

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LILYANE DE OLIVEIRA SANTOS

ICTIOFAUNA DEMERSAL EM DIFERENTES SETORES DA BAÍA DA BABITONGA,  
SANTA CATARINA, BRASIL

PONTAL DO PARANÁ  
2009

LILYANE DE OLIVEIRA SANTOS

ICTIOFAUNA DEMERSAL EM DIFERENTES SETORES DA BAÍA DA BABITONGA,  
SANTA CATARINA, BRASIL

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos, Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná, pela aluna Lilyane de Oliveira Santos, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Sistemas Costeiros e Oceânicos.

**Orientador:** Prof. Dr. Henry Louis Spach

**Co-Orientador:** Prof. Dr. José Maria de Souza da Conceição

PONTAL DO PARANÁ  
2009

Santos, Lilyane de Oliveira, 1984-  
S237 Ictiofauna demersal em diferentes setores da Baía da Babitonga,  
Santa Catarina, Brasil / Lilyane de Oliveira Santos. – Pontal do  
Paraná, 2009.  
83 f.: il. (algumas color.); 29 cm.  
Orientador: Prof. Dr. Henry Louis Spach.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de  
Ciências da Terra, Centro de Estudos do Mar. Programa de  
Pós-graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos.  
1. Oceanografia biológica. 2. Ictiofauna. 3. Peixe marinho.  
4. Babitonga, Baía da (SC). I. Título. II. Henry Louis Spach. III.  
Universidade Federal do Paraná.

CDD 597.098164

**“ICTIOFAUNA DEMERSAL DE DIFERENTES SETORES DA  
BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA.”**

**POR**

**LILYANE DE OLIVEIRA SANTOS**

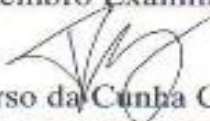
Dissertação nº 024 aprovada como requisito parcial do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:



**Henry Louis Spach (UFPR-CEM)**  
Orientador e Presidente



**Márcia Santos de Menezes (UNICEMP)**  
Membro Examinador



**Paulo de Tarso da Cunha Chaves (UFPR)**  
Membro Examinador

Pontal do Paraná, 03 de Março de 2009.



**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS  
COSTEIROS E OCEÂNICOS**

**Centro de Estudos do Mar - Setor Ciências da Terra - UFPR**

Avn. Beira-mar, s/nº - Pontal do Sul - Pontal do Paraná - Paraná - Brasil

Tel. (41)3455-3620 - Fax (41)3455-3623 - www.cem.ufpr.br/pgsisco - E-mail: pgsisco@ufpr.br

**TERMO DE APROVAÇÃO**

**Lilyane de Oliveira Santos**

**“ICTIOFAUNA DEMERSAL DE DIFERENTES SETORES DA BAÍA  
DA BABITONGA, SANTA CATARINA.”.**

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de  
Mestre em Sistemas Costeiros e Oceânicos, da Universidade Federal do  
Paraná, pela Comissão formada pelos professores:

Márcia Santos de Menezes (UNICEMP)  
Examinador

Paulo de Tarso da Cunha Chaves (UFPR)  
Examinador

Henry Louis Spach (UFPR-CEM)  
Presidente

Pontal do Paraná, 03 de Março de 2009.



## AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Estudos do Mar (UFPR) e Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) por ceder a infraestrutura que possibilitou a elaboração deste trabalho;

Ao meu orientador prof. Dr. Henry Louis Spach pela ajuda, compreensão, paciência, conselhos, confiança e principalmente pela amizade;

Ao prof. Dr. José Maria de Souza da Conceição pelo apoio, paciência e parceria nas coletas;

A todos os professores e funcionários do CEM, obrigada por tudo;

Ao quase Dr. Robert, por ter me ensinado praticamente tudo que eu sei sobre peixes, coletas e estatística, além de ser um grande amigo sempre me ajudando;

A toda galera que me participou das nada fáceis coletas e triagens, por me ajudarem a contar tantos cangulus e bagres (desculpe galera pelas espetadas nos dedos): Guigo, Miolo, Daliana, Zugo, Ciro, Bianca, Tarik, Robert, André, Lydia, as meninas da UNIVILLE;

Ao pescador, Seu Edson, pelas tantas ajudas, ensinamentos, brincadeiras, e por facilitar, e muito, as coletas;

A meus pais que sempre me apoiaram em todas as minhas decisões, por serem meu porto seguro, amo vocês;

A minha Vó, Vó Pascuína, pelo amor, sendo exemplo de vida para mim;

Ao Guigo, que depois de tanto tempo se tornou meu amor, pelo respeito, compreensão, parceria...enfim pelos momentos maravilhosos que já passamos juntos...e pelas diversas ajudas nas coletas e triagens...amo você;

A Tice, pela parceria de casa, obrigada por tudo pela amizade, risadas, conselhos. A Evelyn e Allan, casal que eu amo muito, obrigada por tantos momentos bons que passamos juntos. A Ferzoca, que mesmo longe sempre esteve presente me incentivando e me ajudando sempre que eu precisei;

A toda a minha família, meus irmãos, meus tios, meus primos, meus afilhados;

A toda galera do laboratório: André, Bianca, Batata, Cazu, Ciro, Cris, Leco, Sérgio, Zugo;

Ao Allan pela “ajuda” com o abstract;

A Helen pela amizade e pelas tantas conversas, conselhos e ajudas;

Aos meus eternos amigos da turma de Ciências do Mar, André, Carol, Birigui, Daniel, Dani, Fer, Glória, Ita, Tice, Ione, Isa, Jé, Ju, Kássio, Lia, Liara, Lu, Júnior, Manu, KK, Mari, Fani e Tathi, que vão morar no meu coração para sempre;

A minha turma do PGSISCO, Alex, Alexandre, Camila, Cleiton, Ellie, Fernando, Ita, Israel, Ju Rechetelo, Ju Ferrari, Liana, Lineu, Luiz, Rodofley, Wolinski e Walter;

Aos tantos e tantos amigos que eu fiz aqui em Pontal, pelas festas, surfe, conversas, risadas....valeu galera!!!



**SUMÁRIO**

|          |   |      |
|----------|---|------|
|          | <b>LISTA DE FIGURAS</b> .....             | vi   |
|          | <b>LISTA DE TABELAS</b> .....             | viii |
|          | <b>RESUMO</b> .....                       | ix   |
|          | <b>ABSTRACT</b> .....                     | x    |
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b> .....                   | 1    |
| <b>2</b> | <b>HIPÓTESE</b> .....                     | 4    |
| <b>3</b> | <b>OBJETIVO</b> .....                     | 4    |
| 3.1      | OBJETIVO GERAL.....                       | 4    |
| 3.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                | 4    |
| <b>4</b> | <b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....          | 5    |
| 4.1      | ÁREA DE ESTUDO.....                       | 5    |
| 4.2      | AMOSTRAGEM.....                           | 7    |
| 4.3      | PROCESSAMENTO DOS DADOS.....              | 10   |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS</b> .....                   | 12   |
| 5.1      | PARÂMETROS AMBIENTAIS.....                | 12   |
| 5.2      | COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA..... | 24   |
| 5.3      | VARIAÇÃO TEMPORAL DA ICTIOFAUNA.....      | 35   |
| 5.4      | VARIAÇÃO ESPACIAL DA ICTIOFAUNA.....      | 45   |
| <b>6</b> | <b>DISCUSSÃO</b> .....                    | 54   |
| <b>7</b> | <b>CONCLUSÃO</b> .....                    | 62   |
|          | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....   | 63   |

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA BAÍA DA BABITONGA NO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA
- FIGURA 2 - MAPA DA BAÍA DA BABITONGA, COM OS PONTOS AMOSTRAIS EM DESTAQUE
- FIGURA 3 - FOTO DO BARCO COM DUAS REDES ACOPLADAS
- FIGURA 4 - GRÁFICOS DE TEMPERATURA, SALINIDADE, PH, OXIGÊNIO DISSOLVIDO DE SUPERFÍCIE E FUNDO E SECCHI DO MÊS DE OUTUBRO NOS PONTOS AMOSTRAIS
- FIGURA 5 - GRÁFICOS DE TEMPERATURA, SALINIDADE, PH, OXIGÊNIO DISSOLVIDO DE SUPERFÍCIE E FUNDO E SECCHI DO MÊS DE NOVEMBRO NOS PONTOS AMOSTRAIS
- FIGURA 6 - GRÁFICOS DE TEMPERATURA, SALINIDADE, PH, OXIGÊNIO DISSOLVIDO DE SUPERFÍCIE E FUNDO E SECCHI DO MÊS DE JANEIRO NOS PONTOS AMOSTRAIS
- FIGURA 7 - GRÁFICOS DE TEMPERATURA, SALINIDADE, PH, OXIGÊNIO DISSOLVIDO DE SUPERFÍCIE E FUNDO E SECCHI DO MÊS DE FEVEREIRO NOS PONTOS AMOSTRAIS
- FIGURA 8 - GRÁFICOS DE TEMPERATURA, SALINIDADE, PH, OXIGÊNIO DISSOLVIDO DE SUPERFÍCIE E FUNDO E SECCHI DO MÊS DE ABRIL NOS PONTOS AMOSTRAIS
- FIGURA 9 - GRÁFICOS DE TEMPERATURA, SALINIDADE, PH, OXIGÊNIO DISSOLVIDO DE SUPERFÍCIE E FUNDO E SECCHI DO MÊS DE MAIO NOS PONTOS AMOSTRAIS
- FIGURA 10 - GRÁFICOS DE TEMPERATURA, SALINIDADE, PH, OXIGÊNIO DISSOLVIDO DE SUPERFÍCIE E FUNDO E SECCHI DO MÊS DE JULHO NOS PONTOS AMOSTRAIS
- FIGURA 11 - GRÁFICOS DE TEMPERATURA, SALINIDADE, PH, OXIGÊNIO DISSOLVIDO DE SUPERFÍCIE E FUNDO E SECCHI DO MÊS DE AGOSTO NOS PONTOS AMOSTRAIS
- FIGURA 12 - CLUSTER E MDS DOS DADOS ABIÓTICOS (SALINIDADE E TEMPERATURA) PARA OS PONTOS AMOSTRAIS ENTRE OUTUBRO DE 2007 E AGOSTO DE 2008 NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 13 - CLUSTER E MDS DOS DADOS ABIÓTICOS (SALINIDADE E TEMPERATURA) PARA OS PONTOS AMOSTRAIS ENTRE OUTUBRO DE 2007 E AGOSTO DE 2008 NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 14 - FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA POR CLASSES DE COMPRIMENTO TOTAL (MM) DAS ESPÉCIES DOMINANTES NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA

- FIGURA 15 - HISTOGRAMAS COMPARATIVOS DO SEXO (A) E ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL (B) DOS EXEMPLARES DE TODAS AS ESPÉCIES CAPTURADAS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA, ENTRE OUTUBRO DE 2007 E JULHO DE 2008 (A= IMATURO, B=EM MATURAÇÃO, C=MADURO E D=DESOVADO)
- FIGURA 16 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS MENSAIS DO NÚMERO DE PEIXES CAPTURADOS DE OUTUBRO DE 2007 A AGOSTO DE 2008 NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 17 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS MENSAIS DO NÚMERO DE ESPÉCIES DE OUTUBRO DE 2007 A AGOSTO DE 2008 NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 18 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS MENSAIS DO ÍNDICE DE SHANNON-WIENER ( $H'$ ) DE OUTUBRO DE 2007 A AGOSTO DE 2008 NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 19 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS MENSAIS DO ÍNDICE DE EQUITABILIDADE DE PIELOU ( $J'$ ) DE OUTUBRO DE 2007 A AGOSTO DE 2008 NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 20 - RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA ENTRE AS MÉDIAS MENSAIS DO COMPRIMENTO TOTAL DAS ESPÉCIES DOMINANTES NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 21 - VARIAÇÃO MENSAL DA FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DAS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES PRESENTES COLETADAS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 22 - RESULTADO DAS ANÁLISES DE AGRUPAMENTO (CLUSTER) E ORDENAÇÃO (MDS NÃO MÉTRICO) APLICADOS AOS DADOS DE OCORRÊNCIA MENSAL DAS ESPÉCIES COLETADAS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 23 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS POR ÁREA AMOSTRAL DO NÚMERO DE PEIXES CAPTURADOS DE OUTUBRO DE 2007 A AGOSTO DE 2008 NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 24 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS POR ÁREA AMOSTRAL DO NÚMERO DE ESPÉCIES CAPTURADOS DE OUTUBRO DE 2007 A AGOSTO DE 2008 NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 25 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER ( $H'$ ) DAS ÁREAS AMOSTRAIS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 26 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DE EQUITABILIDADE DE PIELOU ( $J'$ ) DAS ÁREAS AMOSTRAIS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 27 - RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA ENTRE AS MÉDIAS DE CADA ÁREA AMOSTRAL DO COMPRIMENTO TOTAL DAS ESPÉCIES DOMINANTES NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- FIGURA 28 - RESULTADO DAS ANÁLISES DE AGRUPAMENTO (CLUSTER) E ORDENAÇÃO (MDS NÃO MÉTRICO) APLICADOS AOS DADOS DE OCORRÊNCIA ESPACIAL DAS ESPÉCIES COLETADAS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA

**LISTA DE TABELAS**

- TABELA 1 - FAMÍLIAS E ESPÉCIES DE PEIXES CAPTURADOS NA BAÍA DA BABITONGA COM AS RESPECTIVAS FREQUÊNCIA ABSOLUTA E FREQUÊNCIA RELATIVA
- TABELA 2 - SÍNTESE DAS INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS SOBRE AS ESPÉCIES CAPTURADAS NA BAÍA DA BABITONGA. ONDE D=DEMERSAL, P=PELÁGICA, M=MARINHA, ME=MARINHA ESTUARINA E E=ESTUARINA
- TABELA 3 - MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MÍNIMO E MÁXIMO EM PESO (GRAMAS DAS ESPÉCIES COLETADAS NA BAÍA DA BABITONGA
- TABELA 4 - MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MÍNIMO E MÁXIMO EM PESO (GRAMAS DAS ESPÉCIES COLETADAS NA BAÍA DA BABITONGA
- TABELA 5 - FREQUÊNCIA RELATIVA (%) DE CAPTURA POR ESTÁDIO DE MATURAÇÃO GONADAL DAS ESPÉCIES COLETADAS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA, NO PERÍODO DE OUTUBRO DE 2007 A AGOSTO DE 2008
- TABELA 6 - CAPTURA MENSAL EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR ESPÉCIE NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- TABELA 7 - RESULTADO DO TESTE A POSTERIORI DE TUKEY COMPARANDO AS MÉDIAS MENSAIS DO NÚMERO DE ESPÉCIES CAPTURADAS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- TABELA 8 - OCORRÊNCIA NUMÉRICA DAS ESPÉCIES POR ÁREA AMOSTRAL NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- TABELA 9 - RESULTADO DO TESTE A POSTERIORI DE TUKEY COMPARANDO AS MÉDIAS POR ÁREA AMOSTRAL DO NÚMERO DE PEIXES CAPTURADAS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- TABELA 10 - RESULTADO DO TESTE A POSTERIORI DE TUKEY COMPARANDO AS MÉDIAS POR ÁREA AMOSTRAL DO NÚMERO DE ESPÉCIES CAPTURADAS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- TABELA 11 - RESULTADO DO TESTE A POSTERIORI DE TUKEY COMPARANDO AS MÉDIAS DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER ( $H'$ ) DAS ÁREAS AMOSTRAIS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA
- TABELA 12 - RESULTADO DO TESTE A POSTERIORI DE TUKEY COMPARANDO AS MÉDIAS DE EQUITABILIDADE DE PIELOU ( $J'$ ) DAS ÁREAS AMOSTRAIS NA BAÍA DA BABITONGA, SANTA CATARINA

## RESUMO

A ictiofauna demersal da Baía da Babitonga, Santa Catarina, foi amostrada sazonalmente em 9 pontos, através de arrastos com uma rede do tipo porta modelo Wing Trawl. Nos 144 arrastos realizados foram coletados 122.924 indivíduos pertencentes a 29 famílias e 76 espécies, sendo duas de Chondrichthyes e o restante de Osteichthyes. As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Sciaenidae (16 espécies) e Carangidae (6 espécies). As espécies dominantes em número de indivíduos foram *Stellifer rastrifer*, *Cathorops spixii*, *Stellifer stellifer* e *Pellona harroweri* representando 92,83 % da captura total. A captura total em peso foi de 1.806.385,00 gramas, predominando as famílias Sciaenidae (64,19%) e Ariidae (28,28%). As espécies *Stellifer rastrifer* (60,50%) e *Cathorops spixii* (26,54%) foram as que mais contribuíram com o peso total capturado. Dos 76 taxos capturados apenas *Achirus declivis*, *Achirus lineatus*, *Cetengraulis edentulus*, *Citharichthys spilopterus*, *Cathorops spixii*, *Etropus crossotus*, *Genidens genidens*, *Menticirrhus americanus*, *Sphoeroides greelei*, *Stellifer rastrifer*, *Sphoeroides spengleri*, *Stellifer stellifer*, *Symphurus tessellatus* e *Sphoeroides testudineus* apresentaram exemplares em todos os estádios de maturação gonadal, com vinte taxos ocorrendo apenas no estágio A (imaturo). Embora presentes nos estádios juvenil e adulto, predominaram os juvenis em *Achirus lineatus*, *Aspistor luniscutis*, *Cetengraulis edentulus*, *Chaetodipterus faber*, *Catathyridium garmani*, *Citharichthys spilopterus*, *Cathorops spixii*, *Etropus crossotus*, *Genidens genidens*, *Isopisthus parvipinnis*, *Menticirrhus americanus*, *Microgobius meeki*, *Sphoeroides greelei*, *Stellifer rastrifer*, *Sphoeroides spengleri*, *Stellifer stellifer*, *Symphurus tessellatus* e *Trichiurus lepturus*. Considerando-se todas as espécies capturadas, a análise de agrupamento (Cluster) indicou a existência de três grupos de meses ao nível de similaridade de 70%. O primeiro grupo (grupo I) constituído pelos meses de outubro e novembro de 2007 e janeiro de 2008. O grupo II foi formado por fevereiro, abril e maio de 2008. E o grupo III com os meses de julho e agosto de 2008. A análise de similaridade (ANOSIM) mostrou diferença significativa entre os grupos de meses, no entanto, nas comparações pareadas entre os grupos não foram observadas diferenças significativas. Através dos resultados dos testes de agrupamento e ordenação considerando-se os dados de captura de todas as espécies por ponto de coleta, pode-se observar a formação de dois grupos ao um nível de similaridade de 65%. de dois grupos, com o ponto 1 isolado. O primeiro grupo constituído pelos pontos 2, 3, 4 e 5, ou seja, os pontos mais externos da área amostral e o grupo II formado pelos pontos 6, 7, 8 e 9, os pontos de coleta mais internos da baía. A análise de similaridade (ANOSIM) mostrou diferença significativa entre os grupos I e II de pontos. A aplicação da rotina de similaridade de percentagens (SIMPER) mostrou as espécies que mais contribuíram para a similaridade interna e a dissimilaridade entre os grupos ictiofaunísticos temporais e espaciais. A ictiofauna da Baía da Babitonga apresentou diferenças quanto a sua estrutura e dominância entre os setores externo e interno da baía. Com uma maior diversidade de espécies no setor mais externo da baía, porém com maior abundância de número de exemplares nos pontos mais internos da baía.

Palavras-chave: Ictiofauna demersal, variação espacial, variação temporal, Baía da Babitonga.

## ABSTRACT

The demersal fish community from Babitonga Bay, Santa Catarina, was seasonally sampled in 9 different stations through trawling activities using a Wing Trawl. Along 144 trawls, 122.924 individuals from 29 families were collected. From 76 species caught, only 2 are Chondrichthyes and all the rest is Osteichthyes. Families which hold the largest amount of species are Scianidae (16 species) and Carangidae (6 species). Considering the number of individuals, *Stellifer rastrifer*, *Cathorops spixii*, *Stellifer stellifer* and *Pellona harroweri* are the dominant species, summing up 92.83% of the total amount caught. It was collected a total weight of 1.806.385 grams of fish prevailing Scianidae (64.19%) and Ariidae (28.28%) families. *Stellifer rastrifer* (60,50%) and *Cathorops spixii* (26,54%) are the species which contribute the most to the total weight. Out of 76 taxa recognized, only *Achirus declivis*, *Achirus lineatus*, *Cetengraulis edentulus*, *Citharichthys spilopterus*, *Cathorops spixii*, *Etropus crossotus*, *Genidens genidens*, *Menticirrhus americanus*, *Sphoeroides greelei*, *Stellifer rastrifer*, *Sphoeroides spengleri*, *Stellifer stellifer*, *Symphurus tessellatus* and *Sphoeroides testudineus* presented individuals in all stages of gonadal development, while 20 taxa were only present with immature individuals (stage A). Even though they were caught in juvenile and adult stages, *Achirus lineatus*, *Aspistor luniscutis*, *Cetengraulis edentulus*, *Chaetodipterus faber*, *Catathyridium garmani*, *Citharichthys spilopterus*, *Cathorops spixii*, *Etropus crossotus*, *Genidens genidens*, *Isophisthus parvipinnis*, *Menticirrhus americanus*, *Microgobius meeki*, *Sphoeroides greelei*, *Stellifer rastrifer*, *Sphoeroides spengleri*, *Stellifer stellifer*, *Symphurus tessellatus* and *Trichiurus lepturus* presented predominantly juvenile individuals. Taking into account all the species captured, Cluster analysis indicates the existence of three groups of months (similarity level of 70%). The first group (Group I) is consisted of October and November, 2007 and January, 2008. Group II is constituted by February, April and May, 2008, while group III comprises July and August, 2008. It was observed, through a similarity analysis (ANOSIM), that a significant difference between the groups of months exists. On the other hand, when paired comparisons were conducted, there were not perceptible significant differences between groups. Grouping and ordering tests which consider the total amount of captured species in each station were conducted and their results, at a similarity level of 65%, distinguish two different groups, apart from station 1 which remains alone. Group I comprises the most external stations from the sampling area (Stations 2, 3, 4 and 5) and Group II includes stations 6, 7, 8 and 9 – the most internal stations of the Bay. Similarity analysis (ANOSIM), regarding the groups of stations, showed significant differences between Groups I and II. Through the application of percentage similarity analysis (SIMPER), it was possible to recognize the species whose contribution outstands for the internal similarity and also for temporal and spatial dissimilarities between fish fauna groups. The ichthyofauna of the Bay of Babitonga showed differences in their structure and dominance among external and internal bay. With a greater diversity of species in most of the bay outside, but with higher abundance of number of copies in the most internal bay.

Key-words: Demersal fish fauna, spatial variation, temporal variation, Babitonga Bay.

## 1. INTRODUÇÃO

Estuário é um corpo costeiro de água semifechado, que tem uma livre conexão com mar aberto e dentro do qual a água do mar é mensuravelmente diluída com a água doce derivada da drenagem continental (PRITCHARD, 1967 apud ELLIOTT & MCLUSKY, 2002), ou seja, são locais onde ocorre a interação da água doce de origem terrestre com as águas oceânicas. Por serem ambientes de transição ocorrem variações sazonais e de curta duração nos parâmetros abióticos como temperatura, salinidade e maré, que por sua vez ocasionam mudanças na produtividade primária (FLORES-VERDUGO *et al.*, 1990). Estes parâmetros oscilam horizontal e verticalmente, 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 (HAEDRICH, 1983; FÁVARO, 2004).

Esses ambientes costeiros são de grande importância ecológica e econômica, pois constituem áreas quase eutróficas, com expressiva atividade fotossintética e, portanto, elevada produção primária e, devido à disponibilidade nutricional deste primeiro elo trófico, funcionam como criadouros naturais de organismos fluviais, estuarinos e marinhos (PASSAVANTE & KOENING, 1984). Sendo assim, são ambientes únicos para muitas espécies de peixes, pois além da excepcional produtividade (CARMOUZE, 1994), que proporciona grande suprimento de alimento, ocorre também uma baixa incidência de piscívoros (KENNISH, 1990). Atuam como ambientes de criação e muitas vezes são selecionadas por algumas espécies para o seu crescimento (FLORES-VERDUGO *et al.*, 1990; MANDERSON *et al.*, 2004). Estas áreas ainda são tidas como importantes áreas de refúgio e alimentação, fornecendo proteção devido à baixa transparência (PATERSON & WHITFIELD, 2000).

A diversidade da ictiofauna estuarina resulta da interação de vários fatores e os mais importantes são: o tamanho do estuário, a diversidade dos habitats, profundidade, salinidade e turbidez, além de outros fatores como a localização geográfica do estuário (BLABER, 2002).

Segundo BLABER (2002), as comunidades de peixes estuarinos tropicais e subtropicais possuem características em comum, havendo, em quase todos os

casos, dominância de peixes de origem marinha, representando mais da metade do número total de espécies e de indivíduos de uma comunidade.

As espécies que compõem a ictiofauna estuarina podem ser classificadas como espécies estuarino-residentes, as quais completam seu ciclo de vida no estuário, estuarino-transientes, que reproduzem na plataforma, porém os indivíduos juvenis usam o estuário como berçário, o que não é necessariamente uma dependência do ambiente estuarino, mas uma utilização oportunística de um ambiente próximo à costa que oferece refúgio e abundância de alimento e as espécies visitantes-ocasionais, estas geralmente adultas, que entram no estuário para se alimentar (BLABER & BLABER, 1980; DAY *et al.*, 1989; POTTER *et al.*, 1998; GREENWOOD & HILL, 2003; LOBRY *et al.*, 2003).

