estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC**. 2005, 77 f. Monografia (conclusão do curso de Oceanografia), Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2005.

FROESE, R.; PAULY, D. **Fish Base**. Editors. 2010. Disponível em: www.fishbase.org, version (11/2010). Acessado em: 25 de nov. 2010.

GARCIA, A.M., VIEIRA, J.P. O aumento da diversidade de peixes no estuário da Lagoa dos Patos durante o episódio El Niño 1997-1998. **Atlântica**, v. 23, p. 133-152, 2001.

GILLANDERS, B.M.; ABLE, K.W.; BROWN, J.A.; EGGLESTON, D.B. SHERIDAN, P.E. Evidence of connectivity between juvenile and adult habitats for mobile marine fauna: an important component of nurseries. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, v. 247, p. 281-295, 2003.

GODEFROID, R. S.; SPACH, H. L.; SANTOS, C.; MAC LAREN, G. N. Q.; SCHWARZ JR., R. Mudanças temporais na abundância e diversidade da fauna de peixes do infralitoral raso de uma praia, sul do Brasil. **Iheringia, Série Zoológica**, Porto Alegre, v. 94, n. 1, p. 95-104, 2005.

GONÇALVES, M.L.; ZANOTELLI, C.T.; OLIVEIRA, F.A. **Diagnóstico e prognóstico das disponibilidades e demandas hídricas do Rio Cubatão do Norte, Joinville, Santa Catarina** -Joinville, SC: UNIVILLE, 2006. 92 p.

GREENWOOD, P.H. **A history of fishes**. New York: John Wiley & Sons, 1975. 467 p.

GUERRA, A.T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Secretária de Planejamento da Presidência da República/Fundação Instituto Brasileiro de Geologia e Estatística, 1975. 439 p. (Série A. Biblioteca Geográfica Brasileira, IBGE, 21).

HAJISAMAE, S.; CHOU, L.M. Do shallow water habitats of an impacted coastal strait serve as nursery grounds for fish? **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 56, p. 281–290, 2003.

HOSTIM-SILVA, M.; VICENTE, M.J.D.; FIGNA, V.; ANDRADE, J.P. Ictiofauna do Rio Itajaí Açu, Santa Catarina, Brasil. **Notas Técnicas Facimar**, v. 6, p. 127-135, 2002.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Proteção e controle de ecossistemas costeiros: manguezal da Baía de Babitonga**. Brasília, 1998.

KENNISH, M. J. **Ecology of estuaries**, biological aspects. [S.l.]: CRC Press, v. 2, 1990.

KNEIB, R. T. Predation risk and use of intertidal habitats by young fishes and shrimp. **Ecology**, v. 68, n. 2, p. 379-386, 1987.

LIMA, M.A.T. **Composição da ictiofauna demersal do estuário do Rio de Contas, Bahia, Brasil**. 75f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Aquáticos Tropicais), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ihéus, 2010.

LOWEMCCONNELL, R.H. **Estudo ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: USP, 1999. 535 p.

LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. **Statistical ecology**. A primer methods and computing. John Wiley & Sons, 1988. 337 p.

MACEDO, S.J.; FLORES-MONTES, M.J.; LINS, I.C. Características abióticas da área , p. 7-25. In: Barros, H.M.; ESKINAZILEÇA, E.; MACEDO, S.J.; LIMA, T. (Eds.) Gerenciamento Participativo de Estuários e Manguezais. Recife, Ed. Universitária da UFPE, 2000. 252p.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. 1988. 177 p.

MANN, K.H.; LAZIER, J.R.N. **Dynamics of Marine Ecosystems: biological – physical interaction in the Oceans**. Blackwell Science, 1996. 394 p.

MARKLE, D.F. The seasonality of availability and movements of fishes in the channel of the York River, Virgínia. **Chesapeake Sci.**, v. 17, p. 50-55, 1976.

MARSHALL, S.; ELLIOTT, M. Environmental influences on the fish assemblage of the Humber estuary, UK. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 46, p. 175-184, 1998.

MAZZONI, R.; IGLESIAS-RIOS, R. Distribution pattern of two fish species in a coastal stream in southeast Brazil. **Braz. J. Biol.**, v. 62, n. 1, 2002.

MENEZES, N. & FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)**. São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 1980.

MENEZES, N. & FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V. Teleostei (4)**. São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 1985.

MINSHALL, G. W.; PETERSEN, R. C.; NIMZ, C. F. Species richness in streams of different size from the same drainage basin. **The American Naturalist**, n. 125, p. 16-38, 1985.

MISHIMA, M.; TANJI, S. Fatores ambientais relacionados à distribuição e abundância de bagres marinhos (OSTEICHTHYES, ARIIDAE) no complexo estuarino lagunar de Cananéia (25°S; 48°W). **Bol. Inst. Pesca**, v.10, p. 17-27, 1983.