Os estuários suportam grandes estoques de peixes, primariamente juvenis, sendo que os localizados em regiões temperadas são as principais áreas de criação para a maioria dos estoques de importância comercial (KENNISH, 1990). A maior parte das capturas de peixes marinhos no mundo, provêm de águas costeiras, tanto que a maioria das áreas de pesca marinha produtiva estão nos estuários e lagunas, ou pelo menos em ambientes costeiros rasos (DAY, 1989). Sob o ponto de vista ecológico, o balanço energético dentro do sistema estuarino é regulado pelas comunidades ictiofaunísticas que desempenham importantes funções através de processos de transformação, condução, troca e armazenamento de energia nos vários níveis tróficos do ecossistema (YAÑEZ-ARANCIBIA, 1978).

Os peixes demersais vivem próximo ao fundo ao longo dos estuários, mas freqüentemente alimentam-se e nadam na coluna d'água próxima ao fundo. Este é o maior grupo de peixes encontrados em ecossistemas estuarinos, provavelmente devido à grande variedade de substratos e às fortes interações bióticas e abióticas associadas a estes, como estratégias reprodutivas, padrões de migrações e disponibilidade de alimento (SCHWARZ, 2005).

Em várias regiões os trabalhos têm analisado a estrutura da comunidade de peixes demersais do talude e plataforma continental, por sua importância econômica na atividade pesqueira (KIHARA & ITSU, 1989; CLAY, 1991; MACPHERSON & DUARTE, 1991; BIANCHI, 1992 a, b; GORDON & BERGSTAD, 1992; FUGITA *et al.*, 1993; FARIÑA *et al.*, 1997; BERGSTAD *et al.*, 1999; KALLIANOTIS *et al.*, 2000). Na plataforma continental do sudeste - sul do Brasil os estudos sobre a ictiofauna demersal objetivaram principalmente identificar os padrões de distribuição e



abundância e as possíveis influências dos parâmetros ambientais sobre a estrutura dessas comunidades de peixes (BENVEGNUM-LÉ, 1978; NONATO *et al.*, 1983; FAGUNDES NETO & GAELZER, 1991; ROSSI-WONGTSCHOWSKI & PAES, 1993; NATALI NETO, 1994; HAIMOVICI *et al.*, 1994; FACCHINI, 1995; PAES, 1996; HAIMOVICI *et al.*, 1996; ROCHA & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 1998; MUTO *et al.*, 2000, SCHWARZ, 2005).

No que se refere ao litoral catarinense, alguns estudos sobre a ictiofauna já foram feitos, tendo sido realizados trabalhos sobre estrutura e composição da ictiofauna, ecologia trófica, biologia reprodutiva e ictioplâncton de algumas espécies de peixes (MONTEIRO-NETO, 1990; FACIMAR, 1997; FACIMAR, 2000; AGUIAR, 2003; BAIL & BRANCO, 2003; CONCEIÇÃO, 2004; LUNARDON-BRANCO & BRANCO, 2005; OTTO, 2005; SOUZA-CONCEIÇÃO *et al.*, 2005; BRANCO & VERANI, 2006; SOUZA-CONCEIÇÃO, 2008; CARTAGENA, 2008).

São escassos os estudos sobre ictiofauna no município de São Francisco do Sul, e tendo em vista a beleza cênica do local e a fragilidade do ecossistema em questão, estudos sobre a fauna de peixes da região são de grande importância para o conhecimento básico das espécies, que em muitos casos podem estar desaparecendo ou sofrendo mudanças na sua biologia devido à ação antrópica crescente na região, mudanças essas que podem ser amenizadas com políticas de manejo adequadas. A tomada de decisões de manejo depende por sua vez do conhecimento existente sobre a composição, estrutura e dinâmica temporal e espacial da ictiofauna.

## **2. HIPÓTESE (H0)**

Não existem diferenças na estrutura e na composição da ictiofauna demersal entre as áreas externas e internas amostradas na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever os padrões da ictiofauna demersal em diferentes setores da Baía da Babitonga.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Realizar o levantamento taxonômico de peixes que ocorrem nas áreas selecionadas;

Avaliar a diferenciação espacial na ictiofauna demersal;

Avaliar a diferenciação na ictiofauna demersal entre os meses amostrais;

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 ÁREA DE ESTUDO

A baía da Babitonga situa-se ao norte do litoral de Santa Catarina (Figura 1), entre as coordenadas geográficas 26,1°-26,5° S e 48,08°- 48,04° W. O corpo hídrico da baía da Babitonga possui forma alongada, com cerca de 23 km de comprimento no sentido NE-SO, largura média de 5 km e de 11 km na porção sudoeste, onde há a continuidade na forma de dois braços, um no sentido NNO, conhecido como canal do Palmital, com cerca de 18 km, e outro no sentido SSE, conhecido como Canal do Linguado, com cerca de 21 km, ambos com largura média de 1,1 km. No sentido norte-sul, a área de estudo apresenta comprimento máximo de 54 km e no sentido leste-oeste largura máxima de 62 km (OLIVEIRA *et al.*, 2006). Segundo IBAMA (1998), possui uma área de 130 km<sup>2</sup>, profundidade média de 6 metros e volume aproximado de  $7,8 \times 10^8$  m<sup>3</sup>, representando a área estuarina mais importante do Estado de Santa Catarina.

A baía da Babitonga compõe o maior complexo estuarino do litoral de Santa Catarina, onde as águas da plataforma adjacente se misturam com a drenagem continental dando um caráter classificado como mixohalino (DENIT/IME, 2004). MIZERKOWSKI (2007), em estudo realizado na baía da Babitonga, setorizou a baía em três áreas: setor externo, setor intermediário e setor interno, essa mesma divisão do estuário foi utilizada como pressuposto para esse estudo.

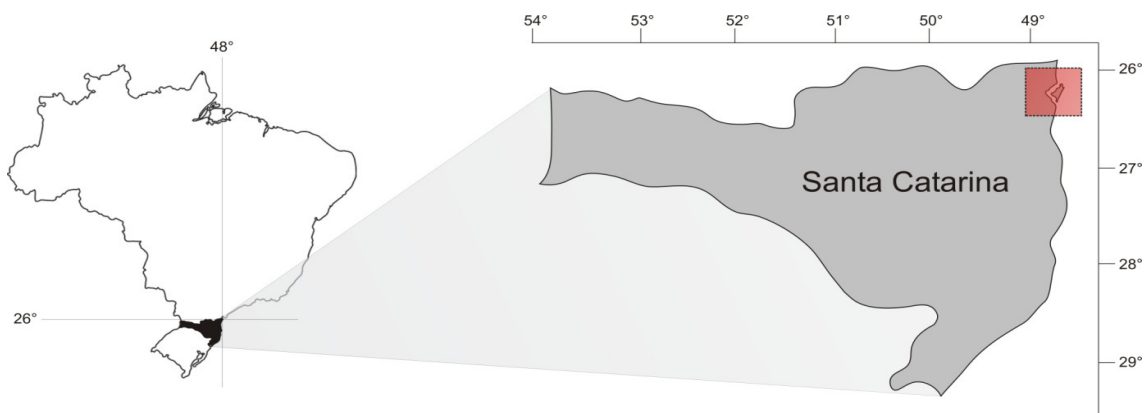


Figura 1 - Localização da Baía da Babitonga no litoral norte de Santa Catarina.

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). O clima regional, segundo a classificação de Köppen, é do tipo *Cfa*, onde *C* corresponde ao clima pluvial temperado, *f* ao clima sempre úmido, com chuvas em todos os meses do ano, e *a* a temperatura média do ar do mês mais quente acima de 22°C. A temperatura média anual fica em torno de 20,3°C, com cerca de 1.800 horas de insolação e precipitação média anual em torno de 1.800 mm (GAPLAN, 1986). As médias pluviométricas mensais indicam certa sazonalidade, embora não caracterizando uma estação seca bem definida. Os maiores índices pluviométricos são verificados nas estações de primavera e verão, seguidos pelo outono e inverno. Os ventos têm sua predominância registrada no quadrante norte, sendo os mais intensos procedentes do quadrante sul (GAPLAN, 1986).

É uma região que se destaca pela presença de manguezais, estima-se que a área colonizada por manguezais seja de aproximadamente 6.200 hectares, representando cerca de 80% deste tipo de vegetação na costa catarinense. Em seu entorno encontram-se estabelecidos os municípios de Joinville, Araquari, São Francisco do Sul, Itapoá e Garuva, os quais abrigam uma população superior a 500.000 habitantes e o maior parque industrial do estado (IBAMA, 1998) .

A principal ligação com o Oceano Atlântico se dá através da desembocadura situada na parte norte da baía, com 1.850 metros de largura, localizada entre as praias Figueira do Pontal e Capri. Além desta, havia uma segunda ligação natural com o mar aberto, situada ao sul do estuário, mais precisamente no Canal do Linguado, até 1907, quando esta conexão foi interrompida parcialmente com a construção de uma via férrea, que visou facilitar o acesso entre o continente e a Ilha de São Francisco do Sul. Posteriormente, no ano de 1935 ocorreu o fechamento completo dessa conexão com o oceano, manobra realizada em virtude do comprometimento da estrutura da ponte que até então realizava a ligação ilha-continente (CREMER *et al.*, 2006).

A região que era predominantemente agrícola transformou suas atividades para a indústria paulatinamente. Desta evolução rápida decorreu um crescimento urbano desorganizado. Hoje, a busca por produção a baixo custo estimula a ocupação das áreas naturais. Estas áreas são tratadas como corpos extrativos exclusivos, sem que os devidos cuidados com o ambiente sejam tomados com

responsabilidade. A baía da Babitonga exhibe problemas que abrangem desde a poluição das suas águas por dejetos industriais e domésticos até o assoreamento acelerado dos últimos anos, desmatamento irregular, pesca predatória, caça clandestina, ocupação ilegal das áreas públicas, obras mal conduzidas e aterro dos bosques de mangue (IBAMA, 1998). O turismo representa hoje outro fator complicante, uma vez que potencializa todos os outros problemas acima citados. Atualmente o efeito potencializador trazido pelo incremento do turismo preocupa e já dá sinais de que a pesca não está sendo desenvolvida dentro dos padrões de desenvolvimento sustentável.

#### **4.2 AMOSTRAGEM**

Para este estudo foram amostradas nove áreas localizadas ao longo da Baía da Babitonga, cujas coordenadas são: área 1 (26°11'19,11"S e 48°35'44.65"O), área 2 (26°11'44,37"S e 48°36'52,86"O), área 3 (26°12'19.07"S e 48°37'59.87"O), área 4 (26°13'30.90"S e 48°39'50.90"O), área 5 (26°14'22,82"S e 48°40'33.56"O), área 6 (26°15'9.25"S e 48°41'25.76"O), área 7 (26°15'3.50"S e 48°42'50.53"O), área 8 (26°14'34.03"S e 48°43'55.21"O) e área 9 (26°14'0.12"S e 48°45'3.47"O) (Figura 2).

As coletas foram realizadas em dois meses de cada estação do ano, buscando intercalar dois meses de amostragem e um não, devido a logística da coleta, entre os meses de outubro de 2007 e agosto de 2008 (primavera – outubro e novembro, verão – janeiro e fevereiro, outono – abril e maio e inverno – julho e agosto). Em cada área amostral foram realizados arrastos duplos de fundo com uma rede do tipo porta modelo Wing Trawl, utilizada para a pesca de camarão branco. Cada arrasto teve a duração de cinco minutos. Para os arrastos foi utilizada uma embarcação com motor de 60 HP MWM e a velocidade aproximada dos arrastos foi de 2 nós por hora (Figura 3).

Anteriormente a cada arrasto foram obtidos dados físico-químicos da água (temperatura, salinidade, pH, condutividade e oxigênio dissolvido na superfície e fundo) com o uso de uma multi-sonda Horiba U-10 e de transparência da água com um disco de Secchi. Durante as amostragens dos meses de maio e julho, devido a problemas na multi-sonda foram coletados somente dados de salinidade, temperatura e pH, nesse caso foram utilizados para tal um refratômetro, um termômetro de mercúrio e pH-metro Lutron, modelo PH-206, sendo que, no mês de

maio esses dados foram obtidos apenas na superfície e no mês de julho foi utilizada uma garrafa de Van Dorn para coletar esses dados também para a água de fundo.

Em alguns pontos de coleta o número de indivíduos de certas espécies foi excessivamente alta, nesse caso, em campo, eram separados em média 100 indivíduos de cada espécie, para análise em laboratório e o restante era contado e pesado, a fim de obter os dados de biomassa, e descartado em campo. As espécies que passaram por esse procedimento foram: *Cathorops spixii*, *Cetengraulis edentulus*, *Genidens genidens*, *Pellona harroweri* e *Stellifer rastrifer*.

Em campo os peixes foram acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados e levados em caixa de isopor com gelo para laboratório, onde foram acondicionados em freezer. Após o descongelamento, os peixes foram identificados, quando possível, até o nível de espécie com base em bibliografia especializada (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; FIGUEIREDO & MENEZES, 1980; MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; MENEZES & FIGUEIREDO; 1985; BARLETTA & CORRÊA, 1992; FIGUEIREDO & MENEZES ,2000), pesados em balança digital de 0,01g de precisão, mensurados o comprimento total (da ponta do focinho até a parte posterior da nadadeira caudal) e comprimento padrão (da ponta do focinho até o final da coluna vertebral), com auxílio de ictiômetro com precisão de 1 mm, sexados através de uma abertura longitudinal na região ventral e classificados segundo a escala macroscópica de estágio de maturação gonadal de VAZZOLER (1996).

O primeiro exemplar de cada espécie foi depositado na coleção de referência do laboratório de Biologia de Peixes do Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná.



Figura 2 - Mapa da Baía da Babitonga, com os pontos amostrais em destaque.



Figura 3 - Foto do barco com duas redes acopladas, utilizado na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

### 4.3 PROCESSAMENTO DOS DADOS

Os dados resultantes das triagens de laboratório foram introduzidos em matrizes dos programas STATISTICA versão 7.0 (Statsoft Corp, Estados Unidos) e PRIMER, versão 6.1.7 (Plymouth Marine Laboratory, Inglaterra). As análises estatísticas foram aplicadas para a interpretação dos parâmetros ambientais, dos dados da estrutura e composição da comunidade, índices ecológicos, riqueza e abundância de espécies, nas escalas espacial e temporal.

Na análise de variância (ANOVA) para avaliar diferenças temporais e espaciais, os dados de número de indivíduos foram transformados pelo  $\log_{10}(x+1)$ , enquanto valores de número de espécies (S), diversidade de Shannon-Wiener (H'), equitatividade de PIELOU (J') e comprimento total, foram tratados sem transformação. Todos os dados foram testados quanto à homogeneidade da variância (Teste de Bartellett) e normalidade (Teste de Kolmogorov-Smirnov). Onde ocorreram diferenças significativas ( $p < 0,01$  e  $p < 0,05$ ), aplicou-se o teste *a posteriori* de Tukey (SOKAL & ROHLF, 1995).

O número de classes utilizadas no tratamento das amostras (comprimento total) foi determinado segundo a fórmula de Sturges (MASSAD, 2005), seguida dos arredondamentos, e é dada por:

$$k = 1 + 3,322(\log_{10} n)$$

Onde **k** é o número de intervalos para cada conjunto de observações com **n** valores.

Para um conhecimento geral da composição da ictiofauna, as espécies capturados foram agrupados em três guildas (QUEIROZ, 2005; SCHWARZ, 2005): 1. vertical (de acordo com a posição na coluna d'água, podendo ser demersais ou pelágicos; 2.) ecológica (de acordo com o ambiente em que vivem, podendo ser marinhos, estuarinos ou marinho-estuarinos); e 3. alimentar (podendo ser bentofágicas, piscívoras, onívoras ou planctofágicas). Para a ictiofauna foi ainda estabelecida sua importância econômica, classificada em alta, média ou baixa. Estas informações foram obtidas dos trabalhos de GODOY (1997), QUEIROZ (2005) e SCHWARZ (2005) e da base eletrônica de dados *fishbase*.

Para identificar a estruturação dos meses e pontos de coleta com base nos parâmetros temperatura e salinidade e as variações espaciais e temporais na composição e abundância da ictiofauna, utilizou-se a Análise de Agrupamento



(Cluster, modo normal) e a técnica não métrica de escalonamento multidimensional (MDS - Non Metric Multidimensional Scaling), as linhas de corte utilizadas nas análises foram determinadas com base nos dados brutos. A matriz de similaridade foi gerada através do índice de similaridade de Bray-Curtis calculado com base nos dados de abundância de todas as espécies, obtendo-se a clusterização através do método de agrupamento pela média dos seus valores de similaridade (JOHNSON & WICHEM, 1992). Para a avaliação da significância das diferenças na ictiofauna entre grupos de meses e pontos de coleta foi utilizada a análise de similaridade (ANOSIM). A análise de similaridade das percentagens (SIMPER) foi usada para identificar quais espécies são as principais responsáveis pelas similaridades dentro de cada grupo definido pelo Cluster (modo normal) e para as dissimilaridades entre esses grupos (espécies mais discriminantes) (CLARKE & WARWICK, 1994).

## 5. RESULTADOS

### 5.1 PARÂMETROS AMBIENTAIS

No mês de outubro a temperatura variou entre 22 °C (ponto 1, fundo) e 24,4 °C (ponto 5, superfície), com um aumento gradativo entre os pontos 1 e 5, seguida de diminuição nos demais pontos e valores sempre maiores na superfície (Figura 4a). A salinidade oscilou de 19,3 (ponto 9, superfície) a 29,8 (ponto 1, fundo), sendo que a média foi de 25,2. As salinidades de fundo foram mais elevadas em todos os pontos, com um decréscimo da salinidade entre os pontos 1 e 9 em ambos os extratos amostrados (Figura 4b). O pH variou de 7,98 (ponto 9, superfície) a 8,39 (ponto 1, fundo). Houve uma grande variação espacial dos valores de pH, sendo que os maiores valores foram encontrados nos pontos mais externos e os menores valores nos pontos mais internos da baía (Figura 4c). O oxigênio dissolvido apresentou os maiores valores na superfície, sendo que o mínimo foi observado no ponto 8 (5,73 mg l<sup>-1</sup>) no fundo e o máximo no ponto 6 (7,65 mg l<sup>-1</sup>) na superfície (Figura 4d). A transparência variou de 90 cm (ponto 9) a 160 cm (ponto 1), sendo que as maiores transparências foram encontradas nos pontos mais externos da amostragem (Figura 4e).

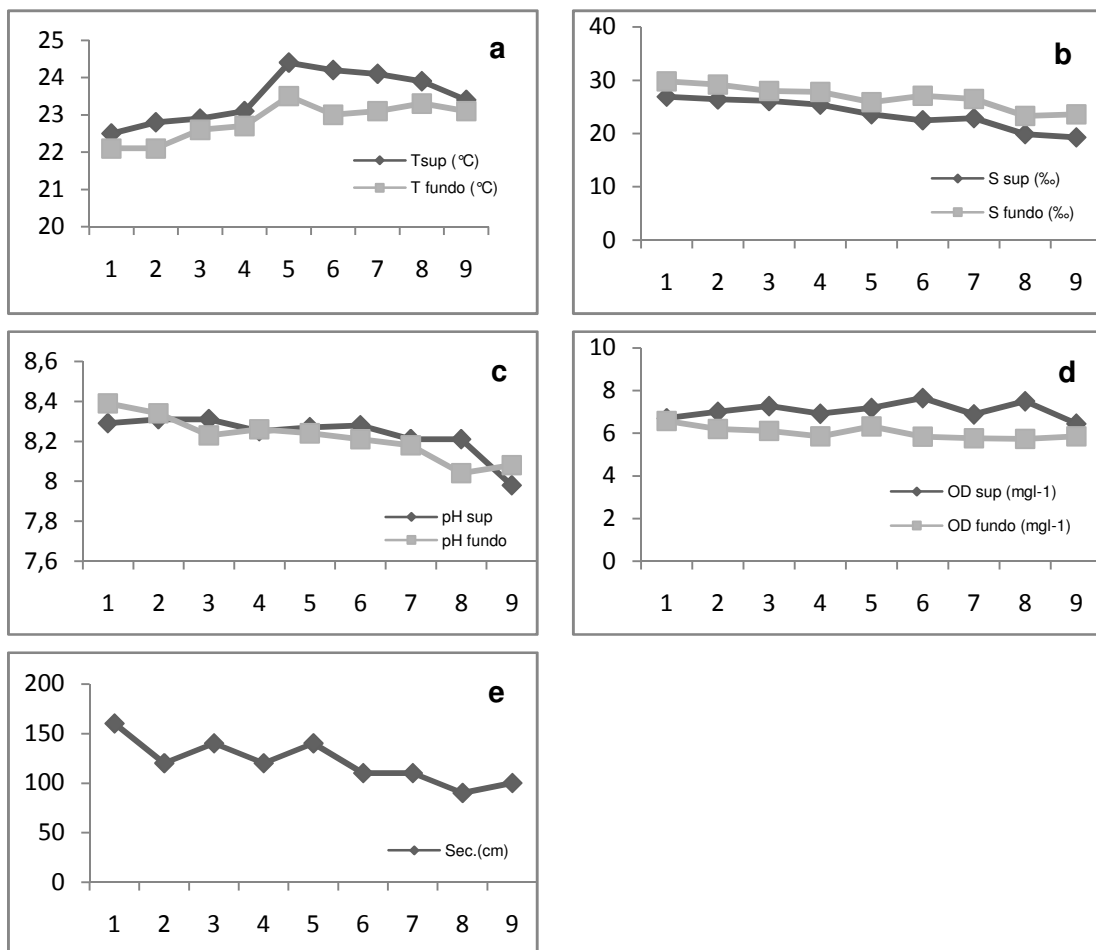


Figura 4 - Distribuição dos valores de temperatura, salinidade, ph, oxigênio dissolvido de superfície e fundo e de transparência do mês de outubro nos pontos amostrais na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Em novembro temperatura esteve entre 22,2 °C (ponto 2, superfície) e 23,4 °C (ponto 5, superfície), com uma tendência de aumento gradativo entre os pontos 1 e 9, principalmente na água de fundo (Figura 5a). A salinidade de fundo apresentou valores ligeiramente mais elevados que os de superfície, diminuindo da área externa para a interna, tanto na superfície como no fundo. O valor máximo foi de 33,6 (ponto 1, fundo) e o mínimo de 19,8 (ponto 8, superfície) (Figura 5b). O pH esteve entre 7,52 (ponto1, superfície) e 8,39 (ponto 1, fundo). Em geral os maiores valores foram observados no fundo, com água dos dois extratos apresentando uma ligeira diminuição do pH entre os pontos 1 e 9 (Figura 5c). Entre a água de superfície e de fundo, os valores de oxigênio dissolvido foram muito próximos nos pontos 1 a 4 e 9, sendo mais elevados na superfície nos pontos 5 e 8. O menor valor foi de 4,95mg l<sup>-1</sup> (ponto 6, fundo) e o maior de 6,61 mg l<sup>-1</sup> (ponto 5 ,superfície) (Figura 5d). O Secchi variou de 70 a 180 cm, sendo que houve uma tendência a diminuição dos valores de

Secchi dos pontos mais externos para os pontos mais internos, com exceção do ponto 5 que apresentou um dos maiores valores de transparência (Figura 5e).

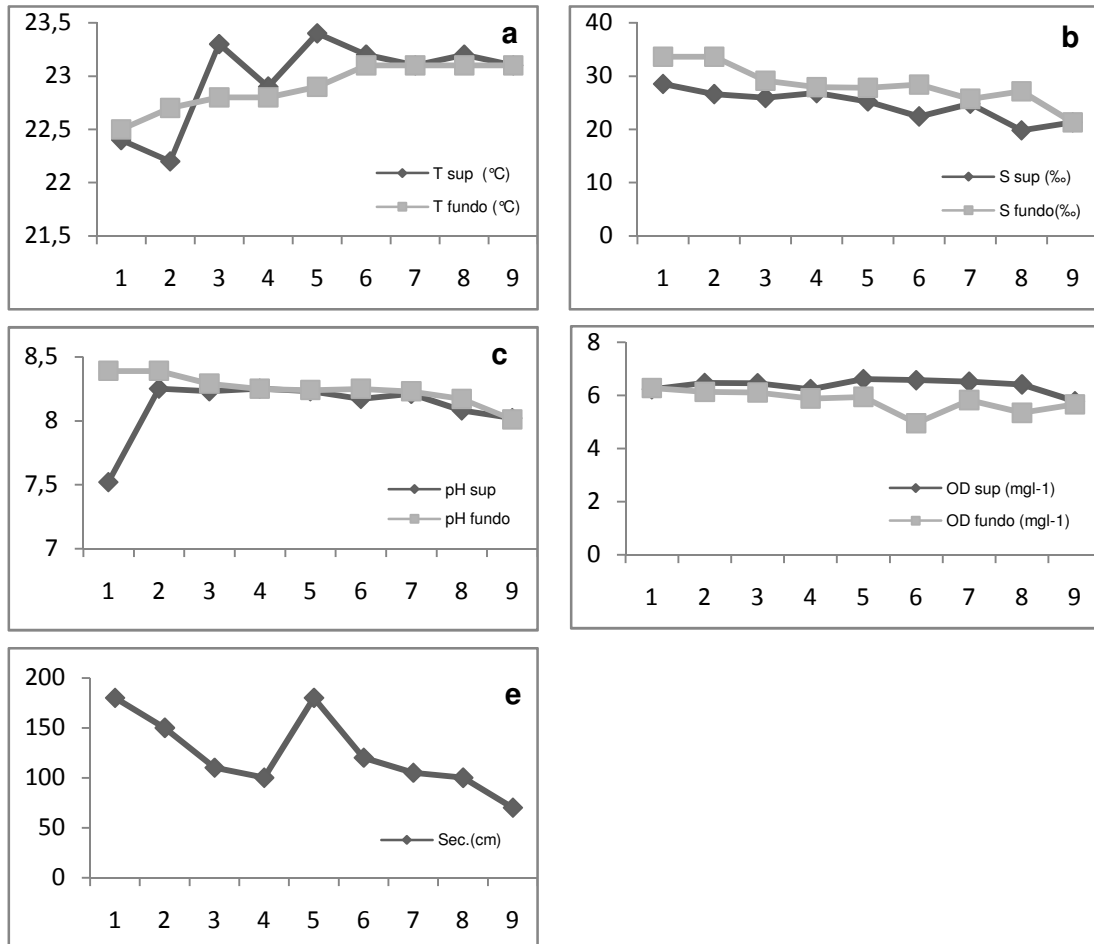


Figura 5 - Distribuição dos valores de temperatura, salinidade, ph, oxigênio dissolvido de superfície e fundo e de transparência do mês de novembro nos pontos amostrais na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Durante a amostragem de janeiro a temperatura variou entre 25,5 °C (ponto 1, superfície) e 26,5 °C (ponto 7, superfície). As temperaturas da superfície foram mais elevadas que as de fundo entre os pontos 4 e 9, sendo similares nas três primeiras áreas de coleta (Figura 6a). A salinidade foi maior nos pontos mais externos e água de fundo dos três últimos pontos de coleta. A maior salinidade ocorreu no ponto 1 no fundo (32,8) e a menor no ponto 9 na superfície (22,1) (Figura 6b). O pH da água de superfície e de fundo foram muito semelhantes, com o menor valor de pH no ponto 1 no fundo (6,45) e o maior no ponto 2 também no fundo (8,26) (Figura 6c). O oxigênio dissolvido esteve entre 5,08 mg/l<sup>-1</sup> (ponto 9, fundo) e 6,15 mg/l<sup>-1</sup> (ponto 8, superfície),

com maiores concentrações na superfície nos pontos 6, 7, 8 e 9 (Figura 6d). A maior transparência ocorreu no ponto 1 e as menores nos pontos 5 e 6, com valores entre 25 e 70 cm (Figura 6e).

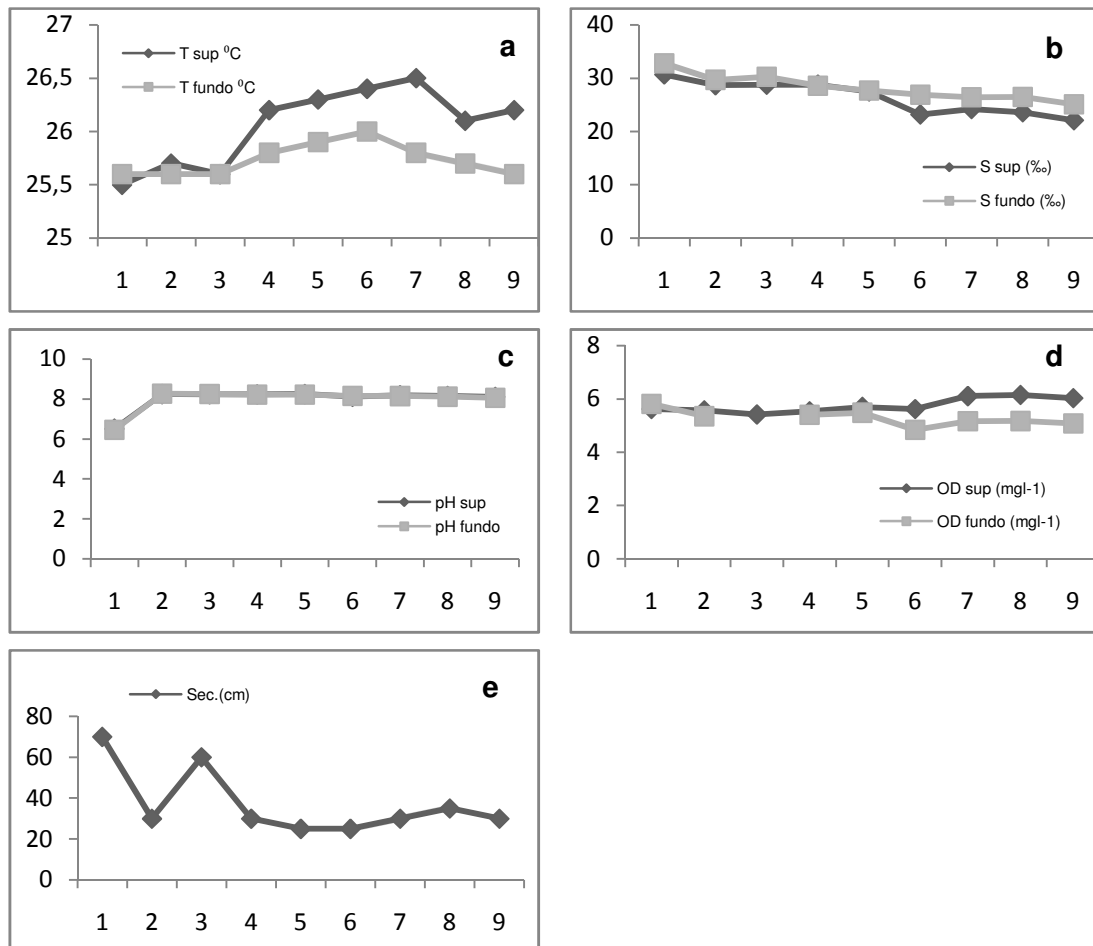


Figura 6 - Distribuição dos valores de temperatura, salinidade, ph, oxigênio dissolvido de superfície e fundo e de transparência do mês de janeiro nos pontos amostrais na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Em fevereiro a temperatura da água variou entre 24 °C (pontos 8 e 9, fundo) e 27 °C (pontos 2 e 3, superfície), com temperaturas maiores na superfície na maioria dos pontos de coleta, exceto no ponto 7, e uma tendência de diminuição entre os setores externo e interno (Figura 7a). A salinidade variou de 10,1 a 28,4, valores mínimo e máximo que ocorreram na água de fundo no ponto 9 e de superfície no ponto 3, respectivamente. De um modo geral as salinidades foram maiores na água de superfície e diminuíram para o interior da baía (Figura 7b), sendo que no ponto 7 ocorreu uma inversão dos valores de superfície e fundo, isso deve-se provavelmente a presença de um rio próximo a esse ponto. O pH variou de

7,32 (ponto 1, superfície) a 7,88 (ponto 6, fundo), com valores de pH próximos entre a superfície e o fundo na maioria dos pontos de coleta, com exceção do ponto 1 onde o pH foi maior na água de fundo (Figura 7c). Os valores de oxigênio dissolvido na água de fundo só não foi maior no ponto 7, pode-se explicar esse padrão a presença de um povoado bem próximo a esse ponto, a antropização poderia estar influenciando nesse parâmetro de alguma forma. O menor valor foi de 4,15mg $l^{-1}$  (ponto 7 fundo) e o maior 6,22mg $l^{-1}$  (ponto 1, fundo) (Figura 7d). A transparência foi menor nos pontos 5 e 6 (60 cm) e maior no ponto 1 (120 cm) com uma diminuição ocorrendo entre a área externa e interna (Figura 7e).

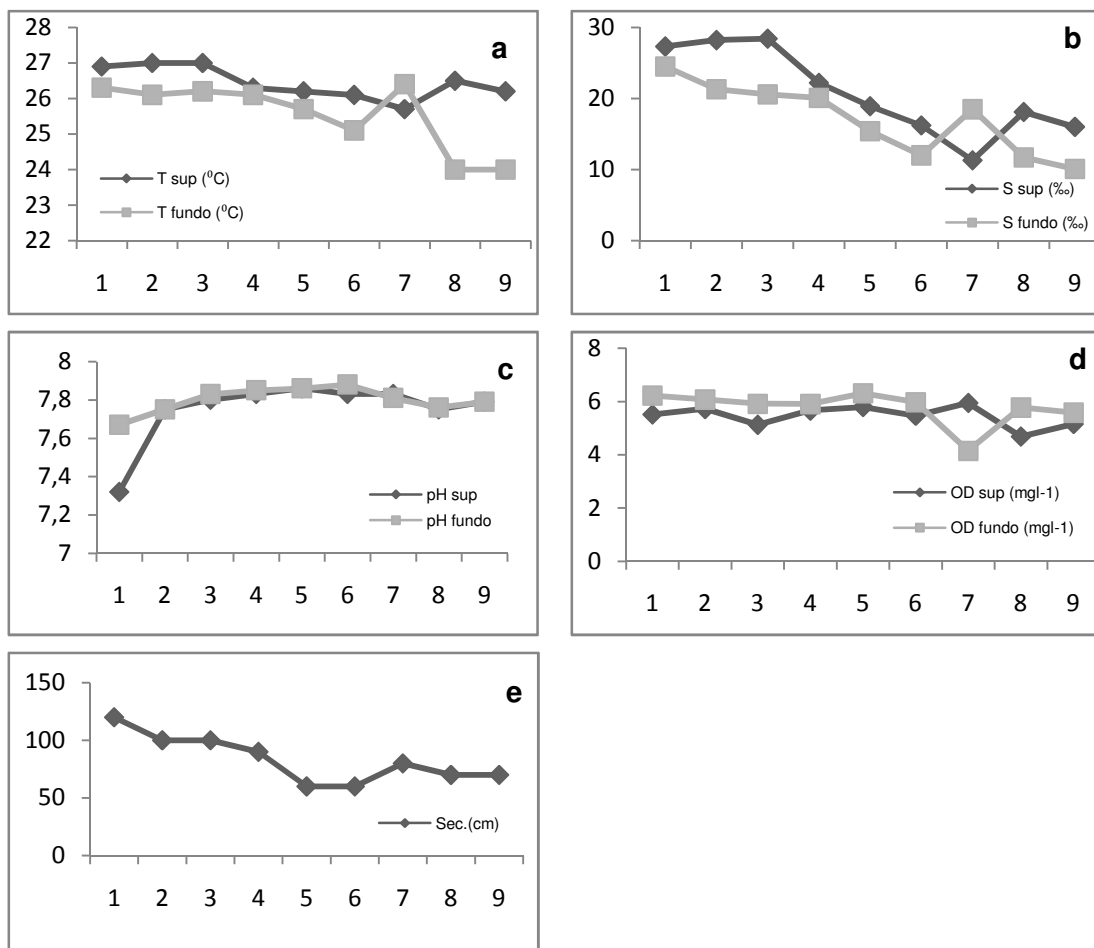


Figura 7 - Distribuição dos valores de temperatura, salinidade, ph, oxigênio dissolvido de superfície e fundo e de transparência do mês de fevereiro nos pontos amostrais na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Durante a coleta de abril a temperatura esteve entre 23,6 °C e 25,1 °C com temperaturas ligeiramente maiores na água de superfície de todos os pontos e uma tendência de aumento da temperatura entre os pontos 1 e 9, principalmente na

superfície (Figura 8a). A salinidade variou entre 23,8 (ponto 8, superfície) e 31,3 (pontos 1 e 2, fundo), com pequenas diferenças entre as salinidades das águas de superfície e fundo (Figura 8b). O pH esteve entre 8,18 (ponto 1, superfície) e 8,41 (pontos 1 e 2, fundo), ocorrendo uma ligeira diminuição do pH da água de superfície e de fundo entre os pontos 2 e 7 (Figura 8c). O oxigênio dissolvido apresentou valores relativamente baixos nesse mês, variando de  $0,01 \text{ mg l}^{-1}$  a  $0,23 \text{ mg l}^{-1}$ , sendo na maioria dos pontos de coleta maiores no fundo em comparação com a superfície, valores tão baixos podem estar associados a problemas na calibração da sonda. Ao longo da área amostral os valores foram maiores nas águas de superfície e fundo das áreas 3, 4, e 5 (Figura 8d). O Secchi variou de 130 cm (ponto 4) a 260 cm (ponto 1) com menores valores presentes nos pontos 3, 4, 5 e 6 (Figura 8e).

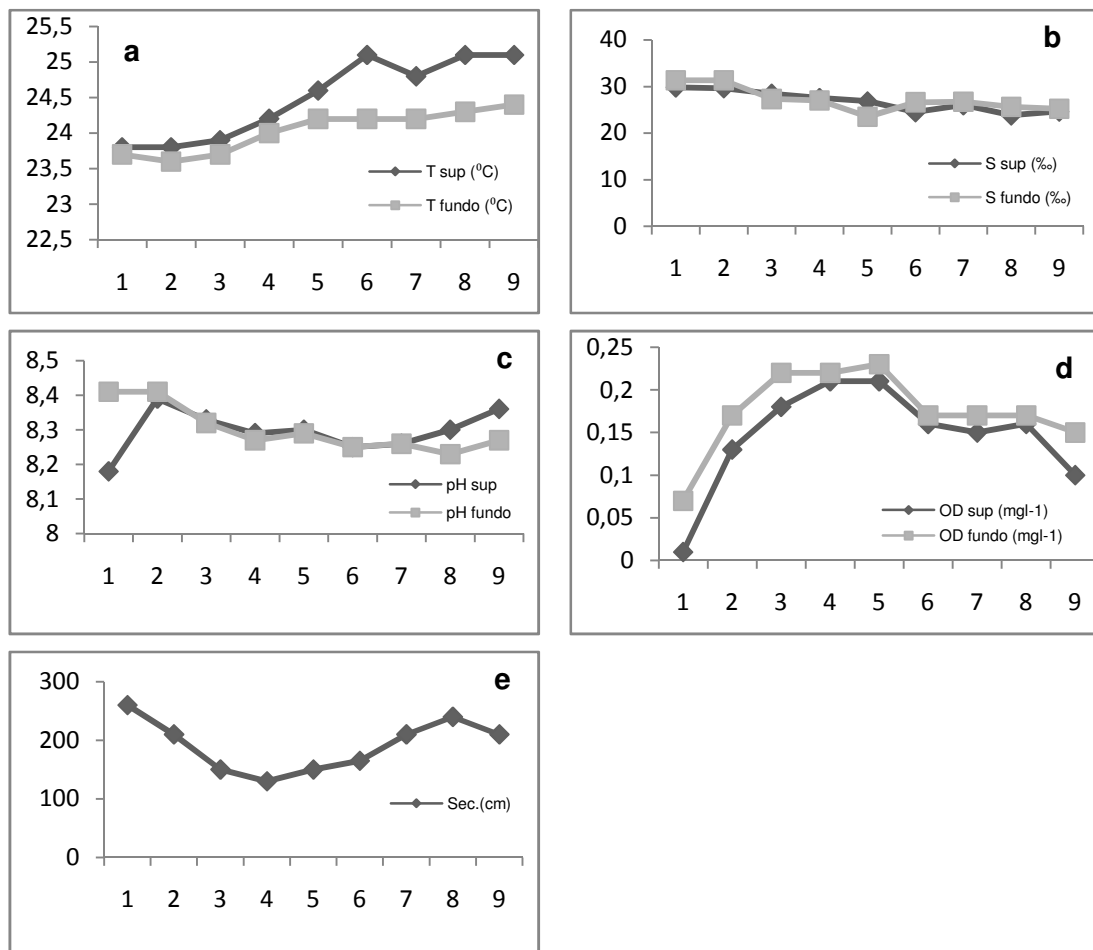


Figura 8 - Distribuição dos valores de temperatura, salinidade, ph, oxigênio dissolvido de superfície e fundo e de transparência do mês de abril nos pontos amostrais na Baía da Babilonga, Santa Catarina.

No mês de maio devido a problemas técnicos, a sonda não foi utilizada e os parâmetros abióticos foram mensurados apenas na superfície, além disso, nesse mês foram coletados somente dados de temperatura, salinidade, pH e Secchi. A temperatura não variou muito, apresentando valores entre 22 °C e 23 °C e um pequeno aumento entre os pontos 2 e 4 (Figura 9a) . A salinidade esteve entre 23 ‰ (ponto 9) e 31 ‰ (pontos 1, 2 e 3), com diminuição da salinidade entre os setores externo e interno (Figura 9b). O pH oscilou de 7,63 (ponto 8) a 7,76 (ponto 2) e não foi observado nenhuma tendência espacial de variação (Figura 9c). Os valores de Secchi variaram de 90 cm (ponto 6) a 240 cm (ponto 1), com uma aparente diminuição da transparência para o interior da baía (Figura 9d).



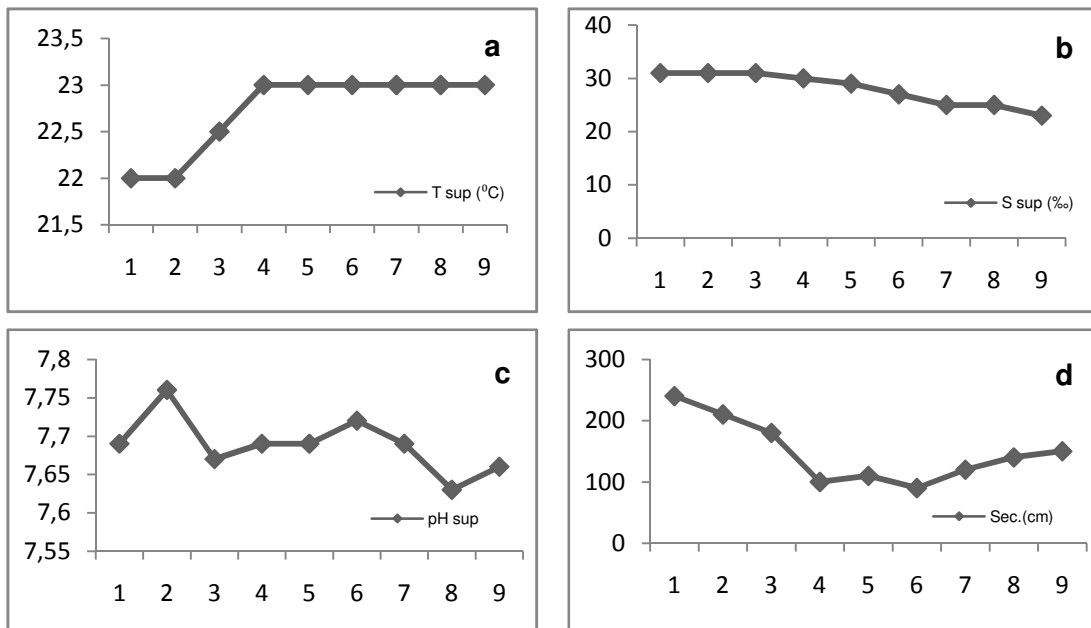


Figura 9 - Distribuição dos valores de temperatura, salinidade, ph, de superfície e transparência do mês de maio nos pontos amostrais na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Em julho, novamente devido a problemas na sonda, o parametro oxigênio dissolvido não foi mensurado, os parâmetros água de fundo foram obtidos a partir da água coletada com uma garrafa de Van Dor. A temperatura esteve entre 20 °C e 21,5 °C, com os menores valores ocorrendo em ambos os extratos no setor mais externo e maiores na água de superfície em oito dos pontos de coleta (Figura 10a). Já a salinidade apresentou valores ligeiramente maiores no fundo e na área mais externa da baía e variou entre 25 (ponto 6, superfície) e 32 (ponto 2 fundo) (Figura 10b). Nenhum padrão horizontal ou vertical foi observado em relação ao pH variando entre 7,59 (ponto 1, superfície) e 7,88 (ponto 5, superfície) (Figura 10c). A transparência foi maior no ponto 2 (270 cm) e menor no ponto 4 (60 cm), sendo que as maiores transparências ocorreram nos pontos mais externos (Figura 10d).

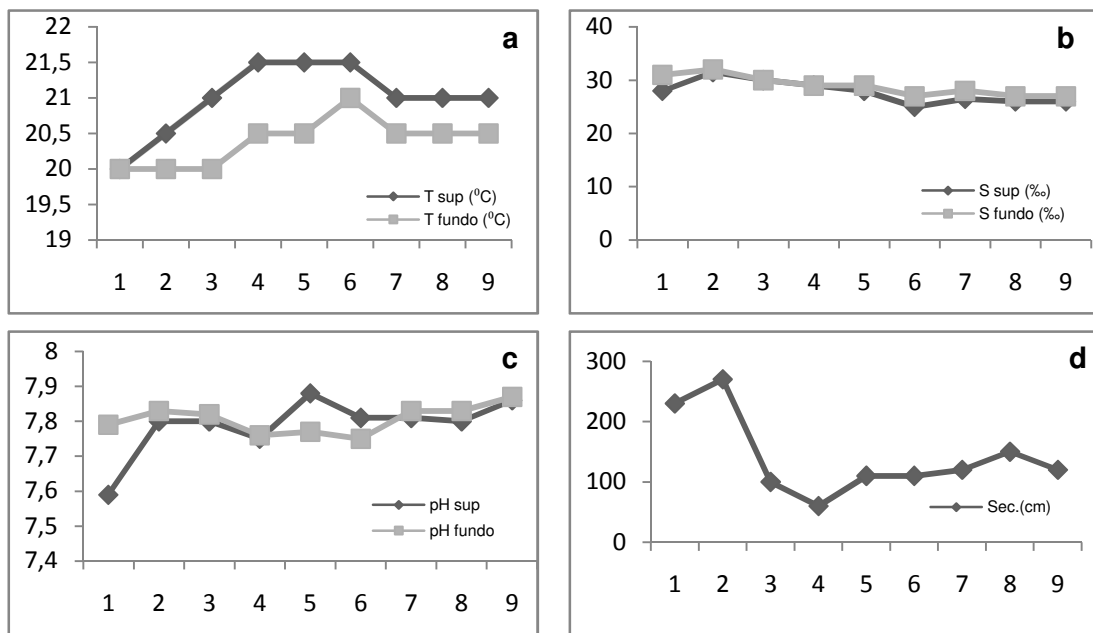


Figura 10 - Distribuição dos valores de temperatura, salinidade, ph, de superfície e transparência do mês de julho nos pontos amostrais na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Em agosto a temperatura não variou, com valores entre 19,25 °C e 19,9 °C, e de maneira geral as temperaturas de superfície foram mais altas que as de fundo (Figura 11a). A salinidade apresentou uma forte tendência espacial, apresentando valores mais elevados nos pontos mais externos da baía, e na maioria dos pontos, a salinidade de fundo foi maior que a de superfície. O maior valor de salinidade foi de 31,4 (ponto 1, fundo) e o menor foi de 26,75 (ponto 9, superfície) (Figura 11b). O pH oscilou bastante sendo observados valores entre 4,2 (ponto 3, fundo) e 10,7 (ponto 7, fundo), com os menores valores presentes nas águas de superfície e fundo dos pontos 2, 3, 4, e 5 (Figura 11c). O oxigênio dissolvido não apresentou nenhuma tendência espacial aparente. O valor máximo foi de 2,65 mg l<sup>-1</sup> (ponto 1, superfície) e o mínimo 1,95 mg l<sup>-1</sup> (ponto 5, superfície e fundo) (Figura 11d). Os valores de Secchi foram bastante variáveis, não indicaram um padrão espacial. A transparência esteve entre 40 e 150 cm, nos pontos 4 e 1, respectivamente (Figura 11e).