MONTEIRO-NETO, C.; BLACHER, C.; LAURENT, A.A.S.; SNIZEK, F.N.; CANOZZI, M.B.; TABAJARA, L.L.C.A. Estrutura da comunidade de peixes em águas rasas na região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. **Atlântica**, v. 12, n. 2, p. 53-69, 1990.

ODUM, E.P. **Fundamentos de ecologia**. 7. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. 1029 p.

OTTO, G. **Ecologia trófica de duas espécies de *Mimagoniates* (Characiformes: Characidae: Glandulocaudinae) em riachos de restinga na ilha de São Francisco, SC**. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas área de concentração Zoologia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PAIVA, A.C.G.; CHAVES, P.T.C.; ARAÚJO, M.E. Estrutura e organização trófica da ictiofauna de águas rasas em um estuário tropical. **Rev. Bras. Zool.**, v. 25, n. 4, p. 647-661, 2008.

PESSANHA, A.L.M.; ARAÚJO, F.G.; AZEVEDO, M.C.C.; GOMES, I.D. Variações temporais e espaciais na composição e estrutura da comunidade de peixes jovens da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Zool.**, v. 17, n. 1, p. 251 - 261, 2000.

PICHLER, H. A. **A ictiofauna de planícies de maré da Baía dos Pinheiros, Paraná**. 68 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PRIMER. **Plymouth routines in multivariate ecological research**. PRIMER-E Ltd. Plymouth PL6 7DX, 2006.

QUEIROZ, G. M. L. N. **Caracterização da ictiofauna demersal de duas áreas do complexo estuarino de Paranaguá, Paraná**. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

RAMOS, L.A.; VIEIRA, J.P. Composição específica e abundância de peixes de zonas rasas dos cinco estuários do Rio Grande do Sul, Brasil. **B. Inst. Pesca**, v. 27, n. 1, p. 109 - 121, 2001.

RIVAS, L.R. Systematic review of the perciform fishes of the genus *Centropomus*. **Copeia**, v. 3, p. 579-611, 1986.

RODRÍGUEZ, M.A.; LEWIS, W.M. Structure of fish assemblages along environmental gradients in floodplain lakes of the Orinoco River. **Ecol. Monog.**, v. 67, n. 1, p. 109-28, 1997.

ROSA, R.S.; MENEZES, N.A. Relação preliminar das espécies de peixes (Pisces, Elasmobranchii, Actinopterygii) ameaçadas no Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, v. 13, n. 3, p. 647 - 667, 1996.

SANTOS, L.O. **Ictiofauna demersal em diferentes setores da Baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil**. 64 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos), Universidade Federal do Paraná, Pontal do Sul, 2009.

SANTOS, C.; SCHWARZ JR, R.; OLIVEIRA NETO, J.F.; SPACH, H.L. A ictiofauna em duas planícies de maré do setor euhalino da Baía de Paranaguá, PR. **B. Inst. Pesca**, v. 28 n. 1, p. 49 - 60, 2002.

SARMENTO –SOARES, L.M.; MAZZONI, R.; MARTINS-PINHEIRO, R.F. A fauna de peixes na bacia do Rio Jucuruçu, leste de Minas Gerais e extremo Sul da Bahia. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 4, n. 2, p. 193-207, 2009.

SCHMIDT , T.C.S; MARTINS, I.A.; REIGADA, A.L.D.; DIAS, J.F. Taxocenose de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) da região estuarina de São Vicente, SP, Brasil. **Biota Neotrop.**, v. 8, n. 4, p. 73-81, 2008.

SCHWARZ JR, R.; FRANCO, A.C.N.P.; SPACH, H.L; SANTOS, C.; PICHLER, H.A.; QUEIROZ, G.M.L.N. Variação da estrutura espacial da ictiofauna demersal capturada com rede de arrasto de porta na Baía dos Pinheiros, PR. **B. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 157-169, 2007.

SCHWARZ JR, R.; FRANCO, A.C.N.P.; SPACH, H.L.; SARPEDONTI, V.; PICHLER, H.A.; NOGUEIRA DE QUEIROZ, G.M.L. Composição e estrutura da ictiofauna demersal na Baía dos Pinheiros, Paraná. **Braz. J. Aquat. Sci. Technol.**, v. 10, n. 1, p. 27-39, 2006.

SCHWARZ JR., R. **A ictiofauna demersal da Baía dos Pinheiros, Paraná**. 2005. 85 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SHEAVES, M. Are there really few piscivorous fishes in shallow estuarine habitats? **Marine ecology progress series**, v. 222, p. 279-290, 2001.