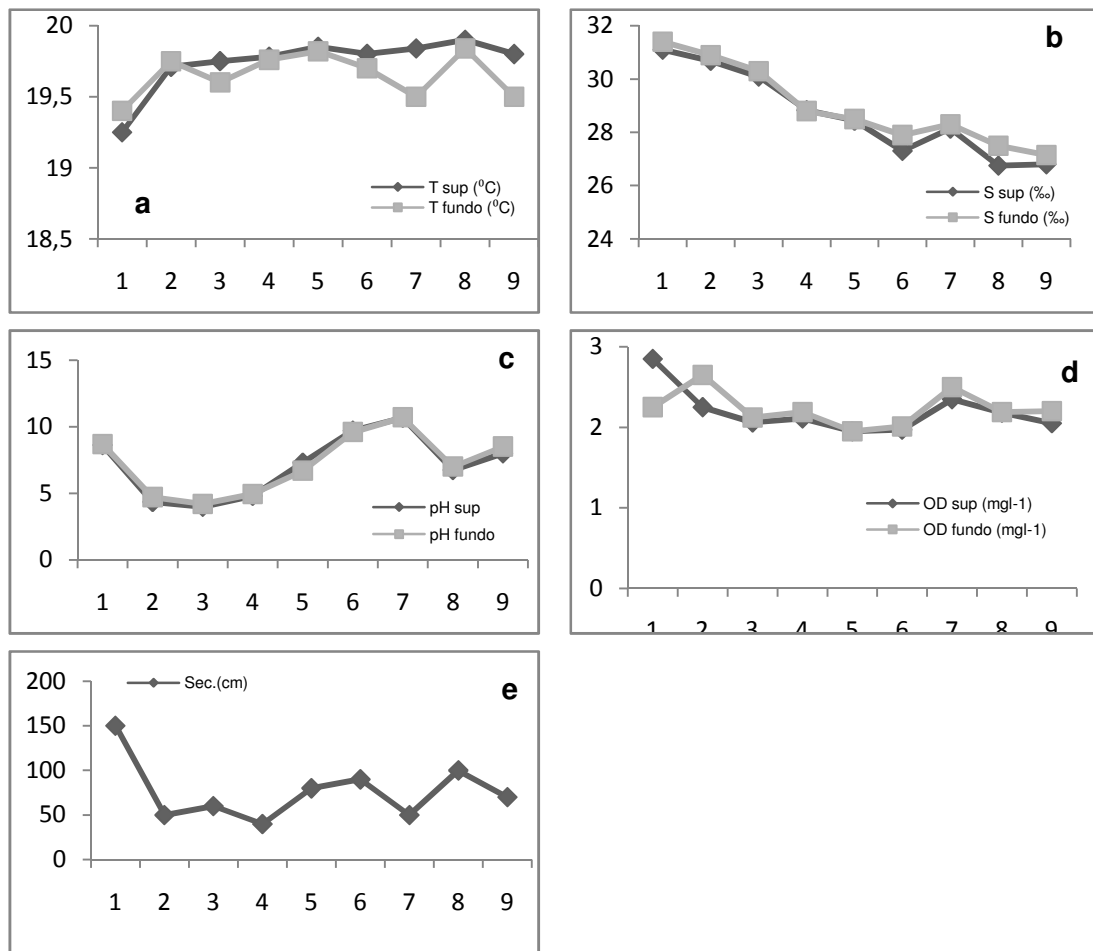


Figura 11 - Distribuição dos valores de temperatura, salinidade, ph, oxigênio dissolvido de superfície e fundo e de transparência do mês de agosto nos pontos amostrais na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Na análise de cluster dos dados abióticos de salinidade e temperatura, levando em consideração os meses de coleta, pode-se observar três agrupamentos, o grupo I formado pelos meses de outubro e novembro de 2007 e janeiro de 2008, com temperatura média de  $24,32 \pm 1,4$  °C e salinidade média de  $27,06 \pm 1,56$ ; o grupo II composto por abril e maio de 2008, apresentando temperatura e salinidade médias de  $24,23 \pm 0,12$  °C e  $26,01 \pm 0,87$ , respectivamente, enquanto que no grupo III (julho e agosto de 2008), as médias de temperatura e salinidade foram de  $20,40 \pm 0,49$  °C e  $27,36 \pm 0,67$ , respectivamente. O mês de fevereiro (temperatura =  $25,45 \pm 0,86$  °C, salinidade =  $16,06 \pm 4,93$ ) não se agrupou com nenhum dos outros meses (Figura 12a). Pode-se observar um padrão temporal, com exceção do mês de fevereiro, as amostras foram separadas de forma que os meses mais quentes (primavera e verão) foram agrupados, assim como os meses de outono (maio e

abril) e os meses de inverno (julho e agosto). Fevereiro se isolou principalmente por apresentar as menores salinidades na água de superfície e fundo em relação aos demais meses, especialmente na área mais interna da baía. Os meses do grupo I diferenciaram dos meses dos grupos II e III pelas menores salinidades nos dois extratos, enquanto que o grupo II apresentou no geral maiores temperaturas e menores salinidades que o grupo III. O MDS descreve a distribuição dos grupos ao longo de um gradiente estacional de salinidade, a partir das menores salinidades em fevereiro, a direita do gráfico, até as maiores salinidades no grupo III, enquanto que na vertical os grupos I e II se diferenciam pela menor temperatura nos meses do grupo II (Figura 12b). Para realizar essa análise os dados de salinidade e temperatura do mês de maio, que foram perdidos devido a problemas na multisonda, foram substituídos pelos dados do mês de abril.

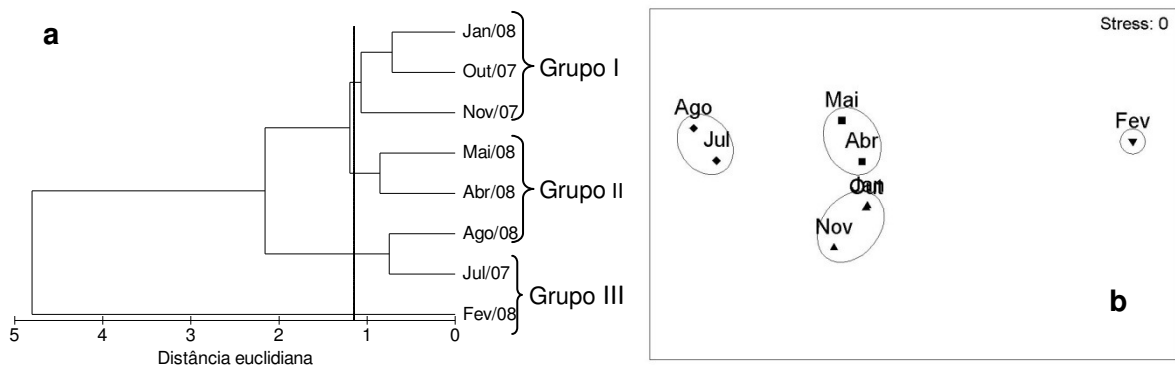


Figura 12 - Cluster e MDS dos dados abióticos (salinidade e temperatura) para os meses entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Com relação aos pontos de coleta, a análise de cluster com os dados abióticos de salinidade e temperatura definiu dois grandes grupos. O primeiro grupo compreende os pontos mais externos (pontos 1, 2, 3 e 4) (temperatura média =  $24,42 \pm 1,76$  °C, salinidade média =  $27,30 \pm 2,54$ ) e o segundo grupo é formado pelos pontos mais internos da baía (pontos 5, 6, 7, 8 e 9) (temperatura média =  $23,43 \pm 1,98$  °C, salinidade média =  $24,88 \pm 4,53$ ), constituindo dois setores diferentes quanto a salinidade ( Figura 13a). O MDS mostra um gradiente de diminuição da salinidade da direita para a esquerda, com o grupo dos pontos menos salinos se situando mais a esquerda (Figura 13b). Para realizar essa análise os dados de salinidade e temperatura do mês de maio, que foram perdidos devido a problemas na multisonda, foram substituídos pelos dados do mês de abril.

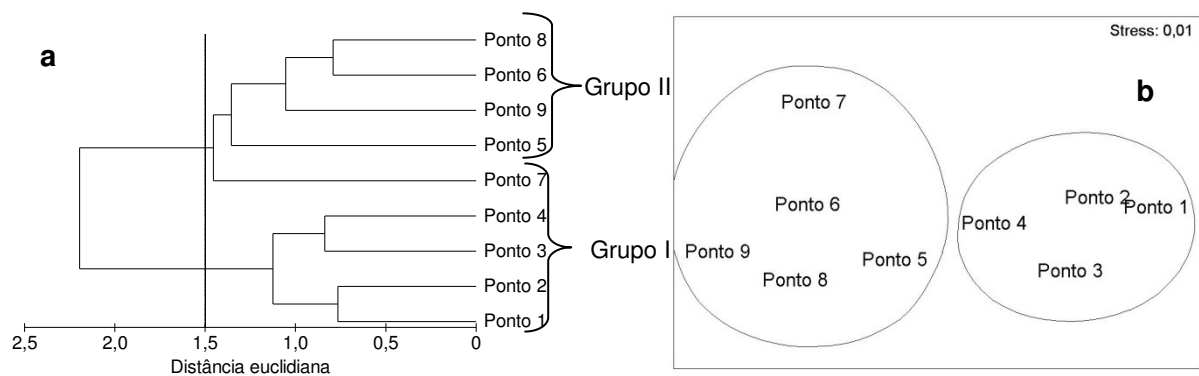


Figura 13 - Cluster e MDS dos dados abióticos (salinidade e temperatura) para os pontos amostrais entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

## 5.2 COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA

Nos 72 arrastos realizados foram coletados 122.924 indivíduos pertencentes a 29 famílias e 76 espécies, sendo duas de Chondrichthyes e o restante de Osteichthyes. As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Sciaenidae (16 espécies), Carangidae (6 espécies), Achiridae (4 espécies), Paralichthyidae (4 espécies), Tetraodontidae (4 espécies), Ariidae (4 espécies), Engraulidae (4 espécies) e Gerreidae (3 espécies). As espécies dominantes em número de indivíduos foram *Pellona harroweri*, *Cathorops spixii*, *Stellifer rastrifer*, *Stellifer stellifer* e representando 92,83 % da captura total (Tabela 1).

Tabela 1 - Famílias e espécies de peixes com as respectivas frequências absoluta e relativa, capturados entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

| Família        | Espécie                          | Frequência absoluta | Frequência relativa (%) |
|----------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------|
| ACHIRIDAE      | <i>Achirus lineatus</i>          | 366                 | 0,29                    |
|                | <i>Achirus declivis</i>          | 28                  | 0,02                    |
|                | <i>Catathyridium garmani</i>     | 44                  | 0,04                    |
|                | <i>Trinectes paulistanus</i>     | 3                   | 0,002                   |
| ARIIDAE        | <i>Aspistor luniscutis</i>       | 90                  | 0,07                    |
|                | <i>Cathorops spixii</i>          | 24513               | 19,72                   |
|                | <i>Genidens genidens</i>         | 734                 | 0,59                    |
|                | <i>Genidens barbuis</i>          | 1                   | 0,0008                  |
| BATRACHOIDIDAE | <i>Porichthys porosissimus</i>   | 9                   | 0,007                   |
| CARANGIDAE     | <i>Caranx chrysos</i>            | 1                   | 0,0008                  |
|                | <i>Chloroscombrus chrysurus</i>  | 137                 | 0,11                    |
|                | <i>Oligoplites saliens</i>       | 6                   | 0,005                   |
|                | <i>Oligoplites saurus</i>        | 2                   | 0,002                   |
|                | <i>Selene setapinnis</i>         | 20                  | 0,02                    |
|                | <i>Selene vomer</i>              | 13                  | 0,01                    |
| CENTROPOMIDAE  | <i>Centropomus parallelus</i>    | 4                   | 0,003                   |
|                | <i>Centropomus undecimalis</i>   | 1                   | 0,0008                  |
| CLUPEIDAE      | <i>Harengula clupeola</i>        | 236                 | 0,19                    |
|                | <i>Opisthonema oglinum</i>       | 1                   | 0,0008                  |
| CYNOGLOSIDAE   | <i>Symphurus tessellatus</i>     | 685                 | 0,55                    |
| DIODONTIDAE    | <i>Chilomycterus spinosus</i>    | 3                   | 0,002                   |
| ENGRAULIDAE    | <i>Anchoa parva</i>              | 3                   | 0,002                   |
|                | <i>Anchoviella brevirostris</i>  | 2                   | 0,002                   |
|                | <i>Cetengraulis edentulous</i>   | 170                 | 0,14                    |
|                | <i>Lycengraulis grossidens</i>   | 114                 | 0,09                    |
| EPHIPPIDAE     | <i>Chaetodipterus faber</i>      | 50                  | 0,04                    |
| GERREIDAE      | <i>Diapterus rhombeus</i>        | 13                  | 0,01                    |
|                | <i>Eucinostomus argenteus</i>    | 2                   | 0,002                   |
|                | <i>Eucinostomus melanopterus</i> | 8                   | 0,006                   |
| GOBIIDAE       | <i>Bathygobius soporator</i>     | 1                   | 0,0008                  |
|                | <i>Gobionellus oceanicus</i>     | 1                   | 0,0008                  |
|                | <i>Microgobius meeki</i>         | 8                   | 0,006                   |
| HAEMULIDAE     | <i>Genyatremus luteus</i>        | 3                   | 0,002                   |
|                | <i>Orthopristis ruber</i>        | 2                   | 0,002                   |
|                | <i>Pomadasys corvinaeformis</i>  | 345                 | 0,28                    |

Continua

Tabela 1. Continuação

| Família          | Espécie                            | Frequência absoluta | Frequência relativa (%) |
|------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| LOBOTIDAE        | <i>Lobotes surinamensis</i>        | 1                   | 0,0008                  |
| MONACANTHIDAE    | <i>Stephanolepis hispidus</i>      | 3                   | 0,002                   |
| MURAENIDAE       | <i>Gymnothorax ocellatus</i>       | 1                   | 0,0008                  |
| NARCINIDAE       | <i>Narcine brasiliensis</i>        | 26                  | 0,02                    |
| PARALICHTHYDAE   | <i>Citharichthys arenaceus</i>     | 12                  | 0,01                    |
|                  | <i>Citharichthys spilopterus</i>   | 498                 | 0,4                     |
|                  | <i>Etropus crossotus</i>           | 270                 | 0,22                    |
|                  | <i>Paralichthys orbignyanus</i>    | 4                   | 0,003                   |
| POLYNEMIDAE      | <i>Polydactylus virginicus</i>     | 1                   | 0,0008                  |
| PRISTIGASTERIDAE | <i>Chirocentrodon bleekermanus</i> | 47                  | 0,04                    |
|                  | <i>Pellona harroweri</i>           | 2140                | 1,72                    |
| RHINOBATIDAE     | <i>Rhinobatos percellens</i>       | 17                  | 0,01                    |
|                  | <i>Bairdiella ronchus</i>          | 1                   | 0,0008                  |
|                  | <i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>  | 717                 | 0,58                    |
|                  | <i>Cynoscion acoupa</i>            | 12                  | 0,01                    |
|                  | <i>Cynoscion leiarchus</i>         | 150                 | 0,12                    |
|                  | <i>Cynoscion microlepidotus</i>    | 47                  | 0,04                    |
|                  | <i>Cynoscion spp.</i>              | 40                  | 0,03                    |
| SCIAENIDAE       | <i>Isopisthus parvipinnis</i>      | 758                 | 0,61                    |
|                  | <i>Larimus breviceps</i>           | 54                  | 0,04                    |
|                  | <i>Macrodon ancylodon</i>          | 2                   | 0,002                   |
|                  | <i>Menticirrus americanus</i>      | 148                 | 0,12                    |
|                  | <i>Micropogonias furnieri</i>      | 79                  | 0,06                    |
|                  | <i>Paralonchurus brasiliensis</i>  | 407                 | 0,33                    |
|                  | <i>Stellifer brasiliensis</i>      | 234                 | 0,19                    |
|                  | <i>Stellifer rastrifer</i>         | 86301               | 69,42                   |
|                  | <i>Stellifer spp.</i>              | 4                   | 0,003                   |
|                  | <i>Stellifer stellifer</i>         | 2451                | 1,97                    |
| SERRANIDAE       | <i>Diplectrum radiata</i>          | 9                   | 0,007                   |
|                  | <i>Ephinephelus niveatus</i>       | 1                   | 0,0008                  |
|                  | <i>Rypticus randalli</i>           | 7                   | 0,006                   |
| STROMATEIDAE     | <i>Peprilus paru</i>               | 29                  | 0,02                    |
| SYNGNATHIDAE     | <i>Cosmocampus elucens</i>         | 2                   | 0,002                   |
| SYNODONTIDAE     | <i>Synodus foetens</i>             | 1                   | 0,0008                  |
|                  | <i>Synodus intermedius</i>         | 3                   | 0,002                   |
| TETRAODONTIDAE   | <i>Lagocephalus laevigatus</i>     | 33                  | 0,03                    |
|                  | <i>Sphoeroides greelyi</i>         | 235                 | 0,19                    |
|                  | <i>Sphoeroides spengleri</i>       | 119                 | 0,1                     |
|                  | <i>Sphoeroides testudineus</i>     | 181                 | 0,15                    |
| TRICHIURIDAE     | <i>Trichiurus lepturus</i>         | 57                  | 0,05                    |
| TRIGLIDAE        | <i>Prionotus punctatus</i>         | 203                 | 0,16                    |

Analisando-se as informações disponíveis sobre as espécies, constatou-se que houve uma dominância de espécies marinho-estuarinas (48 espécies), com 22 espécies possuindo ocorrência predominantemente marinha e somente 6 espécies exclusivamente estuarinas. Com relação à distribuição vertical 59 são demersais, 14 pelágicas e 3 com hábitos demersais e pelágicos. No que se refere aos hábitos alimentares a maioria preda o compartimento bentônico. Um grande número de espécies também possui hábito piscívoro, sendo reduzido o número de espécies que se alimenta de plâncton. Somente 6 espécies podem ser classificadas como onívoras (Tabela 2).

Tabela 2 - Síntese das informações disponíveis sobre as espécies capturadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina (D=demersal, P=pelágica, M=marinha, ME=marinho-estuarina e E=estuarina). Referência Bibliográfica: 1=GODOY (1997); 2=QUEIROZ (2005); 3=SCHWARZ (2005), 4=banco de dados eletrônico *fishbase*.

| Espécie                  | Hábito | Hábito alimentar        | Ocorrência | Referência bibliográfica |
|--------------------------|--------|-------------------------|------------|--------------------------|
| <i>A. brevirostris</i>   | P      | ?                       | M          | 4                        |
| <i>A. declivis</i>       | D      | Bentofágica             | ME         | 4                        |
| <i>A. lineatus</i>       | D      | Bentofágica             | ME         | 3                        |
| <i>A. luniscutis</i>     | D      | Omnívora                | ME         | 3                        |
| <i>A. parva</i>          | P      | Planctofágica           | ME         | 3                        |
| <i>B. ronchus</i>        | D      | Bentofágica             | ME         | 1; 2                     |
| <i>B. soporator</i>      | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 2                        |
| <i>C. acoupa</i>         | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 4                        |
| <i>C. arenaceus</i>      | D      | Bentofágica             | ME         | 3                        |
| <i>C. bleekermanus</i>   | D/P    | Planctofágica           | M          | 3                        |
| <i>C. chrysos</i>        | D      | Bentofágica/Piscívora   | M          | 4                        |
| <i>C. chrysurus</i>      | P      | Planctofágica           | ME         | 1; 2; 3                  |
| <i>C. edentulus</i>      | P      | Planctofágica           | M          | 2                        |
| <i>C. faber</i>          | D      | Bentofágica             | ME         | 2; 3                     |
| <i>C. garmani</i>        | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 2                        |
| <i>C. gracilicirrhus</i> | D      | Bentofágica             | M          | 2                        |
| <i>C. leiarchus</i>      | D      | Bentofágica             | ME         | 1; 2                     |
| <i>C. microlepidotus</i> | D      | Bentofágica/Piscívora   | E          | 1; 2; 3                  |
| <i>C. parallelus</i>     | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 4                        |
| <i>C. spilopterus</i>    | D      | Bentofágica             | E          | 2; 3                     |
| <i>C. spinosus</i>       | D      | Omnívora                | ME         | 3                        |
| <i>C. spixii</i>         | D      | Omnívora                | E          | 3                        |
| <i>C. undecimalis</i>    | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 1                        |
| <i>Cynoscion spp.</i>    | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 4                        |
| <i>D. radiale</i>        | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 2; 3                     |
| <i>D. rhombeus</i>       | D      | Omnívora                | ME         | 2                        |
| <i>E. argenteus</i>      | D      | Bentofágica             | ME         | 2; 3                     |
| <i>E. crossotus</i>      | D      | Bentofágica             | ME         | 2; 3                     |
| <i>E. melanopterus</i>   | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 1                        |
| <i>E. niveatus</i>       | D      | Bentofágica/Piscívora   | M          | 2                        |
| <i>G. barbatus</i>       | D      | Omnívora                | M          | 1                        |
| <i>G. genidens</i>       | D      | Omnívora                | E          | 2; 3                     |
| <i>G. luteus</i>         | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 3                        |
| <i>G. oceanicus</i>      | D      | ?                       | ME         | 4                        |
| <i>G. ocellatus</i>      | P      | Bentofágica             | M          | 4                        |
| <i>H. clupeola</i>       | P      | Planctofágica           | ME         | 3                        |
| <i>I. parvipinnis</i>    | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 2; 3                     |
| <i>L. breviceps</i>      | D      | Bentofágica             | ME         | 4                        |
| <i>L. grossidens</i>     | P      | Planctofágica/Piscívora | ME         | 3                        |
| <i>L. laevigatus</i>     | D      | Bentofágica             | ME         | 2; 3                     |
| <i>L. surinamensis</i>   | D/P    | Bentofágica/Piscívora   | M          | 4                        |
| <i>M. americanus</i>     | D      | Bentofágica             | ME         | 1; 2; 3                  |
| <i>M. ancylodon</i>      | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 3                        |
| <i>M. furnieri</i>       | D      | Bentofágica/Piscívora   | ME         | 1; 2; 3                  |
| <i>M. meeki</i>          | D      | Bentofágica             | E          | 3                        |



| Espécie                  | Hábito | Hábito alimentar      | Ocorrência | Referência bibliográfica |
|--------------------------|--------|-----------------------|------------|--------------------------|
| <i>N. brasiliensis</i>   | D      | Bentofágica           | M          | 3                        |
| <i>O. oglinum</i>        | P      | Planctofágica         | M          | 2                        |
| <i>O. ruber</i>          | D      | Bentofágica/Piscívora | ME         | 2                        |
| <i>O. saliens</i>        | P      | Bentofágica/Piscívora | ME         | 4                        |
| <i>O. saurus</i>         | P      | Bentofágica/Piscívora | ME         | 4                        |
| <i>P. brasiliensis</i>   | D      | Bentofágica/Piscívora | ME         | 3                        |
| <i>P. corvinaeformis</i> | D      | Bentofágica/Piscívora | ME         | 1; 2                     |
| <i>P. harroweri</i>      | D/P    | Planctofágica         | M          | 3                        |
| <i>P. orbignyana</i>     | D      | Bentofágica           | ME         | 4                        |
| <i>P. paru</i>           | D      | Bentofágica           | ME         | 1                        |
| <i>P. porosissimus</i>   | D      | Bentofágica/Piscívora | M          | 1                        |
| <i>P. punctatus</i>      | D      | Bentofágica/Piscívora | M          | 2; 3                     |
| <i>P. virginicus</i>     | P      | Bentofágica           | ME         | 4                        |
| <i>R. percellens</i>     | D      | Bentofágica           | M          | 3                        |
| <i>R. randalli</i>       | D      | Bentofágica/Piscívora | ME         | 2; 3                     |
| <i>S. brasiliensis</i>   | D      | Bentofágica/Piscívora | ME         | 3                        |
| <i>S. elucens</i>        | D      | Omnívora              | M          | 4                        |
| <i>S. foetens</i>        | D      | Bentofágica/Piscívora | M          | 2; 3                     |
| <i>S. greeleyi</i>       | D      | Bentofágica           | ME         | 2; 3                     |
| <i>S. hispidus</i>       | D      | Bentofágica           | M          | 1; 2                     |
| <i>S. intermedius</i>    | D      | ?                     | M          | 4                        |
| <i>S. rastrifer</i>      | D      | Bentofágica/Piscívora | ME         | 3                        |
| <i>S. setapinnis</i>     | P      | Bentofágica/Piscívora | ME         | 4                        |
| <i>S. spengleri</i>      | D      | Bentofágica           | M          | 2; 3                     |
| <i>S. stellifer</i>      | D      | Bentofágica           | ME         | 4                        |
| <i>S. tessellatus</i>    | D      | Bentofágica           | ME         | 2; 3                     |
| <i>S. testudineus</i>    | D      | Bentofágica/Piscívora | E          | 2; 3                     |
| <i>S. vomer</i>          | P      | Bentofágica/Piscívora | ME         | 2, 3                     |
| <i>Stellifer spp.</i>    | D      | Bentofágica           | ME         | 2; 3                     |
| <i>T. lepturus</i>       | P      | Piscívora             | ME         | 2; 3                     |
| <i>T. paulistanus</i>    | D      | Bentofágica           | ME         | 2                        |

A captura total em peso foi de 1.806.385,00 gramas, predominando as famílias Ariidae (28,28%) e Sciaenidae (64,19%). Os exemplares pesaram no mínimo 0,17 e no máximo de 11.800,00 gramas. As espécies *R. percellens*, *C. undecimalis*, *L. surinaminensis* e *C. spinosus* foram as que apresentaram o maior peso por indivíduo. Já as espécies que apresentaram as menores médias foram *Stellifer spp.*, *C. elucens*, *S. hispidus* e *C. bleekermanus*. As espécies *S. rastrifer* (60,50%) e *C. spixii* (26,54%) foram as que mais contribuíram com o peso total capturado (Tabela 3).

Tabela 3 - Média, desvio padrão, mínimo e máximo do peso (gramas) das espécies capturadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

| Espécie                  | N     | Média ± DP      | Mínimo   | Máximo   |
|--------------------------|-------|-----------------|----------|----------|
| <i>A. brevirostris</i>   | 2     | 3,78 ± 0,76     | 3,24     | 4,32     |
| <i>A. declivis</i>       | 28    | 95,38 ± 66,96   | 9,01     | 242,50   |
| <i>A. lineatus</i>       | 366   | 32,74 ± 16,16   | 1,47     | 86,62    |
| <i>A. luniscutis</i>     | 90    | 26,76 ± 20,07   | 2,98     | 77,72    |
| <i>A. parva</i>          | 3     | 5,33 ± 0,67     | 4,57     | 5,84     |
| <i>B. ronchus</i>        | 1     | 44,33           | 44,33    | 44,33    |
| <i>B. soporator</i>      | 1     | 7,02            | 7,02     | 7,02     |
| <i>C. acoupa</i>         | 12    | 41,15 ± 112,22  | 4,47     | 397,27   |
| <i>C. arenaceus</i>      | 12    | 33,74 ± 21,32   | 8,81     | 73,94    |
| <i>C. bleekermanus</i>   | 47    | 2,21 ± 1,26     | 0,43     | 4,81     |
| <i>C. chrysos</i>        | 1     | 5,41            | 5,41     | 5,41     |
| <i>C. chrysurus</i>      | 137   | 7,52 ± 6,26     | 0,34     | 29,11    |
| <i>C. edentulus</i>      | 170   | 20,78 ± 6,79    | 2,65     | 38,35    |
| <i>C. faber</i>          | 50    | 131,85 ± 261,65 | 0,41     | 1750,00  |
| <i>C. garmani</i>        | 44    | 22,22 ± 9,59    | 10,36    | 59,45    |
| <i>C. gracilicirrhus</i> | 717   | 6,29 ± 4,99     | 0,38     | 103,00   |
| <i>C. leiarchus</i>      | 150   | 11,97 ± 12,78   | 1,45     | 74,83    |
| <i>C. microlepidotus</i> | 47    | 46,32 ± 46,61   | 0,80     | 173,53   |
| <i>C. parallelus</i>     | 4     | 193,19 ± 189,73 | 65,75    | 470,15   |
| <i>C. spilopterus</i>    | 498   | 18,79 ± 11,73   | 1,17     | 102,64   |
| <i>C. spinosus</i>       | 3     | 383,73 ± 536,27 | 23,16    | 1000,00  |
| <i>C. spixii</i>         | 24513 | 19,55 ± 10,73   | 0,45     | 181,55   |
| <i>C. undecimalis</i>    | 1     | 1700,00         | 1700,00  | 1700,00  |
| <i>Cynoscion</i> spp.    | 40    | 4,09 ± 2,59     | 0,77     | 14,99    |
| <i>D. radiale</i>        | 9     | 60,73 ± 42,95   | 18,38    | 138,70   |
| <i>D. rhombeus</i>       | 13    | 39,21 ± 16,25   | 9,92     | 69,84    |
| <i>E. argenteus</i>      | 2     | 24,05 ± 0,92    | 23,40    | 24,70    |
| <i>E. crossotus</i>      | 270   | 10,26 ± 5,86    | 0,61     | 31,81    |
| <i>E. melanopterus</i>   | 8     | 77,10 ± 31,21   | 41,15    | 141,00   |
| <i>E. niveatus</i>       | 1     | 13,65           | 13,65    | 13,65    |
| <i>G. barbatus</i>       | 1     | 231,52          | 231,52   | 231,52   |
| <i>G. genidens</i>       | 734   | 39,19 ± 37,08   | 1,13     | 377,08   |
| <i>G. luteus</i>         | 3     | 101,04 ± 107,22 | 14,15    | 220,86   |
| <i>G. oceanicus</i>      | 1     | 14,30           | 14,30    | 14,30    |
| <i>G. ocellatus</i>      | 1     | 69,15           | 69,15    | 69,15    |
| <i>H. clupeola</i>       | 236   | 6,39 ± 4,55     | 0,37     | 20,53    |
| <i>I. parvipinnis</i>    | 758   | 8,65 ± 12,06    | 0,48     | 101,00   |
| <i>L. breviceps</i>      | 54    | 11,32 ± 4,78    | 5,80     | 35,96    |
| <i>L. grossidens</i>     | 114   | 9,56 ± 8,88     | 1,52     | 63,90    |
| <i>L. laevigatus</i>     | 33    | 11,55 ± 18,43   | 1,32     | 100,94   |
| <i>L. surinamensis</i>   | 1     | 11800,00        | 11800,00 | 11800,00 |
| <i>M. americanus</i>     | 148   | 30,23 ± 54,04   | 0,91     | 446,11   |
| <i>M. ancylodon</i>      | 2     | 157,81 ± 202,33 | 14,74    | 300,88   |
| <i>M. furnieri</i>       | 79    | 50,89 ± 47,16   | 1,54     | 290,37   |
| <i>M. meeki</i>          | 8     | 3,33 ± 1,40     | 0,96     | 5,30     |
| <i>N. brasiliensis</i>   | 26    | 230,45 ± 151,44 | 9,07     | 585,60   |
| <i>O. oglinum</i>        | 1     | 18,10           | 18,10    | 18,10    |
| <i>O. ruber</i>          | 2     | 315,38 ± 85,02  | 255,27   | 375,50   |
| <i>O. saliens</i>        | 6     | 5,81 ± 1,74     | 3,79     | 8,52     |
| <i>O. saurus</i>         | 2     | 6,28 ± 0,65     | 5,82     | 6,74     |
| <i>P. brasiliensis</i>   | 407   | 22,21 ± 16,68   | 1,62     | 95,37    |
| <i>P. corvinaeformis</i> | 345   | 7,66 ± 3,19     | 0,80     | 30,99    |
| <i>P. harroweri</i>      | 2140  | 5,82 ± 0,42     | 3,15     | 19,10    |
| <i>P. orbignyanus</i>    | 4     | 293,81 ± 250,05 | 97,83    | 660,12   |
| <i>P. paru</i>           | 29    | 7,96 ± 9,04     | 0,70     | 46,50    |
| <i>P. porosissimus</i>   | 9     | 31,97 ± 44,83   | 1,41     | 103,41   |
| <i>P. punctatus</i>      | 203   | 7,98 ± 10,22    | 0,50     | 103,00   |
| <i>P. virginicus</i>     | 1     | 41,98           | 41,98    | 41,98    |

Continua

Tabela 3. Continuação

| Espécie                | N     | Média ± DP      | Mínimo | Máximo   |
|------------------------|-------|-----------------|--------|----------|
| <i>R. percellens</i>   | 17    | 469,62 ± 514,22 | 16,18  | 2000,00  |
| <i>R. randalli</i>     | 7     | 38,99 ± 15,70   | 17,63  | 57,30    |
| <i>S. brasiliensis</i> | 234   | 10,38 ± 7,24    | 1,87   | 41,85    |
| <i>S. elucens</i>      | 2     | 0,42 ± 0,07     | 0,37   | 0,47     |
| <i>S. foetens</i>      | 1     | 191,63          | 191,63 | 191,63   |
| <i>S. greeleyi</i>     | 235   | 14,71 ± 4,88    | 0,98   | 35,91    |
| <i>S. hispidus</i>     | 3     | 1,86 ± 0,59     | 1,27   | 2,45     |
| <i>S. intermedius</i>  | 3     | 24,91 ± 20,57   | 1,71   | 40,91    |
| <i>S. rastrifer</i>    | 86301 | 12,66 ± 35,60   | 0,88   | 10364,00 |
| <i>S. setapinnis</i>   | 20    | 3,59 ± 3,20     | 0,74   | 15,06    |
| <i>S. spengleri</i>    | 119   | 5,85 ± 4,83     | 0,41   | 24,22    |
| <i>S. stellifer</i>    | 2451  | 12,30 ± 13,87   | 1,33   | 654,00   |
| <i>S. tessellatus</i>  | 685   | 25,19 ± 12,04   | 4,78   | 74,65    |
| <i>S. testudineus</i>  | 181   | 100,18 ± 62,43  | 17,55  | 340,01   |
| <i>S. vomer</i>        | 13    | 16,84 ± 34,39   | 1,08   | 112,38   |
| <i>Stellifer spp.</i>  | 4     | 0,30 ± 0,14     | 0,17   | 0,47     |
| <i>T. lepturus</i>     | 57    | 39,70 ± 102,16  | 1,30   | 503,77   |
| <i>T. paulistanus</i>  | 3     | 13,95 ± 12,12   | 5,96   | 27,90    |

O comprimento total dos exemplares variou entre 16 e 895 mm. As espécies *L. surinamensis*, *C. undecimalis*, *R. percellens*, *S. foetens*, *G. ocellatus* e *T. lepturus* apresentaram os maiores comprimentos totais. As menores médias foram observadas nos exemplares de *Stellifer spp.*, *S. hispidus*, *S. spengleri*, *S. setapinnis*, *P. paru* e *C. chrysos* (Tabela 4).

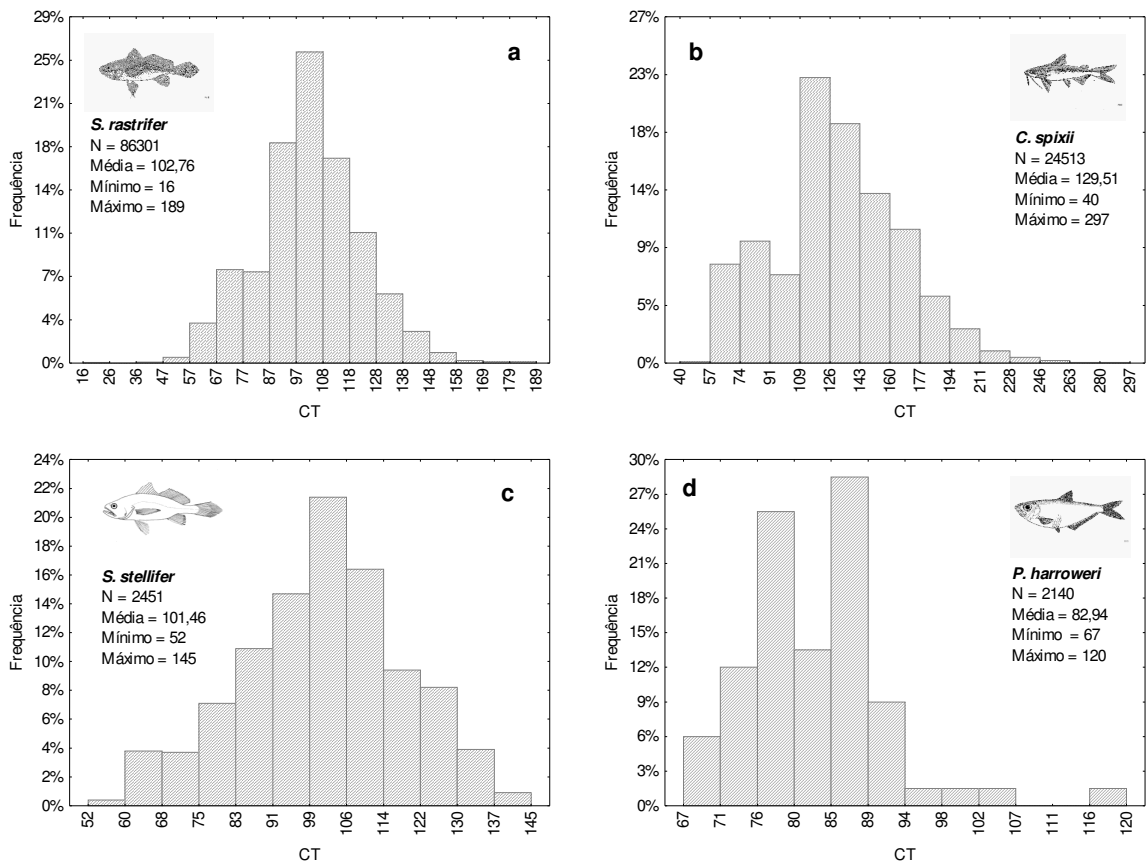
Tabela 4 - Média, desvio padrão, mínimo e máximo comprimento total (milímetros) das espécies capturadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

| Espécie                  | N   | Média ± DP     | Mínimo | Máximo |
|--------------------------|-----|----------------|--------|--------|
| <i>A. brevirostris</i>   | 2   | 80,50 ± 3,54   | 78     | 83     |
| <i>A. declivis</i>       | 28  | 147,32 ± 40,50 | 73     | 207    |
| <i>A. lineatus</i>       | 366 | 109,04 ± 20,09 | 32     | 170    |
| <i>A. luniscutis</i>     | 90  | 136,52 ± 41,34 | 73     | 205    |
| <i>A. parva</i>          | 3   | 86,66 ± 5,69   | 82     | 93     |
| <i>B. ronchus</i>        | 1   | 153,00         | 153    | 153    |
| <i>B. soporator</i>      | 1   | 80,00          | 80     | 80     |
| <i>C. acoupa</i>         | 12  | 118,91 ± 74,65 | 77     | 350    |
| <i>C. arenaceus</i>      | 12  | 140,33 ± 28,39 | 97     | 187    |
| <i>C. bleekermanus</i>   | 47  | 67,42 ± 11,67  | 45     | 89     |
| <i>C. chrysos</i>        | 1   | 65,00          | 65     | 65     |
| <i>C. chrysurus</i>      | 137 | 79,59 ± 28,01  | 28     | 135    |
| <i>C. edentulus</i>      | 170 | 123,80 ± 18,97 | 72     | 160    |
| <i>C. faber</i>          | 50  | 120,18 ± 81,91 | 25     | 393    |
| <i>C. garmani</i>        | 44  | 101,29 ± 12,81 | 82     | 134    |
| <i>C. gracilicirrhus</i> | 717 | 72,95 ± 14,25  | 30     | 120    |
| <i>C. leiarchus</i>      | 150 | 97,86 ± 27,51  | 50     | 202    |
| <i>C. microlepidotus</i> | 47  | 147,12 ± 64,37 | 45     | 269    |
| <i>C. parallelus</i>     | 4   | 248,00 ± 79,91 | 190    | 365    |

Tabela 4. Continuação

| Espécie                  | N     | Média ± DP      | Mínimo | Máximo |
|--------------------------|-------|-----------------|--------|--------|
| <i>C. spilopterus</i>    | 498   | 120,19 ± 23,31  | 55     | 200    |
| <i>C. spinosus</i>       | 3     | 145,33 ± 93,94  | 60     | 246    |
| <i>C. spixii</i>         | 24513 | 129,51 ± 36,51  | 40     | 297    |
| <i>C. undecimalis</i>    | 1     | 502,00          | 502    | 502    |
| <i>Cynoscion</i> spp.    | 40    | 69,97 ± 14,77   | 42     | 112    |
| <i>D. radiale</i>        | 9     | 155,77 ± 32,52  | 111    | 204    |
| <i>D. rhombeus</i>       | 13    | 135,77 ± 18,77  | 95     | 171    |
| <i>E. argenteus</i>      | 2     | 121,00 ± 1,41   | 120    | 122    |
| <i>E. crossotus</i>      | 270   | 93,42 ± 20,02   | 42     | 142    |
| <i>E. melanopterus</i>   | 8     | 183,87 ± 21,38  | 152    | 219    |
| <i>E. niveatus</i>       | 1     | 91,00           | 91     | 91     |
| <i>G. barbatus</i>       | 1     | 286,00          | 286    | 286    |
| <i>G. genidens</i>       | 734   | 159,33 ± 45,01  | 50     | 348    |
| <i>G. luteus</i>         | 3     | 155,66 ± 64,50  | 91     | 220    |
| <i>G. oceanicus</i>      | 1     | 160,00          | 160    | 160    |
| <i>G. ocellatus</i>      | 1     | 365,00          | 365    | 365    |
| <i>H. clupeola</i>       | 236   | 83,04 ± 21,53   | 32     | 127    |
| <i>I. parvipinnis</i>    | 758   | 91,13 ± 33,60   | 38     | 200    |
| <i>L. breviceps</i>      | 54    | 99,26 ± 10,95   | 79     | 143    |
| <i>L. grossidens</i>     | 114   | 101,59 ± 23,66  | 56     | 195    |
| <i>L. laevigatus</i>     | 33    | 75,39 ± 27,41   | 37     | 175    |
| <i>L. surinamensis</i>   | 1     | 770,00          | 770    | 770    |
| <i>M. americanus</i>     | 148   | 123,86 ± 50,59  | 45     | 340    |
| <i>M. ancylodon</i>      | 2     | 224,00 ± 144,25 | 122    | 326    |
| <i>M. furnieri</i>       | 79    | 151,68 ± 49,44  | 52     | 305    |
| <i>M. meeki</i>          | 8     | 74,85 ± 13,52   | 51     | 89     |
| <i>N. brasiliensis</i>   | 26    | 262,00 ± 90,33  | 90     | 525    |
| <i>O. oglinum</i>        | 1     | 125,00          | 125    | 125    |
| <i>O. ruber</i>          | 2     | 275,00 ± 15,56  | 264    | 286    |
| <i>O. saliens</i>        | 6     | 90,16 ± 10,44   | 75     | 104    |
| <i>O. saurus</i>         | 2     | 98,00 ± 1,41    | 97     | 99     |
| <i>P. brasiliensis</i>   | 407   | 133,36 ± 28,32  | 55     | 205    |
| <i>P. corvinaeformis</i> | 345   | 81,67 ± 12,07   | 51     | 124    |
| <i>P. harroweri</i>      | 2140  | 82,94 ± 8,29    | 67     | 120    |
| <i>P. orbignyanus</i>    | 4     | 280,00 ± 69,15  | 205    | 372    |
| <i>P. paru</i>           | 29    | 63,72 ± 24,91   | 30     | 135    |
| <i>P. porosissimus</i>   | 9     | 107,66 ± 64,53  | 52     | 203    |
| <i>P. punctatus</i>      | 203   | 75,38 ± 25,22   | 32     | 152    |
| <i>P. virginicus</i>     | 1     | 155,00          | 155    | 155    |
| <i>R. percellens</i>     | 17    | 433,23 ± 175,70 | 165    | 680    |
| <i>R. randalli</i>       | 7     | 140,85 ± 24,61  | 103    | 165    |
| <i>S. brasiliensis</i>   | 234   | 94,01 ± 18,57   | 60     | 147    |
| <i>S. elucens</i>        | 2     | 81,00 ± 7,07    | 76     | 86     |
| <i>S. foetens</i>        | 1     | 400,00          | 400    | 400    |
| <i>S. greeleyi</i>       | 235   | 85,92 ± 11,58   | 34     | 111    |
| <i>S. hispidus</i>       | 3     | 41,00 ± 6,56    | 34     | 47     |
| <i>S. intermedius</i>    | 3     | 141,66 ± 62,52  | 70     | 185    |
| <i>S. rastrifer</i>      | 86301 | 102,76 ± 19,52  | 16     | 189    |
| <i>S. setapinnis</i>     | 20    | 58,15 ± 16,10   | 37     | 102    |
| <i>S. spengleri</i>      | 119   | 56,47 ± 18,09   | 24     | 104    |
| <i>S. stellifer</i>      | 2451  | 101,46 ± 17,20  | 52     | 145    |
| <i>S. tessellatus</i>    | 685   | 144,40 ± 21,25  | 90     | 192    |
| <i>S. testudineus</i>    | 181   | 155,73 ± 27,80  | 95     | 239    |
| <i>S. vomer</i>          | 13    | 75,46 ± 49,69   | 37     | 204    |
| <i>Stellifer</i> spp.    | 4     | 30,33 ± 2,52    | 28     | 33     |
| <i>T. lepturus</i>       | 57    | 323,76 ± 170,99 | 150    | 895    |
| <i>T. paulistanus</i>    | 3     | 85,00 ± 20,07   | 71     | 108    |

Nas espécies em que a estrutura de tamanho foi detalhada a maior amplitude de comprimento total ocorreu em *Genidens genidens* (50 a 348 mm) e a menor em *P. harroweri* (67 a 120 mm). No geral, estas espécies tiveram a dominância de certas classes de tamanho com percentuais acima de 40% como no caso de *S. rastrifer* (87 – 108 mm) (a), *C. spixii* (109 – 143 mm) (b), *S. stellifer* (91 – 114 mm) (c), *P. harroweri* (76 -89 mm) (d), *I. parvipinnis* (67 – 97 mm) (e), *G. genidens* (139 – 199 mm) (f), *C. gracilicirrhus* (70 - 90 mm) (g) e *S. tessellatus* (131 -161 mm) (h) (Figura 14).



Continua

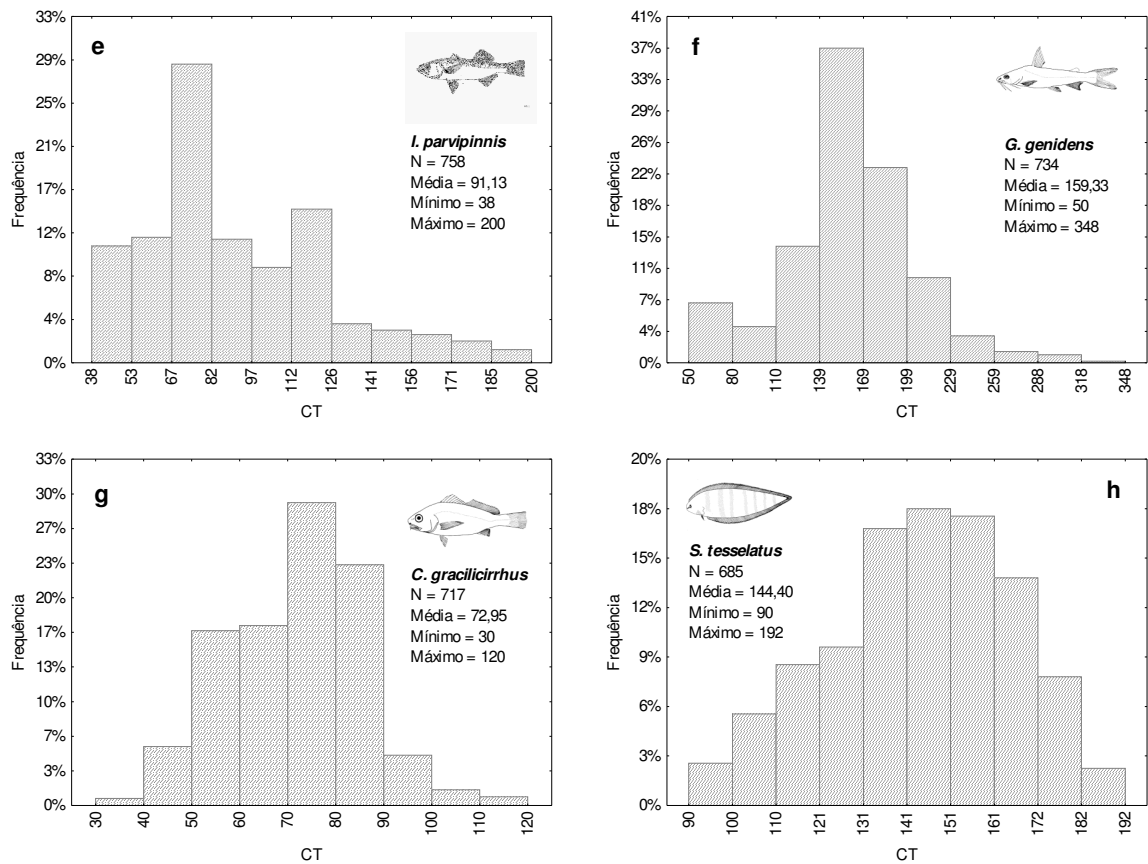


Figura 14 - Frequência de ocorrência por classes de comprimento total (mm) das espécies dominantes capturadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

De um total de 12591 peixes examinados, independente da espécie, mês e área amostral, 3899 (29,49%) eram machos, 2614 (19,10%) fêmeas e em 6078 (46,73%) não foi possível determinar o sexo, sendo assim classificados como indeterminados. Com relação ao estágio de maturação, a ictiofauna demersal esteve composta na sua grande maioria (73,35%) por indivíduos jovens, considerados imaturos (estádio A) segundo a escala de maturação gonadal de VAZZOLER (1996). Os exemplares nos estádios B (em maturação), C (maduro) e D (desovado), desta mesma escala, representaram 21,95%, 3,16% e 2,42% respectivamente (Figura 15).

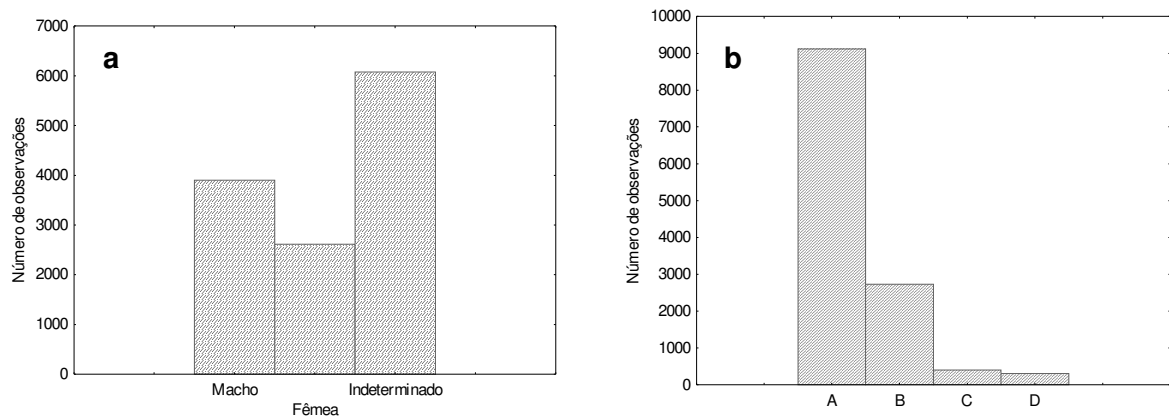


Figura 15 - Histogramas comparativos do sexo (a) e estádios de maturação gonadal (b) dos exemplares de todas as espécies capturadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina, (A= imaturo, B=em maturação, C=maduro e D=desovado).

Dos 76 taxa capturados apenas *A. declivis*, *A. lineatus*, *C. edentulus*, *C. spilopterus*, *C. spixii*, *E. crossotus*, *G. genidens*, *M. americanus*, *S. greeleyi*, *S. rastrifer*, *S. spengleri*, *S. stellifer*, *S. tessellatus* e *S. testudineus* apresentaram exemplares em todos os estádios de maturação gonadal. Vinte taxa ocorreram apenas no estágio A (imaturo). Embora presentes nos estádios juvenil e adulto, predominaram os juvenis em *A. lineatus*, *A. luniscutis*, *C. edentulus*, *C. faber*, *C. garmani*, *C. spilopterus*, *C. spixii*, *E. crossotus*, *G. genidens*, *I. parvipinnis*, *M. americanus*, *M. meeki*, *S. greelei*, *S. rastrifer*, *S. spengleri*, *S. stellifer*, *S. tessellatus* e *T. lepturus* (Tabela 5).