SILVA, C. P. Ocorrência, distribuição e abundância de peixes na região estuarina de Tramandaí, Rio Grande do Sul. **Atlântica**, v. 5, p. 49-66, 1982.

SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. **Biometry: the principles and practice of statistics in biological research**. 3rd ed. New York: W.H. Freeman and Company, 1995. 887 p.

SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M.; RODRIGUES-RIBEIRO, M. ; CASTRO-SILVA, M. A. Dinâmica populacional, biologia reprodutiva e o icteoplâncton de *Cetengraulis edentulus* Cuvier (Pisces, Clupeiformes, Engraulidae) na enseada do Saco dos Limões, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, v. 22, n. 4, p. 953 – 961, 2005.

SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M. **Praias estuarinas como habitat de criação para estágios de peixes na ilha de São Francisco do Sul (Baía da Babitonga, Santa Catarina)**. 2008. 181 f. Tese (Doutorado em Zoologia), Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

SPACH, H.L.; SANTOS, C.; GODEFROID, R.S.; NARDI, M.; CUNHA, F. A study of the fish community structure in a tidal creek. **Braz. J. Biol.**, v. 64, n. 2, p. 337-351, 2004.

STATSOFT, Inc. **STATISTICA** (data analysis software system), version 7, 2004. Disponível em: www.statsoft.com. Acessado em: 05 de set. 2010.

STCP ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA. **Projeto de proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina**. Estudo Antropológico do Parque Estadual Acaraí. Curitiba, 2009. 150 p.

SÚAREZ, Y.R.; JÚNIOR, M.P. Gradientes de diversidade nas comunidades de peixes da bacia do rio Iguatemi, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, v. 96, n. 2, p.197-204, 2006.

SÚAREZ, Y.R.; LIMA-JUNIOR, S.E. Variação espacial e temporal nas assembléias de peixes de riachos na bacia do rio Guiraí, Alto Rio Paraná. **Biota Neotrop.**, v. 9, n. 1, 2009.

SUGUIO, K. **Dicionário de geologia marinha com termos correspondentes em inglês, francês e espanhol**. 1992. (Biblioteca de Ciências Naturais, 15).

TEIXEIRA, R.L. Distribution and feeding habits of the young common snook, *Centropomus undecimalis* (Pisces: Centropomidae), in the shallow waters of a tropical Brazilian estuary. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v. 6, p. 35-46, 1997.

VANCE, D.J.; HAYWOOD, M.D.E.; HEALES, D.S.; KENYON, R.A.; LONERAGAN, N.R.; PENDREY, R.C. How far do prawns and fish move into mangroves? Distribution of juvenile banana prawns *Penaeus merguensis* and fish in a tropical mangrove forest in northern Australia. **Marine Ecology Progress Series**, v. 131, p. 115-124, 1996.

Vendel, A.L. & Chaves, P.T. Use of an estuarine environment (Barra do Saí lagoon, Brazil) as nursery by fish. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 4, p. 1117-1122, 2006.

VIEIRA, J. P. & J. A. MUSICK. Fish faunal composition in warm-temperate and tropical estuaries of Western Atlantic. **Atlântica**, v.16, p. 31-53, 1994.

VILLARROEL, P.R. Estructura de las comunidades de peces de La Laguna de Raya, isla de Margarita, Venezuela. **Ciencias Marinas**, v. 20, n. 1. p. 1-16. 1994.

VOLLRATH, F.; PINHEIRO, P. C.; KERSTEN, M.; OLIVEIRA, D. K.; ALMEIDA, H. K.; & SADO, P. C. Distribuição espacial dos linguados na Baía da Babitonga, Santa Catarina, BR. In: VII Congresso de Ecologia do Brasil, 2005. **Anais**, Caxambu - MG. VII Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu - MG : Sociedade de Ecologia do Brasil, 2005. 678p.

WEITZMAN, S. H.; VARI, R. P. Miniaturization in South American freshwater fishes; an overview and discussion. **PROC. BIOL. SOC. WASH.**, v. 101, n. 2, p. 444-465, 1988.

YÑEZ-ARANCIBIA, A.; NUGENT, R.S. El papel ecológico de los peces em estuários y lagunas costeras. **Anales del Centro de Ciências del Mar y Limnología de La Universidad National Autônoma**, v. 4, n. 1, p. 107-114, 1977.

YÑEZ-ARANCIBIA, A.; CURIEL-GOMEZ, J.; YÑEZ, V.L. Prospeccion biológica y ecológica del bagre marino *Galeichthys caerulescens* (Guntter) en el sistema lagunar costero Guerrero, México (Pisces : Ariidae), **An. Centro de Ciências del Mar y Limnol. Univ. Auton. México**, v. 3, n. 1, p. 125-180, 1986.