Tabela 5 - Frequência absoluta por estágio de maturação gonadal das espécies capturadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina (A = imaturo, B = em maturação, C = maduro e D = desovado)

| Espécie                | A   | B   | C  | D  |
|------------------------|-----|-----|----|----|
| <i>A. brevirostris</i> | 2   | 0   | 0  | 0  |
| <i>A. declivis</i>     | 3   | 11  | 3  | 10 |
| <i>A. lineatus</i>     | 144 | 146 | 23 | 34 |
| <i>A. luniscutis</i>   | 69  | 2   | 0  | 2  |
| <i>A. parva</i>        | 3   | 0   | 0  | 0  |
| <i>B. ronchus</i>      | 0   | 0   | 0  | 0  |
| <i>B. soporator</i>    | 0   | 0   | 0  | 0  |
| <i>C. acoupa</i>       | 11  | 1   | 0  | 0  |
| <i>C. arenaceus</i>    | 3   | 6   | 1  | 0  |
| <i>C. bleekermanus</i> | 46  | 0   | 0  | 0  |

Continua

Tabela 5. Continuação

|                          |      |     |     |    |
|--------------------------|------|-----|-----|----|
| <i>C. chrysos</i>        | 1    | 0   | 0   | 0  |
| <i>C. chrysurus</i>      | 129  | 7   | 0   | 0  |
| <i>C. edentulus</i>      | 49   | 45  | 1   | 1  |
| <i>C. faber</i>          | 46   | 1   | 2   | 0  |
| <i>C. garmani</i>        | 37   | 4   | 0   | 2  |
| <i>C. gracilicirrhus</i> | 602  | 1   | 0   | 0  |
| <i>C. leiarchus</i>      | 147  | 1   | 0   | 0  |
| <i>C. microlepidotus</i> | 46   | 0   | 0   | 1  |
| <i>C. parallelus</i>     | 2    | 0   | 0   | 1  |
| <i>C. spilopterus</i>    | 239  | 195 | 30  | 13 |
| <i>C. spinosus</i>       | 1    | 0   | 0   | 1  |
| <i>C. spixii</i>         | 1807 | 295 | 31  | 68 |
| <i>C. undecimalis</i>    | 0    | 0   | 1   | 0  |
| <i>Cynoscion</i> spp.    | 39   | 0   | 0   | 0  |
| <i>D. radiale</i>        | 6    | 2   | 0   | 0  |
| <i>D. rhombeus</i>       | 12   | 0   | 0   | 0  |
| <i>E. argenteus</i>      | 2    | 0   | 0   | 0  |
| <i>E. crossotus</i>      | 208  | 47  | 12  | 2  |
| <i>E. melanopterus</i>   | 1    | 6   | 0   | 0  |
| <i>E. niveatus</i>       | 0    | 0   | 0   | 0  |
| <i>G. barbatus</i>       | 0    | 0   | 0   | 0  |
| <i>G. genidens</i>       | 435  | 64  | 11  | 34 |
| <i>G. luteus</i>         | 1    | 0   | 0   | 0  |
| <i>G. oceanicus</i>      | 0    | 0   | 0   | 0  |
| <i>G. ocellatus</i>      | 0    | 0   | 0   | 0  |
| <i>H. clupeola</i>       | 184  | 8   | 0   | 1  |
| <i>I. parvipinnis</i>    | 467  | 16  | 0   | 2  |
| <i>L. breviceps</i>      | 52   | 2   | 0   | 0  |
| <i>L. grossidens</i>     | 102  | 10  | 1   | 0  |
| <i>L. laevigatus</i>     | 31   | 0   | 0   | 1  |
| <i>L. surinamensis</i>   | 0    | 1   | 0   | 0  |
| <i>M. americanus</i>     | 124  | 16  | 1   | 4  |
| <i>M. ancylodon</i>      | 1    | 1   | 0   | 0  |
| <i>M. furnieri</i>       | 68   | 8   | 0   | 1  |
| <i>M. meeki</i>          | 6    | 0   | 2   | 0  |
| <i>N. brasiliensis</i>   | 0    | 0   | 0   | 0  |
| <i>O. oglinum</i>        | 0    | 0   | 0   | 0  |
| <i>O. ruber</i>          | 0    | 0   | 0   | 0  |
| <i>O. saliens</i>        | 6    | 0   | 0   | 0  |
| <i>O. saurus</i>         | 1    | 0   | 0   | 0  |
| <i>P. brasiliensis</i>   | 357  | 40  | 1   | 0  |
| <i>P. corvinaeformis</i> | 197  | 0   | 0   | 0  |
| <i>P. harroweri</i>      | 67   | 0   | 0   | 0  |
| <i>P. orbignyana</i>     | 0    | 1   | 0   | 0  |
| <i>P. paru</i>           | 28   | 0   | 0   | 0  |
| <i>P. porosissimus</i>   | 6    | 1   | 1   | 0  |
| <i>P. punctatus</i>      | 157  | 30  | 0   | 1  |
| <i>P. virginicus</i>     | 1    | 0   | 0   | 0  |
| <i>R. percellens</i>     | 0    | 0   | 0   | 0  |
| <i>R. randalli</i>       | 1    | 3   | 0   | 1  |
| <i>S. brasiliensis</i>   | 229  | 5   | 0   | 0  |
| <i>S. elucens</i>        | 2    | 0   | 0   | 0  |
| <i>S. foetens</i>        | 0    | 0   | 0   | 0  |
| <i>S. greeleyi</i>       | 90   | 45  | 27  | 8  |
| <i>S. hispidus</i>       | 2    | 0   | 0   | 0  |
| <i>S. intermedius</i>    | 3    | 0   | 0   | 0  |
| <i>S. rastrifer</i>      | 1736 | 929 | 127 | 35 |
| <i>S. setapinnis</i>     | 19   | 0   | 0   | 0  |
| <i>S. spengleri</i>      | 90   | 10  | 6   | 12 |
| <i>S. stellifer</i>      | 510  | 431 | 71  | 6  |
| <i>S. tessellatus</i>    | 400  | 256 | 16  | 8  |
| <i>S. testudineus</i>    | 27   | 76  | 26  | 51 |
| <i>S. vomer</i>          | 12   | 0   | 0   | 0  |
| <i>Stellifer</i> spp.    | 4    | 0   | 0   | 0  |
| <i>T. lepturus</i>       | 47   | 7   | 0   | 2  |
| <i>T. paulistanus</i>    | 2    | 0   | 0   | 0  |



### 5.3 VARIAÇÃO TEMPORAL DA ICTIOFAUNA

Com relação a variação temporal na captura das espécies podemos observar alguns padrões de ocorrência. Estiveram presentes em todos os meses de coleta 14 espécies sendo elas *A. lineatus*, *C. gracilicirrus*, *C. spilopterus*, *C. spixii*, *E. crossotus*, *I. parvipinnis*, *L. grossidens*, *M. americanus*, *P. brasiliensis*, *P. punctatus*, *S. rastrifer*, *S. stellifer*, *S. tessellatus* e *S. testudineus*. Ocorreram de 4 a 7 meses um total de 30 espécies, com 13 espécies presentes em 2 ou 3 meses, enquanto que 19 espécies estiveram presentes em apenas um mês de coleta. A espécie *C. faber* foi capturada de outubro a abril, estando ausente nos demais meses, já *L. breviceps* foi coletado apenas nos quatro últimos meses da amostragem. O cianídeo *S. brasiliensis* esteve ausente nos dois primeiros meses de coleta e presente nos demais meses. O bagre *G. genidens* foi mais abundante nos quatro primeiros meses de coleta e sua captura foi reduzida nos últimos meses de coleta. O clupeídeo *H. clupeola* teve suas maiores capturas concentradas de janeiro a maio, enquanto que, *M. furnieri* foi mais abundante de outubro a abril e a captura de *P. harroweri* foi mais concentrada no mês de julho (Tabela 6).

Tabela 6 - Captura mensal do número de indivíduos por espécie entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

| Espécie                  | Outubro | Novembro | Janeiro | Fevereiro | Abril | Maior | Julho | Agosto |
|--------------------------|---------|----------|---------|-----------|-------|-------|-------|--------|
| <i>A. brevisrostris</i>  | 0       | 0        | 0       | 0         | 0     | 0     | 0     | 2      |
| <i>A. declivis</i>       | 11      | 1        | 3       | 4         | 5     | 2     | 0     | 2      |
| <i>A. lineatus</i>       | 101     | 65       | 74      | 63        | 25    | 7     | 4     | 27     |
| <i>A. luniscutis</i>     | 0       | 6        | 12      | 0         | 69    | 2     | 0     | 1      |
| <i>A. parva</i>          | 0       | 0        | 0       | 0         | 3     | 0     | 0     | 0      |
| <i>B. ronchus</i>        | 0       | 0        | 0       | 1         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>B. saporator</i>      | 1       | 0        | 0       | 0         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>C. acoupa</i>         | 0       | 0        | 1       | 11        | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>C. arenaceus</i>      | 0       | 1        | 1       | 5         | 1     | 0     | 2     | 2      |
| <i>C. bleekermanus</i>   | 2       | 0        | 0       | 8         | 9     | 1     | 2     | 25     |
| <i>C. chrysos</i>        | 0       | 0        | 0       | 0         | 0     | 0     | 0     | 1      |
| <i>C. chrysurus</i>      | 6       | 5        | 0       | 62        | 6     | 50    | 6     | 2      |
| <i>C. edentulus</i>      | 16      | 125      | 0       | 4         | 18    | 5     | 2     | 0      |
| <i>C. faber</i>          | 10      | 1        | 17      | 7         | 15    | 0     | 0     | 0      |
| <i>C. garmani</i>        | 30      | 0        | 0       | 2         | 12    | 0     | 0     | 0      |
| <i>C. gracilicirrus</i>  | 217     | 34       | 55      | 177       | 66    | 56    | 82    | 30     |
| <i>C. leiarchus</i>      | 1       | 1        | 0       | 14        | 61    | 59    | 7     | 7      |
| <i>C. microlepidotus</i> | 0       | 0        | 19      | 0         | 28    | 0     | 0     | 0      |
| <i>C. parallelus</i>     | 0       | 0        | 2       | 1         | 0     | 0     | 0     | 1      |
| <i>C. spilopterus</i>    | 127     | 111      | 20      | 36        | 100   | 52    | 16    | 36     |
| <i>C. spinosus</i>       | 1       | 0        | 0       | 0         | 1     | 1     | 0     | 0      |
| <i>C. spixii</i>         | 738     | 2203     | 5139    | 1988      | 3380  | 4888  | 3870  | 2307   |

Continua

Tabela 6. Continuação

| Espécie                  | Outubro | Novembro | Janeiro | Fevereiro | Abril | Maiο  | Julho | Agosto |
|--------------------------|---------|----------|---------|-----------|-------|-------|-------|--------|
| <i>C. undecimalis</i>    | 1       | 0        | 0       | 0         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>Cynoscion</i> spp.    | 0       | 1        | 3       | 32        | 4     | 0     | 0     | 0      |
| <i>D. radiale</i>        | 1       | 0        | 1       | 1         | 2     | 1     | 3     | 0      |
| <i>D. rhombeus</i>       | 0       | 2        | 3       | 3         | 3     | 1     | 1     | 0      |
| <i>E. argenteus</i>      | 0       | 0        | 0       | 0         | 1     | 0     | 0     | 1      |
| <i>E. crossotus</i>      | 73      | 35       | 24      | 31        | 44    | 41    | 16    | 6      |
| <i>E. melanopterus</i>   | 2       | 3        | 0       | 0         | 0     | 1     | 2     | 0      |
| <i>E. niveatus</i>       | 0       | 0        | 0       | 1         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>G. barbatus</i>       | 0       | 0        | 0       | 0         | 0     | 0     | 0     | 1      |
| <i>G. genidens</i>       | 238     | 103      | 201     | 160       | 26    | 5     | 0     | 1      |
| <i>G. luteus</i>         | 1       | 1        | 0       | 0         | 0     | 1     | 0     | 0      |
| <i>G. oceanicus</i>      | 0       | 0        | 0       | 1         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>G. ocellatus</i>      | 0       | 0        | 0       | 1         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>H. clupeiola</i>      | 0       | 1        | 0       | 39        | 73    | 98    | 25    | 0      |
| <i>I. parvipinnis</i>    | 3       | 14       | 9       | 155       | 478   | 53    | 29    | 17     |
| <i>L. breviceps</i>      | 0       | 0        | 0       | 0         | 46    | 4     | 2     | 2      |
| <i>L. grossidens</i>     | 6       | 3        | 2       | 22        | 17    | 5     | 44    | 15     |
| <i>L. laevigatus</i>     | 7       | 17       | 4       | 2         | 1     | 0     | 1     | 1      |
| <i>L. surinamensis</i>   | 0       | 0        | 0       | 0         | 0     | 1     | 0     | 0      |
| <i>M. americanus</i>     | 22      | 25       | 15      | 31        | 20    | 15    | 11    | 9      |
| <i>M. ancylodon</i>      | 1       | 0        | 0       | 0         | 0     | 1     | 0     | 0      |
| <i>M. furnieri</i>       | 7       | 16       | 16      | 33        | 6     | 0     | 0     | 1      |
| <i>M. meeki</i>          | 5       | 1        | 0       | 0         | 2     | 0     | 0     | 0      |
| <i>N. brasiliensis</i>   | 2       | 4        | 9       | 4         | 4     | 2     | 1     | 0      |
| <i>O. oglinum</i>        | 0       | 1        | 0       | 0         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>O. ruber</i>          | 0       | 0        | 1       | 0         | 0     | 0     | 1     | 0      |
| <i>O. saliens</i>        | 0       | 1        | 0       | 0         | 0     | 0     | 5     | 0      |
| <i>O. saurus</i>         | 0       | 2        | 0       | 0         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>P. brasiliensis</i>   | 28      | 98       | 98      | 52        | 69    | 26    | 19    | 17     |
| <i>P. corvinaeformis</i> | 0       | 1        | 1       | 9         | 222   | 107   | 0     | 5      |
| <i>P. harroweri</i>      | 0       | 1        | 2       | 0         | 0     | 0     | 2132  | 5      |
| <i>P. orbignyianus</i>   | 1       | 0        | 0       | 0         | 1     | 0     | 1     | 1      |
| <i>P. paru</i>           | 0       | 1        | 0       | 0         | 1     | 17    | 7     | 3      |
| <i>P. porosissimus</i>   | 0       | 0        | 6       | 0         | 0     | 0     | 0     | 3      |
| <i>P. punctatus</i>      | 13      | 11       | 15      | 77        | 13    | 28    | 32    | 14     |
| <i>P. virginicus</i>     | 0       | 0        | 0       | 1         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>R. percellens</i>     | 2       | 2        | 5       | 3         | 1     | 0     | 3     | 1      |
| <i>R. randalli</i>       | 0       | 0        | 2       | 2         | 2     | 0     | 1     | 0      |
| <i>S. brasiliensis</i>   | 0       | 0        | 93      | 21        | 61    | 27    | 17    | 15     |
| <i>S. elucens</i>        | 0       | 0        | 0       | 2         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>S. foetens</i>        | 1       | 0        | 0       | 0         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>S. greeleyi</i>       | 108     | 18       | 2       | 10        | 78    | 18    | 1     | 0      |
| <i>S. hispidus</i>       | 1       | 0        | 0       | 0         | 0     | 2     | 0     | 0      |
| <i>S. intermedius</i>    | 0       | 0        | 0       | 3         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>S. rastrifer</i>      | 2456    | 12499    | 11720   | 10892     | 20102 | 15959 | 9080  | 3593   |
| <i>S. setapinnis</i>     | 0       | 3        | 1       | 3         | 5     | 4     | 4     | 0      |
| <i>S. spengleri</i>      | 36      | 15       | 0       | 31        | 14    | 13    | 7     | 3      |
| <i>S. stellifer</i>      | 180     | 618      | 601     | 49        | 661   | 163   | 65    | 114    |
| <i>S. tessellatus</i>    | 74      | 84       | 106     | 77        | 132   | 90    | 50    | 72     |
| <i>S. testudineus</i>    | 75      | 34       | 7       | 12        | 31    | 3     | 10    | 9      |
| <i>S. vomer</i>          | 0       | 7        | 2       | 0         | 3     | 0     | 1     | 0      |
| <i>Stellifer</i> spp.    | 0       | 4        | 0       | 0         | 0     | 0     | 0     | 0      |
| <i>T. lepturus</i>       | 0       | 20       | 2       | 20        | 4     | 0     | 11    | 0      |
| <i>T. paulistanus</i>    | 0       | 0        | 0       | 0         | 3     | 0     | 0     | 0      |

Apesar de não ocorrerem diferenças significativas entre as médias mensais do número de peixes capturados, na área amostral parece ser maior a presença de peixes entre novembro e abril, e menor entre maio e agosto (Figura 16). Os dados de captura de número de peixes foram transformados pelo  $\log_{10}(x+1)$ .

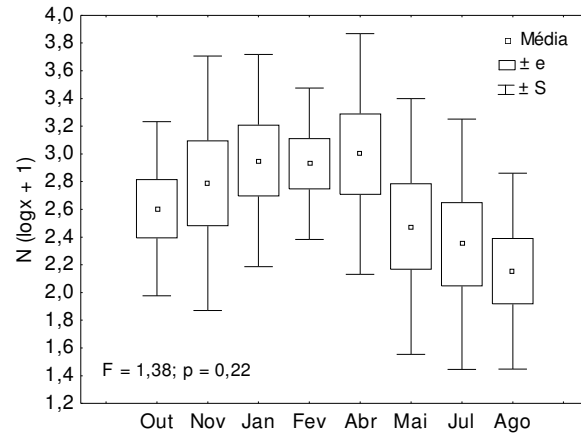


Figura 16 - Comparação entre as médias mensais do número de peixes capturados entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babilonga, Santa Catarina.

Com relação ao número de espécies houve uma tendência estacional na baía, com as maiores médias ocorrendo nos meses mais quentes alcançando o seu maior valor em abril e um decréscimo nos últimos três meses de amostragem, porém somente entre abril e agosto é que as médias foram estatisticamente diferentes (Figura 17).

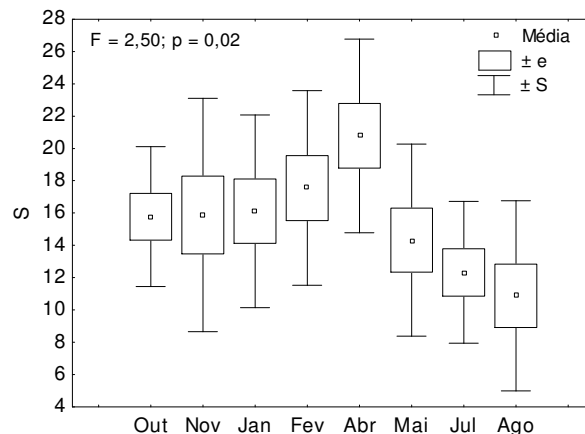


Figura 17 - Comparação entre as médias mensais do número de espécies capturadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babilonga, Santa Catarina.

Mesmo não havendo diferenças significativas entre as médias mensais, a diversidade representada pelo índice de Shannon-Wiener parece aumentar na região estudada entre fevereiro e julho (Figura 18).

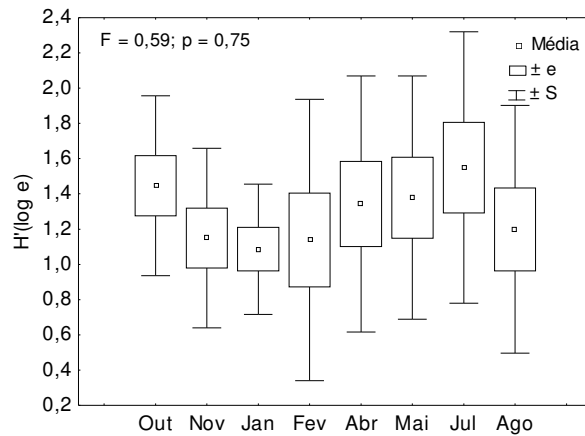


Figura 18 - Comparação entre as médias mensais do índice de shannon-wiener ( $h'$ ) entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina

Não foram significativamente diferentes as médias mensais do índice de equitabilidade de Pielou, no entanto, observa-se uma diminuição gradativa da equitabilidade entre outubro e fevereiro, seguindo-se um período de aumento até julho (Figura 19).

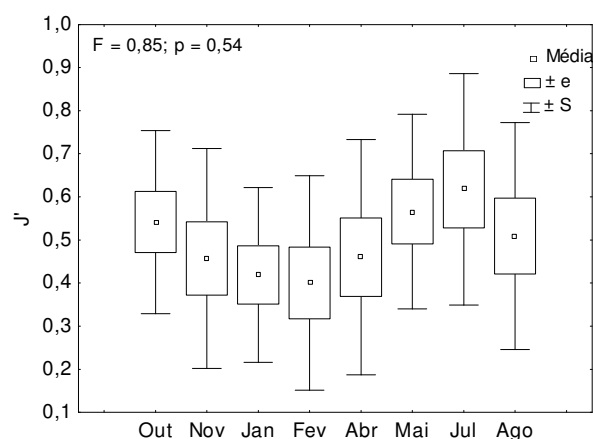
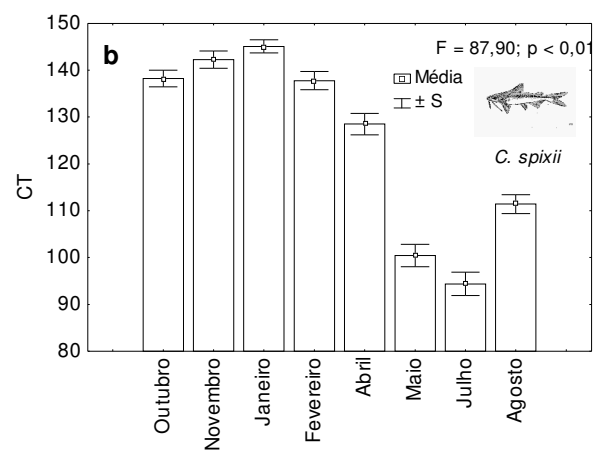
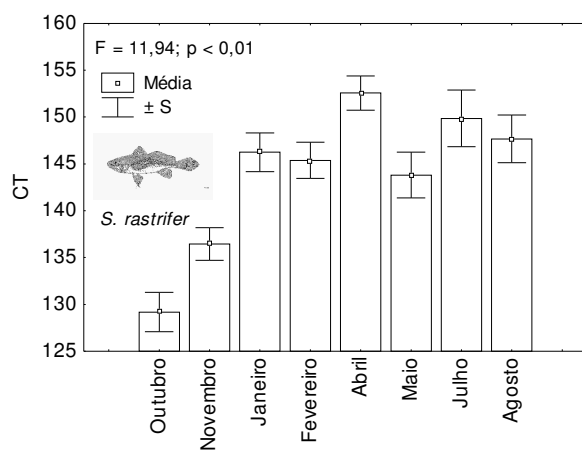


Figura 19 - Comparação entre as médias mensais do índice de equitabilidade de pielou ( $j'$ ) entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Analisando as variações mensais do comprimento total das espécies mais abundantes foi possível observar que os exemplares da espécie *S. rastrifer* (Figura

20a) tiveram suas menores médias do comprimento durante os meses de outubro e novembro, e as maiores em abril, julho e agosto. Para *C. spixii* (Figura 20b) o padrão das médias do comprimento total foi o oposto, com médias maiores nos meses de outubro, novembro, janeiro e fevereiro e menores médias nos últimos meses de coleta (maio, julho e agosto). Já *S. stellifer* (Figura 20c) teve um padrão bem variável, com as maiores médias nos últimos dois meses de coleta e as menores em outubro, fevereiro e maio. *Pellona harroweri* (Figura 20d) foi capturada em quatro meses de coleta, com as maiores médias do comprimento total presentes em janeiro e agosto. A espécie *I. parvipinnis* (Figura 20e) foi em média menor nos meses de fevereiro e abril e maiores em janeiro e maio. Em *G. genidens* (Figura 20f) as maiores médias ocorreram em outubro, novembro, janeiro e abril, com as menores médias em fevereiro e maio, enquanto que no mês de agosto apenas um indivíduo foi capturado. No cienídeo *C. gracilicirrhus* (Figura 20g) as maiores médias do comprimento total foram observadas nos primeiros meses da amostragem, de outubro a fevereiro, com o máximo em fevereiro e as menores médias nos demais meses com o mínimo em maio. A espécie *S. tessellatus* (Figura 20h) apresentou as menores médias em outubro, janeiro, fevereiro e maio, e as maiores em abril, julho e agosto.



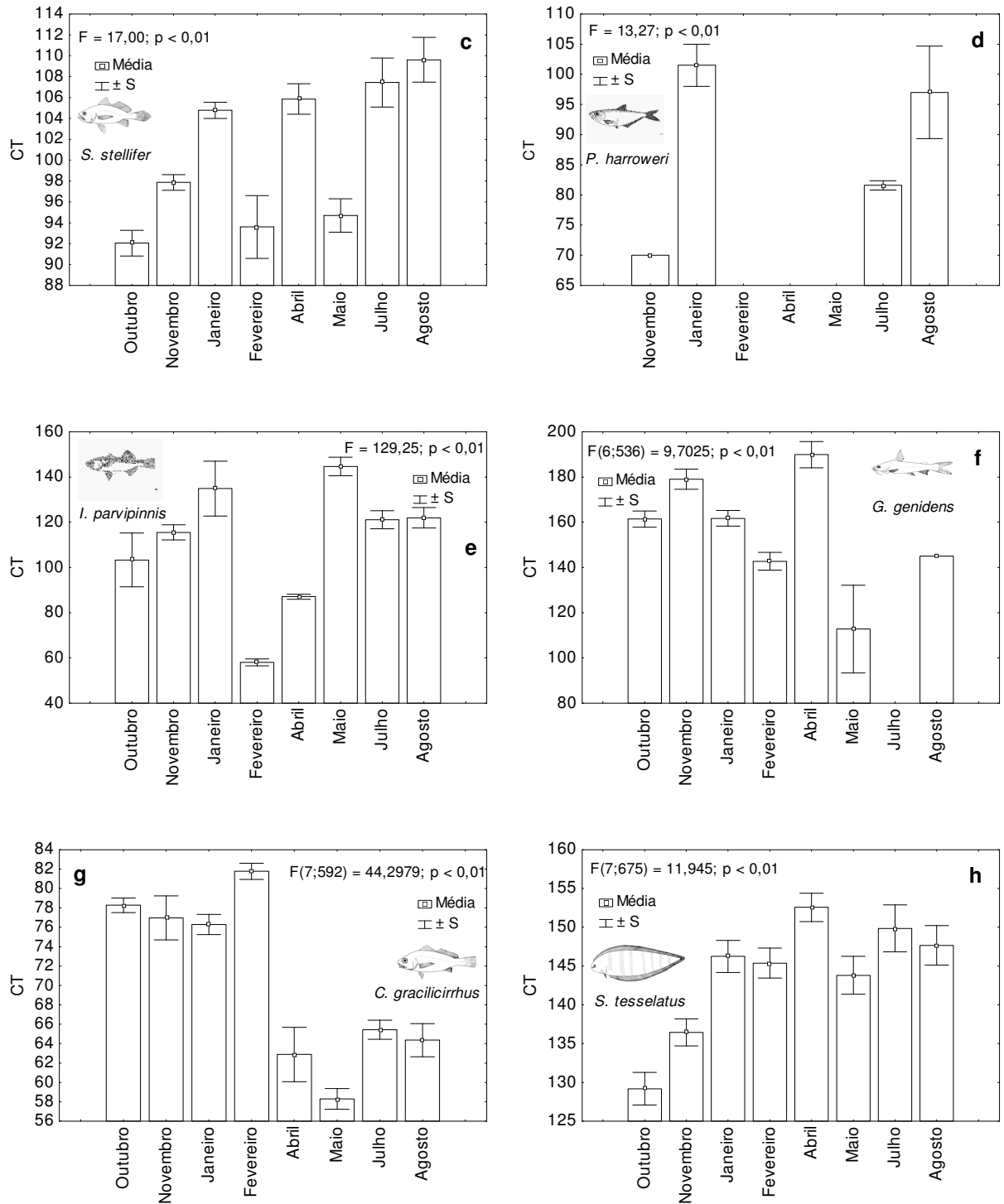
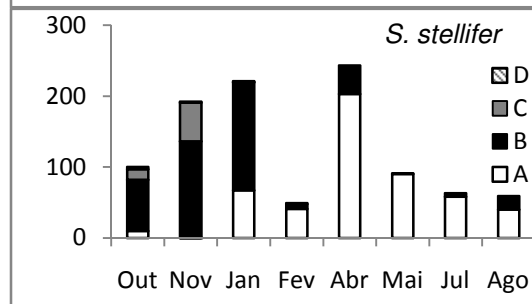
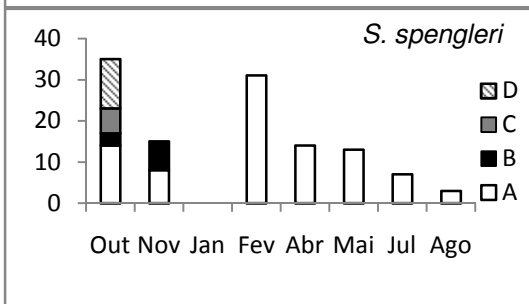
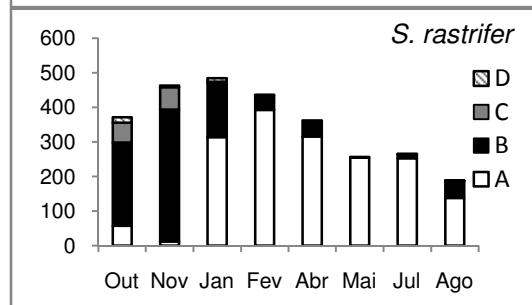
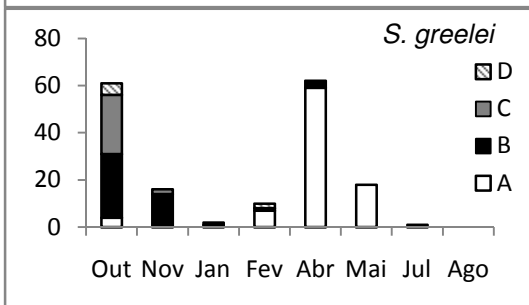
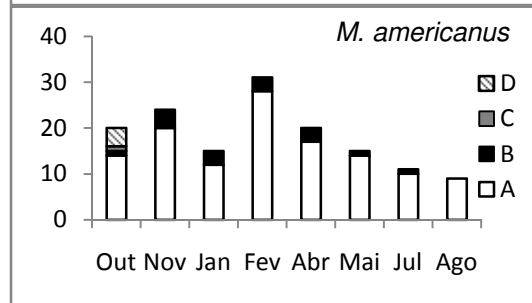
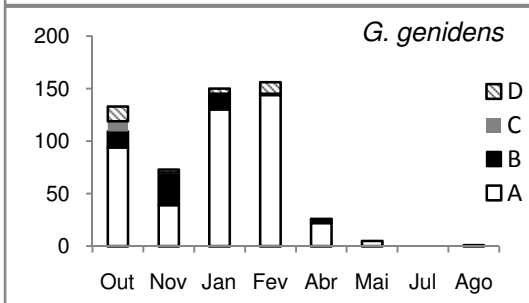
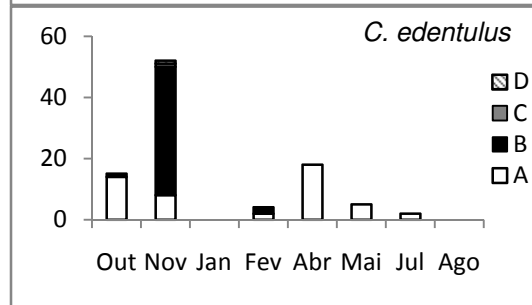
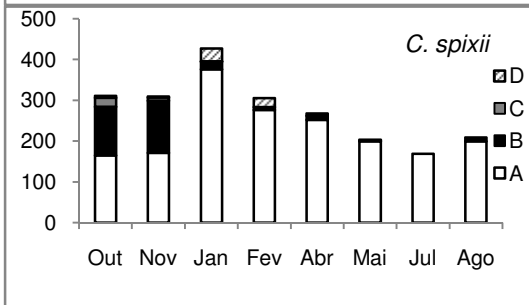
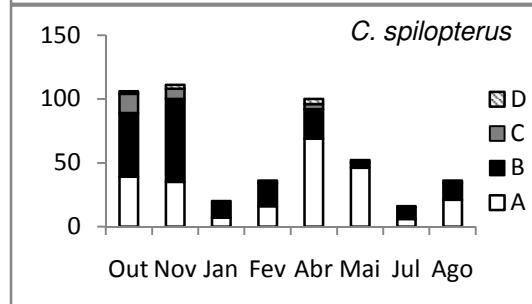
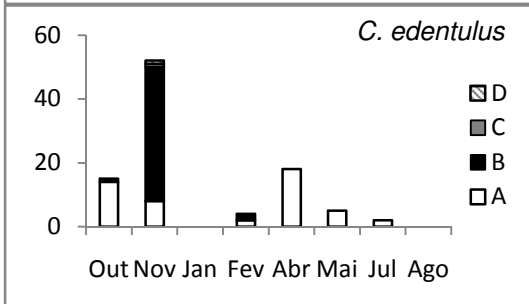
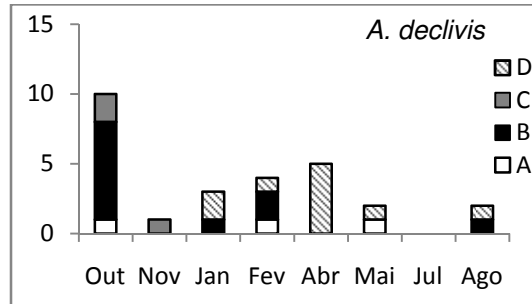
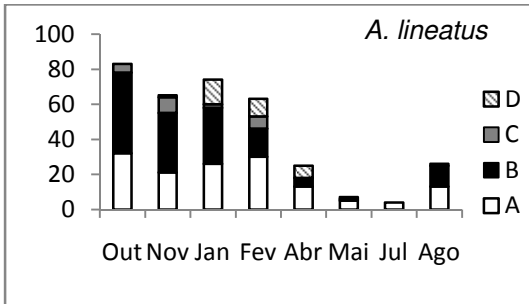


Figura 20 - Resultado da análise de variância entre as médias mensais do comprimento total das espécies dominantes nas coletas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Com relação a variação sazonal dos estádios de maturação das espécies que apresentaram exemplares em todos os estádios pode-se dizer que as espécies *A. lineatus*, *C. edentulus*, *C. spilopterus*, *C. spixii*, *E. crossotus*, *G. genidens*, *M. americanus*, *S. greeleyi*, *S. rastrifer*, *S. spengleri*, *S. stellifer* e *S. tesselatus* tiveram a dominância de indivíduos nos estádios A e B, em todos os meses de amostragem, com a presença de indivíduos nos estádios C e D durante alguns meses, porém em número reduzido (Figura 21). Em *A. lineatus* houve a presença de adultos nas amostras de sete dos oito meses de coleta, sendo maior parte a ocorrência desses em janeiro, fevereiro e abril. Foi observado na espécie *A. declivis* a presença de poucos indivíduos juvenis, ocorrendo exemplares adultos em todos os meses que a espécie foi coletada, sendo as amostras de novembro, abril e maio constituídas apenas por exemplares adultos. Exemplares maduros de *C. edentulus* foram coletados apenas no mês de novembro enquanto que em *C. spilopterus* somente em janeiro não ocorreram exemplares adultos. Apesar da grande quantidade de indivíduos imaturos na espécie *C. spixii*, a presença de peixes maduros ou desovados não foi observada apenas nos dois últimos meses de coleta. Indivíduos maduros e desovados de *E. crossotus* foram capturados apenas nos dois primeiros meses de amostragem, sendo que de janeiro a agosto somente indivíduos nos estádios A e B foram capturados, com a dominância de indivíduos imaturos. Nos seis meses em que a espécie *G. genidens* foi capturada, somente em maio adultos não foram coletados, já em *M. americanus* foram coletados indivíduos adultos apenas em outubro. Exemplares de *S. greeleyi* e *S. stellifer*, nos estádios C e D estiveram presentes nos primeiros quatro meses de coleta. No cienídeo *S. rastrifer* predominou a captura de indivíduos em maturação nos meses de outubro e novembro e um maior número de exemplares maduros e desovados ocorreu de outubro a janeiro. A ocorrência de exemplares não imaturos de *S. spengleri* se restringiu aos meses de outubro e novembro, nos demais meses, em que a espécie foi capturada, apenas exemplares nos estádio A foram observados. Já *S. tesselatus* e *S. testudineus* não apresentaram nenhum padrão temporal quanto a distribuição dos estádios de maturação gonadal.





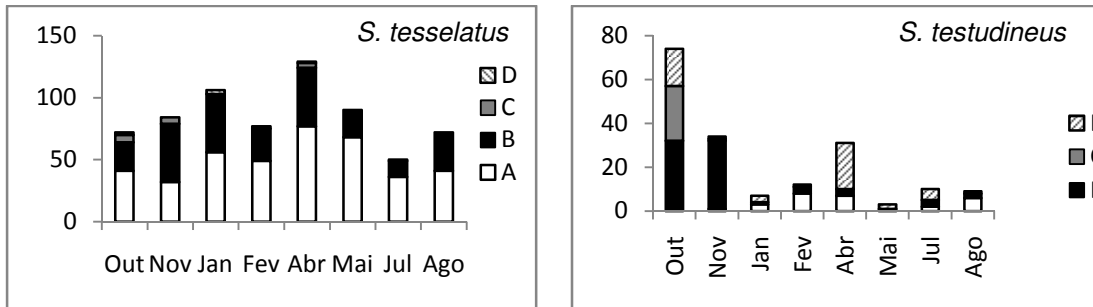


Figura 21 - Variação mensal da freqüência absoluta (n) de ocorrência dos estádios de maturação gonadal das espécies mais abundantes coletadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina (A = imaturo, B = em maturação, C = maduro e D = desovado).

Para definir grupos de meses e determinar as similaridades entre eles através dos métodos de agrupamento Cluster hierárquico e da técnica não métrica de escalonamento multidimensional (MDS), foram utilizados os dados mensais de captura, transformados por  $\log_{10}(x+1)$ .

Considerando-se todas as espécies capturadas, a análise de agrupamento (Cluster) indicou a existência de três grupos de meses ao nível de similaridade de 70%. O primeiro grupo (grupo I) constituído pelos meses de outubro e novembro de 2007 e janeiro de 2008. O grupo II foi formado por fevereiro, abril e maio de 2008, com os meses de julho e agosto de 2008 compondo o grupo III (Figura 22a). No MDS o valor do estresse indica uma boa representação gráfica das dissimilaridades, com o grupo I ocupando o lado direito, o grupo II a região mediana inferior e o grupo III o lado esquerdo do gráfico (Figura 22b).

A análise de similaridade (ANOSIM) mostrou diferença significativa entre os grupos de meses ( $R_{\text{global}} = 0,769$ ,  $p = 0,04$ ), no entanto, nas comparações pareadas entre os grupos I e II ( $R = 0,667$ ,  $p = 0,10$ ) I e III ( $R = 0,833$ ,  $p = 0,10$ ) e II e III ( $R = 0,833$ ,  $p = 0,10$ ), não foram observadas diferenças significativas.

Definidos os agrupamentos, utilizou-se a rotina estatística de análise de similaridade (SIMPER), a fim de identificar quais foram as espécies que mais contribuíram para as similaridade interna e dissimilaridades entre os grupos de meses. O teste mostrou que o grupo I tem uma similaridade interna de 72,5%, sendo que as espécies que mais contribuíram para esta similaridade foram *S. rastrifer*, *C. spixii*, *S. stellifer*, *G. genidens*, *S. tessellatus* e *A. lineatus*. Uma similaridade interna de 75% foi observada no grupo II, com uma contribuição percentual mais

significativa para a similaridade das espécies *S. rastrifer*, *C. spixii*, *S. tessellatus*, *I. parvipinnis*, *S. stellifer* e *C. gracilicirrhus*. Já o grupo III teve uma similaridade interna de 73,37% com as espécies *S. rastrifer*, *C. spixii*, *S. stellifer*, *S. tessellatus*, *C. gracilicirrhus*, *P. brasiliensis* e *I. parvipinnis* aparecendo como as mais importantes para a definição do agrupamento. Esta rotina mostrou pequenas dissimilaridades entre os grupos de meses com a maior dissimilaridade entre os grupos I e III (35,93%) ocasionada principalmente por uma maior captura nos meses do grupo I das espécies *G. genidens*, *S. greeleyi*, *C. edentulus*, *M. furnieri* e *C. faber*, e maior no grupo III de *P. harroweri*. Entre os grupos I e II foi observada uma dissimilaridade de 30,14%, resultado principalmente de uma maior captura nos meses do grupo II de *H. clupeola*, *P. corvinaeformis*, *C. leiarchus*, *I. parvipinnis*, *S. brasiliensis* e *C. chrysurus*, e de *G. genidens*, *C. edentulus* e *L. breviceps* nos meses do grupo I. Já os grupos II e III apresentaram uma dissimilaridade de 31,58%, devido principalmente a uma maior ocorrência de *P. harroweri* no grupo III de meses e das espécies *P. corvinaeformis*, *G. genidens*, *S. greeleyi*, *H. clupeola*, *C. chrysurus* e *I. parvipinnis* nos meses do grupo II.

Na Baía da Babitonga, as análises aplicadas às abundâncias mensais das espécies coletadas, tal como os descritores da ictiofauna, indicaram, ao longo do período amostrado, uma pequena diferença temporal na composição específica da ictiofauna.

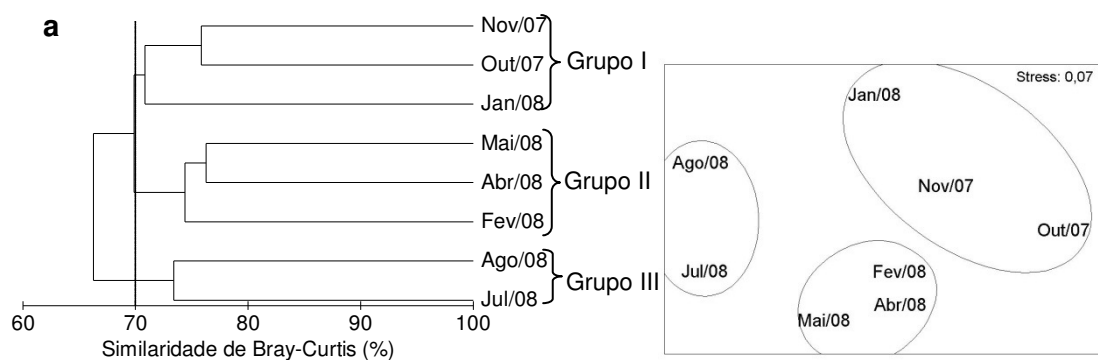


Figura 22 - Resultado das análises de agrupamento (Cluster) e ordenação (MDS não métrico) aplicados aos dados de ocorrência mensal de todas as espécies coletadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

## 5.4 VARIAÇÃO ESPACIAL DA ICTIOFAUNA

A captura total de indivíduos por ponto de coleta foi analisada e observou-se que os pontos 6 e 8 foram os que apresentaram a maior abundância com 46.587 e 31.185 indivíduos, respectivamente. Os pontos 1, 2 e 3 foram os que tiveram o menor número de peixes capturados. Algumas espécies foram encontradas em maior abundância nos pontos mais internos da baía como por exemplo *A. luniscutis*, *C. edentulus*, *C. garmani*, *C. spixii*, *G. genidens*, *L. grossidens*, *P. corvinaeformis* e *S. stellifer*. Já as espécies *P. punctatus*, *C. bleekermanus*, *C. gracilicirrus* e *T. lepturus* parecem preferir as áreas mais externas da baía. Um total de 17 espécies só ocorreram em um ponto de coleta, sempre em pequenas quantidades, indicando uma provável preferência ambiental (Tabela 8).

Tabela 8 - Ocorrência numérica das espécies capturadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 em cada ponto de coleta na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

| Espécie                  | 1  | 2   | 3   | 4    | 5   | 6    | 7    | 8    | 9    |
|--------------------------|----|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|
| <i>A. brevirostris</i>   | 0  | 0   | 0   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 2    |
| <i>A. declivis</i>       | 0  | 1   | 11  | 6    | 2   | 1    | 1    | 6    | 0    |
| <i>A. lineatus</i>       | 32 | 41  | 5   | 13   | 1   | 58   | 104  | 83   | 29   |
| <i>A. luniscutis</i>     | 0  | 2   | 0   | 0    | 0   | 11   | 6    | 64   | 7    |
| <i>A. parva</i>          | 0  | 0   | 0   | 3    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>B. ronchus</i>        | 0  | 0   | 1   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>B. soporator</i>      | 0  | 0   | 0   | 0    | 0   | 0    | 1    | 0    | 0    |
| <i>C. acoupa</i>         | 0  | 0   | 0   | 1    | 0   | 11   | 0    | 0    | 0    |
| <i>C. arenaceus</i>      | 8  | 2   | 1   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 1    |
| <i>C. bleekermanus</i>   | 30 | 16  | 0   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 1    |
| <i>C. chrysos</i>        | 0  | 0   | 1   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>C. chrysurus</i>      | 22 | 1   | 68  | 8    | 5   | 2    | 1    | 2    | 28   |
| <i>C. edentulus</i>      | 0  | 0   | 7   | 7    | 19  | 5    | 1    | 7    | 124  |
| <i>C. faber</i>          | 1  | 26  | 4   | 5    | 2   | 1    | 4    | 2    | 5    |
| <i>C. garmani</i>        | 0  | 0   | 0   | 0    | 0   | 1    | 34   | 3    | 6    |
| <i>C. gracilicirrus</i>  | 17 | 302 | 223 | 94   | 46  | 29   | 1    | 4    | 1    |
| <i>C. leiarchus</i>      | 6  | 25  | 37  | 13   | 27  | 32   | 1    | 4    | 5    |
| <i>C. microlepidotus</i> | 0  | 18  | 6   | 4    | 0   | 0    | 0    | 19   | 0    |
| <i>C. parallelus</i>     | 0  | 0   | 1   | 0    | 2   | 1    | 0    | 0    | 0    |
| <i>C. spilopterus</i>    | 8  | 25  | 176 | 67   | 179 | 14   | 4    | 9    | 16   |
| <i>C. spinosus</i>       | 0  | 2   | 0   | 0    | 0   | 0    | 1    | 0    | 0    |
| <i>C. spixii</i>         | 1  | 8   | 90  | 1158 | 153 | 8550 | 4486 | 8764 | 1303 |
| <i>C. undecimalis</i>    | 0  | 1   | 0   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>Cynoscion</i> spp.    | 8  | 7   | 18  | 0    | 2   | 1    | 1    | 3    | 0    |
| <i>D. radiale</i>        | 1  | 4   | 0   | 1    | 1   | 0    | 0    | 1    | 1    |
| <i>D. rhombeus</i>       | 2  | 3   | 3   | 2    | 0   | 0    | 1    | 0    | 2    |
| <i>E. argenteus</i>      | 0  | 0   | 1   | 1    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>E. crossotus</i>      | 2  | 40  | 36  | 84   | 45  | 3    | 1    | 35   | 24   |
| <i>E. melanopterus</i>   | 2  | 1   | 0   | 0    | 0   | 0    | 0    | 1    | 4    |
| <i>E. niveatus</i>       | 0  | 0   | 1   | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <i>G. barbatus</i>       | 0  | 0   | 0   | 0    | 0   | 0    | 1    | 0    | 0    |
| <i>G. genidens</i>       | 0  | 2   | 8   | 34   | 4   | 107  | 303  | 239  | 37   |
| <i>G. luteus</i>         | 0  | 0   | 0   | 1    | 0   | 1    | 1    | 0    | 0    |
| <i>G. oceanicus</i>      | 0  | 0   | 0   | 0    | 0   | 1    | 0    | 0    | 0    |

Continua

Tabela 8. Continuação

| Espécie                  | 1    | 2    | 3   | 4    | 5    | 6     | 7     | 8     | 9    |
|--------------------------|------|------|-----|------|------|-------|-------|-------|------|
| <i>G. ocellatus</i>      | 0    | 0    | 1   | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    |
| <i>H. clupeiola</i>      | 1    | 2    | 45  | 9    | 0    | 10    | 12    | 120   | 37   |
| <i>I. parvipinnis</i>    | 10   | 97   | 56  | 37   | 23   | 142   | 142   | 45    | 206  |
| <i>L. breviceps</i>      | 0    | 0    | 9   | 25   | 18   | 1     | 1     | 0     | 0    |
| <i>L. grossidens</i>     | 0    | 0    | 23  | 9    | 57   | 3     | 4     | 6     | 12   |
| <i>L. laevigatus</i>     | 0    | 1    | 3   | 9    | 11   | 1     | 2     | 2     | 4    |
| <i>L. surinamensis</i>   | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0     | 1     | 0     | 0    |
| <i>M. americanus</i>     | 11   | 46   | 8   | 17   | 12   | 16    | 2     | 10    | 26   |
| <i>M. ancyodon</i>       | 0    | 0    | 0   | 1    | 0    | 1     | 0     | 0     | 0    |
| <i>M. furnieri</i>       | 1    | 18   | 15  | 9    | 5    | 8     | 13    | 7     | 3    |
| <i>M. meeki</i>          | 0    | 7    | 1   | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    |
| <i>N. brasiliensis</i>   | 0    | 2    | 0   | 13   | 0    | 7     | 3     | 1     | 0    |
| <i>O. oglinum</i>        | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 1    |
| <i>O. ruber</i>          | 0    | 1    | 0   | 0    | 0    | 0     | 0     | 1     | 0    |
| <i>O. saliens</i>        | 0    | 0    | 0   | 0    | 5    | 0     | 0     | 0     | 1    |
| <i>O. saurus</i>         | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 2    |
| <i>P. brasiliensis</i>   | 1    | 31   | 19  | 84   | 20   | 84    | 101   | 46    | 21   |
| <i>P. corvinaeformis</i> | 1    | 6    | 106 | 200  | 29   | 1     | 0     | 2     | 0    |
| <i>P. harroweri</i>      | 0    | 0    | 4   | 1    | 3    | 0     | 0     | 2132  | 0    |
| <i>P. orbignyianus</i>   | 0    | 0    | 2   | 2    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    |
| <i>P. paru</i>           | 6    | 3    | 1   | 2    | 2    | 4     | 4     | 3     | 4    |
| <i>P. porosissimus</i>   | 0    | 2    | 1   | 0    | 1    | 4     | 1     | 0     | 0    |
| <i>P. punctatus</i>      | 12   | 21   | 100 | 13   | 38   | 3     | 1     | 5     | 10   |
| <i>P. virginicus</i>     | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 0     | 0     | 0     | 0    |
| <i>R. percellens</i>     | 1    | 6    | 0   | 4    | 1    | 3     | 2     | 0     | 0    |
| <i>R. randalli</i>       | 2    | 1    | 2   | 0    | 1    | 0     | 1     | 0     | 0    |
| <i>S. brasiliensis</i>   | 0    | 55   | 38  | 60   | 20   | 38    | 3     | 19    | 1    |
| <i>S. elucens</i>        | 0    | 0    | 0   | 2    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    |
| <i>S. foetens</i>        | 1    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    |
| <i>S. greeleyi</i>       | 2    | 1    | 2   | 184  | 10   | 1     | 13    | 15    | 7    |
| <i>S. hispidus</i>       | 1    | 0    | 0   | 2    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    |
| <i>S. intermedius</i>    | 0    | 0    | 3   | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    |
| <i>S. rastrifer</i>      | 2255 | 1094 | 631 | 9367 | 2147 | 37206 | 10701 | 19037 | 3863 |
| <i>S. setapinnis</i>     | 0    | 1    | 12  | 2    | 2    | 1     | 0     | 1     | 1    |
| <i>S. spengleri</i>      | 11   | 15   | 25  | 30   | 17   | 4     | 6     | 7     | 4    |
| <i>S. stellifer</i>      | 1    | 6    | 23  | 713  | 481  | 150   | 245   | 445   | 387  |
| <i>S. tessellatus</i>    | 1    | 47   | 233 | 95   | 87   | 62    | 79    | 31    | 50   |
| <i>S. testudineus</i>    | 0    | 42   | 38  | 64   | 21   | 7     | 2     | 3     | 4    |
| <i>S. vomer</i>          | 1    | 1    | 2   | 3    | 3    | 0     | 0     | 0     | 3    |
| <i>Stellifer spp.</i>    | 3    | 1    | 0   | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     | 0    |
| <i>T. lepturus</i>       | 5    | 20   | 24  | 0    | 4    | 0     | 0     | 1     | 3    |
| <i>T. paulistanus</i>    | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 1     | 2     | 0     | 0    |

Para aplicar o teste de variância ANOVA, foi necessário transformar os dados do número de indivíduos usando  $\log_{10}(x+1)$  para cumprir as premissas desse teste. Foram encontradas diferenças altamente significativas entre os pontos amostrais no número de peixes capturados. Com o teste de Tukey apontando diferenças entre as médias dos pontos 1 e 4, 1 e 6, 1 e 7, 1 e 8, 2 e 4, 2 e 6, 2 e 8, 3 e 6, 3 e 8, 5 e 6 e 6 e 9. Os pontos mais internos, no geral, foram os que apresentaram o maior número médio de indivíduos, isso devido principalmente as grandes capturas de *S. rastrifer* e *C. spixii* nesses pontos (Figura 23, Tabela 9).

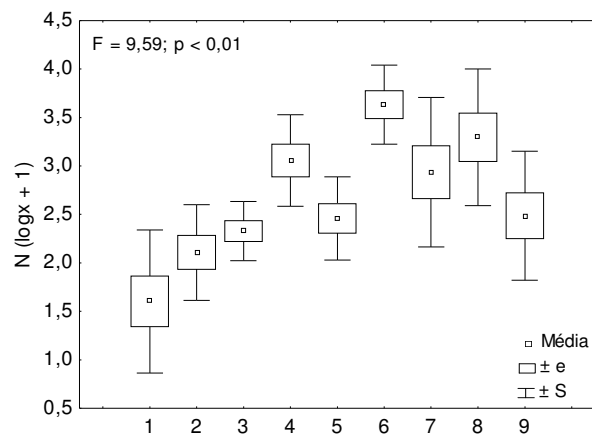


Figura 23 - Comparação entre as médias por ponto de coleta do número de peixes capturados entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Tabela 9 - Resultado do teste a posteriori de Tukey comparando as médias por ponto de coleta do número de peixes capturados entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

|       | pto 1 | pto 2 | pto 3 | pto 4 | pto 5 | pto 6 | pto 7 | pto 8 | pto 9 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| pto 1 | -     |       |       |       |       |       |       |       |       |
| pto 2 | ns    | -     |       |       |       |       |       |       |       |
| pto 3 | ns    | ns    | -     |       |       |       |       |       |       |
| pto 4 | *     | *     | ns    | -     |       |       |       |       |       |
| pto 5 | ns    | ns    | ns    | ns    | -     |       |       |       |       |
| pto 6 | *     | *     | *     | ns    | *     | -     |       |       |       |
| pto 7 | *     | ns    | ns    | ns    | ns    | ns    | -     |       |       |
| pto 8 | *     | *     | *     | ns    | ns    | ns    | ns    | -     |       |
| pto 9 | ns    | ns    | ns    | ns    | ns    | *     | ns    | ns    | -     |

Quanto ao número médio de espécies, a análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey mostraram diferença significativa somente entre os pontos 1 e 4, não havendo diferenças estatísticas entre os demais pontos de coleta. Apesar disso, parece existir uma tendência de maiores médias entre os pontos 2 e 5 (Figura 24, Tabela 10).

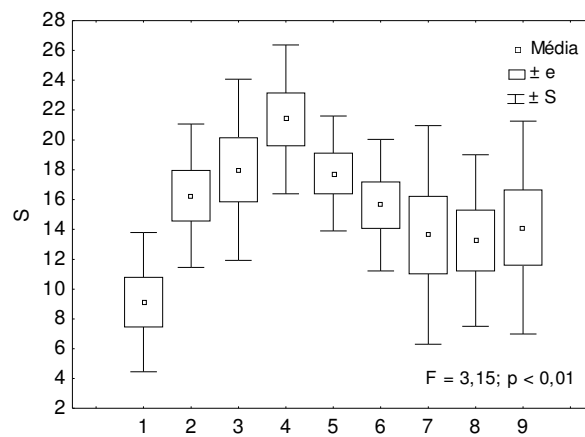


Figura 24 - Comparação entre as médias por ponto de coleta do número de espécies capturadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

As médias da diversidade de Shannon – Wiener ( $H'$ ) foram estatisticamente diferentes entre os pontos 1 e 6, ponto 2 em comparação aos pontos 6, 7 e 8, ponto 3 em relação aos pontos 4, 6, 7, 8 e 9 e ponto 5 comparado com os pontos 6, 7 e 8. Os testes indicam que a diversidade, representada pelo índice de Shannon, é maior nos pontos mais externos (Figura 25, Tabela 11).

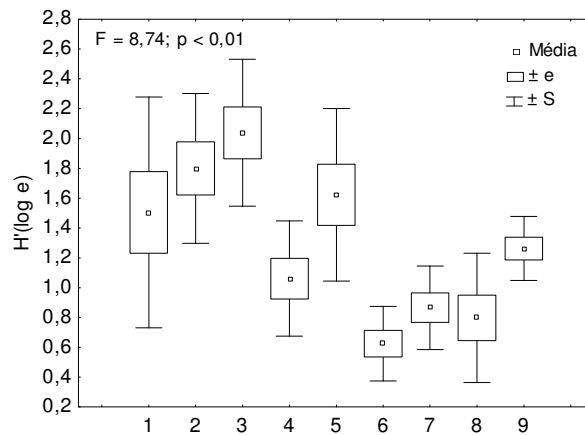


Figura 25 - Comparação entre as médias de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) por ponto de coleta na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Tabela 11 - Resultado do teste a posteriori de Tukey comparando as médias de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) por ponto de coleta na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

|       | pto 1 | pto 2 | pto 3 | pto 4 | pto 5 | pto 6 | pto 7 | pto 8 | pto 9 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| pto 1 | -     |       |       |       |       |       |       |       |       |
| pto 2 | ns    | -     |       |       |       |       |       |       |       |
| pto 3 | ns    | ns    | -     |       |       |       |       |       |       |
| pto 4 | ns    | ns    | *     | -     |       |       |       |       |       |
| pto 5 | ns    | ns    | ns    | ns    | -     |       |       |       |       |
| pto 6 | *     | *     | *     | ns    | *     | -     |       |       |       |
| pto 7 | ns    | *     | *     | ns    | *     | ns    | -     |       |       |
| pto 8 | ns    | *     | *     | ns    | *     | ns    | ns    | -     |       |
| pto 9 | ns    | ns    | *     | ns    | ns    | ns    | ns    | ns    | -     |

Os valores médios do índice de equitabilidade de Pielou ( $J'$ ) também apresentaram diferenças significativas entre pontos de coleta e foi possível identificar um padrão espacial, sendo que os maiores valores desse foram encontrados nos pontos mais externos (1, 2 e 3) e os menores, em geral, nos pontos medianos e internos da baía (pontos 4, 6, 7 e 8) (Figura 26, Tabela 12).

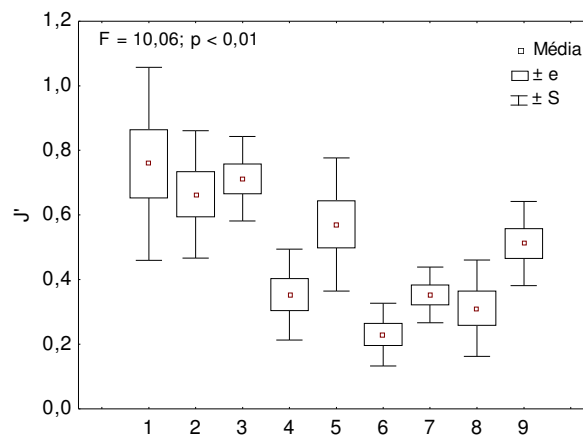


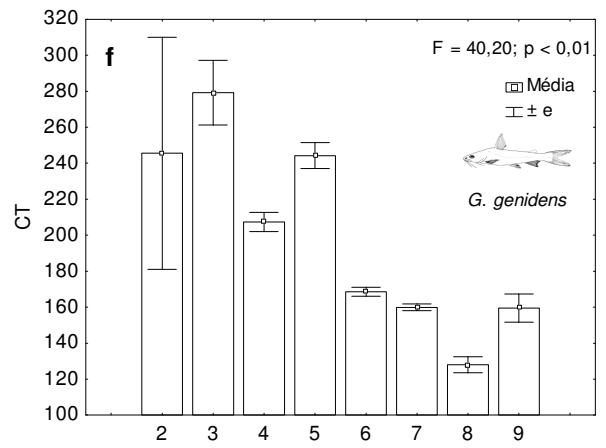
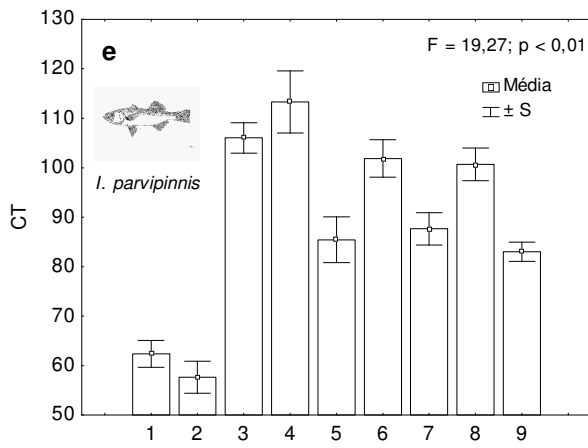
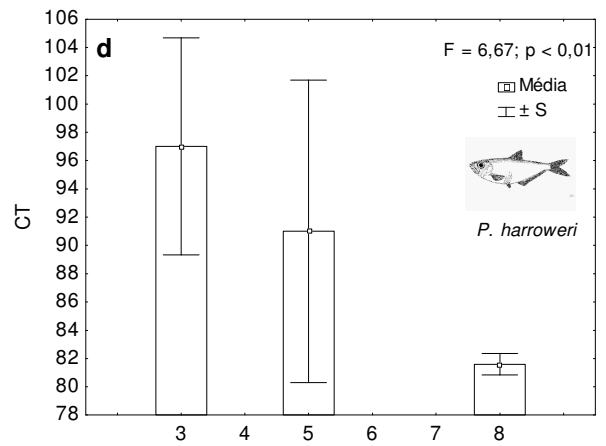
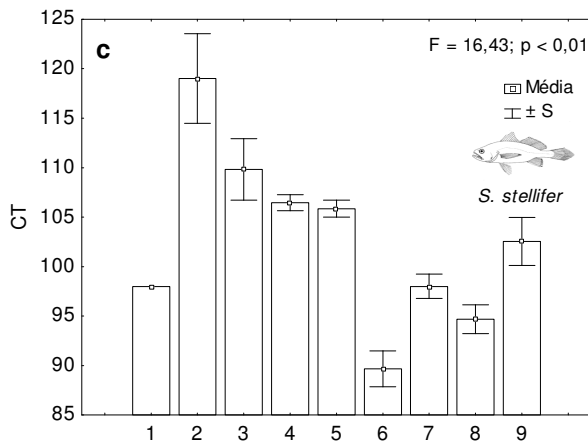
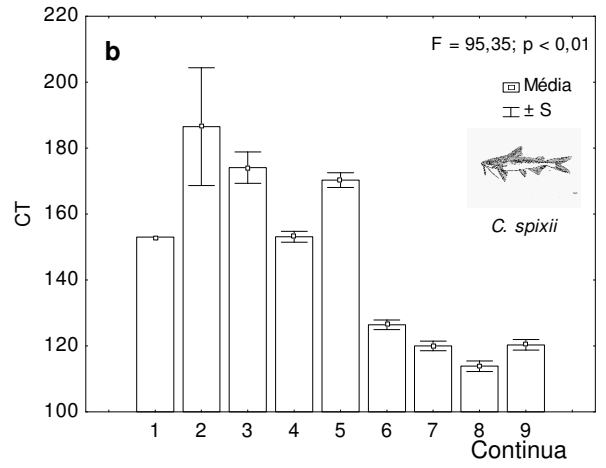
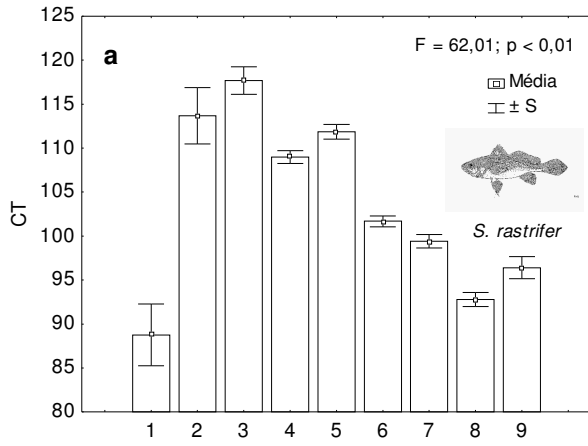
Figura 26 - Comparação entre as médias de equitabilidade de Pielou ( $J'$ ) por ponto de coleta na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Tabela 12 - Resultado do teste a posteriori de Tukey comparando as médias de equitabilidade de Pielou (J') por ponto de coleta na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

|       | pto 1 | pto 2 | pto 3 | pto 4 | pto 5 | pto 6 | pto 7 | pto 8 | pto 9 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| pto 1 | -     |       |       |       |       |       |       |       |       |
| pto 2 | ns    | -     |       |       |       |       |       |       |       |
| pto 3 | ns    | ns    | -     |       |       |       |       |       |       |
| pto 4 | *     | *     | *     | -     |       |       |       |       |       |
| pto 5 | ns    | ns    | ns    | ns    | -     |       |       |       |       |
| pto 6 | *     | *     | *     | ns    | *     | -     |       |       |       |
| pto 7 | *     | *     | *     | ns    | ns    | ns    | -     |       |       |
| pto 8 | *     | *     | *     | ns    | ns    | ns    | ns    | -     |       |
| pto 9 | ns    | ns    | ns    | ns    | ns    | *     | ns    | ns    | -     |

A análise espacial das médias do comprimento total de *S. rastrifer* (Figura 27a) mostrou diferenças significativas entre os pontos amostrais, com menores médias no ponto 1 e nos pontos mais internos (pontos 6, 7, 8 e 9) em comparação aos pontos 2 e 5. Para *C. spixii* (Figura 27b) e *S. stellifer* (Figura 27c) foi observado um padrão semelhante com médias maiores nos pontos mais externos (pontos 1, 2, 3, 4 e 5) e menores nos pontos internos (pontos 6, 7, 8 e 9). Foram capturados exemplares de *P. harroweri* (Figura 27d) apenas nos pontos 3, 5 e 8, com a maior média do comprimento total presente no ponto 3 e a menor no ponto 8. Em *I. parvipinnis* (Figura 27e), os pontos 1 e 2 foram os que apresentaram as menores médias de comprimento, já os pontos 3, 4, 6 e 8 foram os que apresentaram as maiores médias, com valores intermediários nos pontos 5 e 9. Na espécie *G. genidens* (Figura 27f) teve suas maiores médias nos pontos 2 a 5 e menores nos pontos 6 a 9, um padrão semelhante ao apresentado por *S. rastrifer*, *C. spixii* e *S. stellifer*. Na espécie *C. gracilicirrhus* (Figura 27g) não houve diferenças significativas entre os pontos amostrais, já *S. tessellatus* (Figura 27h) teve diferenças altamente significativas com as menores médias nos pontos 2, 3, 4, 5, 7 e 8 e as maiores nos pontos 6 e 7.





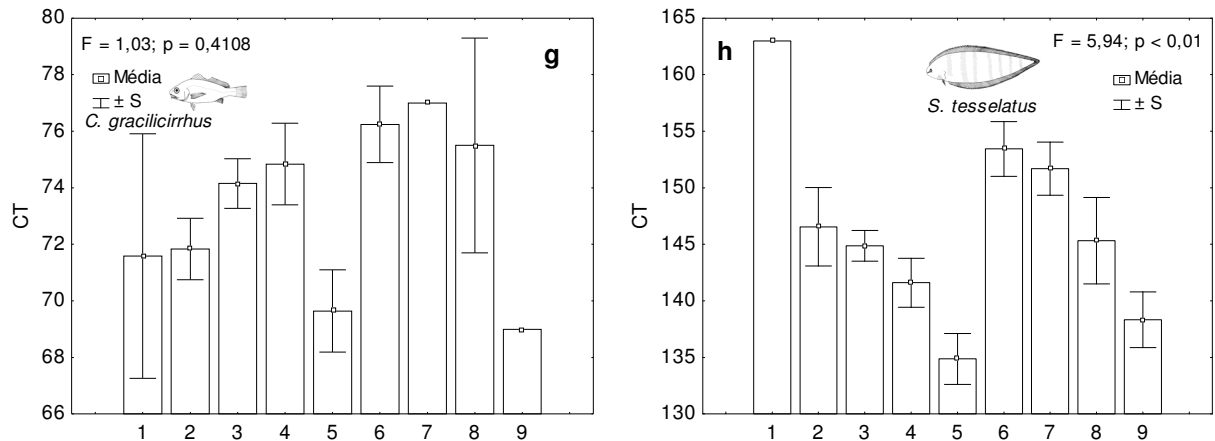


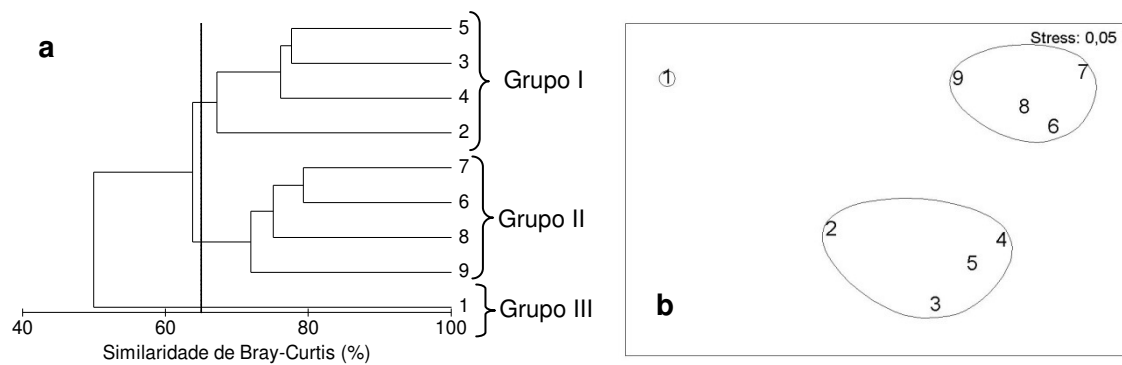
Figura 27 - Análise de variância entre as médias do comprimento total por ponto de coleta das espécies dominantes capturadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.

Através dos resultados dos testes de agrupamento e ordenação considerando-se os dados de captura de todas as espécies, pode-se observar a formação, ao nível de similaridade de 65%, de dois grupos, com o ponto 1 isolado. O primeiro grupo (grupo I) constituído pelos pontos 2, 3, 4 e 5, ou seja, ou pontos mais externos da área amostral e o grupo II formado pelos pontos 6, 7, 8 e 9 os pontos de coleta mais internos da baía (Figura 28a). O baixo valor do estresse no MDS significa que as distâncias geométricas representam adequadamente as dissimilaridades entre os grupos, com o ponto 1 posicionado na parte superior esquerda, o grupo I na parte mediana inferior e o grupo II no canto direito superior (Figura 28b). A análise de similaridade (ANOSIM) mostrou diferença significativa entre os grupos I e II de pontos ( $R = 0,844$ ,  $p = 0,029$ ).

Posteriormente foi aplicada a análise de similaridade SIMPER com o intuito de identificar as espécies que mais contribuíram para as similaridades internas e dissimilaridades entre os grupos. O grupo I apresentou uma similaridade interna de 71,89% contribuindo em ordem decrescente de importância para esta similaridade as espécies *S. rastrifer*, *C. gracilicirrus*, *S. tessellatus*, *E. crossotus*, *I. parvipinnis*, *C. spixii*, *S. brasiliensis*, *S. testudineus* e *P. brasiliensis*. O grupo II teve uma similaridade interna também alta (74,21%) e as espécies que mais contribuíram foram *S. rastrifer*, *C. spixii*, *S. stellifer*, *I. parvipinnis*, *G. genidens*, *A. lineatus* e *S. tessellatus*. Quanto as dissimilaridade, foi observada uma dissimilaridade de 48,10% entre o ponto 1 e o grupo I, sendo que as maiores capturas nos pontos do grupo I das espécies *C. spixii*, *S. tessellatus*, *S. stellifer*, *S. brasiliensis* e *S. testudineus*

foram as principais responsáveis por esta dissimilaridade. Entre o ponto 1 e o grupo II a dissimilaridade foi de 52,01% contribuindo mais para esta dissimilaridade a maior presença no grupo II das espécies *C. spixii*, *S. stellifer*, *G. genidens*, *P. brasiliensis* e *S. tessellatus*. Os grupos I e III tiveram uma dissimilaridade de 36,25%, e as diferenças foram observadas nas capturas de *C. spixii* e *G. genidens* no grupo II e de *P. corvinaeformis* e *C. gracilicirrus* no grupo I.

Figura 28 - Resultado das análises de agrupamento (Cluster) e ordenação (MDS não métrico) aplicados aos dados de ocorrência espacial das espécies coletadas entre outubro de 2007 e agosto de 2008 na Baía da Babitonga, Santa Catarina.



## 6 DISCUSSÃO

O sistema estuarino da Baía da Babitonga apresentou uma alta amplitude de variação da salinidade com valores de 10,1 a 33,6, o que indica que a região possui águas com características que oscilam de mesohalina a euhalina, tendo sido os menores valores de salinidade registrados no mês de fevereiro, mês bastante chuvoso. Segundo IBAMA (1998), a Baía da Babitonga pode ser considerada um estuário homogêneo, uma vez que não foi verificado nenhum gradiente vertical acentuado, já o gradiente horizontal parte de valores de salinidade em torno de 30 na desembocadura do sistema e de 15 na região do Rio Palmital, valores esses encontrados no presente estudo. A temperatura variou bastante, entretanto o padrão de variação esteve dentro do esperado, com temperaturas maiores no verão e menores no inverno. Uma influência mais direta da drenagem continental é perceptível na superfície, com valores médios de transparência menores nas áreas mais internas da baía.

Os valores relativamente altos de salinidade registrados em função da influência das águas oceânicas têm um papel importante na composição e ocupação da Baía da Babitonga pela ictiofauna demersal. Observou-se uma captura muito maior de espécies que compõem o grupo de peixes marinho-estuarinos (POTTER *et al.*, 1990). Segundo BLABER (2002), esta dominância de peixes de origem marinha é uma característica comum em grande parte dos estuários tropicais e subtropicais das quatro maiores regiões zoogeográficas do mundo (Atlântico leste, Atlântico oeste, Pacífico leste e Pacífico Indo-oeste). Essas espécies marinhas utilizam as áreas estuarinas frequentemente, já que essas áreas possuem padrões hidrográficos que representam em parte uma continuidade do setor marinho adjacente.

Em todas as regiões, exceto no Indo-Oeste do Pacífico, Sciaenidae é uma das famílias dominantes em número de espécies (BLABER, 2002), o que foi observado também na Baía da Babitonga e em outros trabalhos realizados na região sul do Brasil (GOMES, 2005; QUEIROZ, 2005; SCHWARZ, 2005; CREMER *et al.*, 2006; CARTAGENA, 2008). Uma maior riqueza de espécies também foi observada nas famílias Carangidae, Tetraodontidae e Ariidae padrão esse recorrente nos trabalhos realizados na Baía da Babitonga (CREMER *et al.*, 2006), no Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá (QUEIROZ, 2005; SCHWARZ, 2005), na plataforma rasa entre a

Baía de Guaratuba e a foz do rio Saí-Guaçu, Paraná (GOMES, 2005), na Baía Sul em Florianópolis (CARTAGENA, 2008). Porém, as espécies da família Achiridae que foram abundantes no presente estudo, não estiveram entre as mais abundantes nos trabalhos citados anteriormente.

A ictiofauna dos estuários é caracterizada pela dominância numérica de poucas espécies (KENNISH, 1990), o que foi observado neste trabalho. O predomínio numérico observado de *Stellifer rastrifer* e *Cathorops spixii*, também esteve presente em outros levantamentos sobre a ictiofauna (CORRÊA, 2000; NAKAYAMA, 2000; GODEFROID *et al.*, 2004; SCHWARZ, 2005; GOMES, 2005; BARLETTA, 1999; BARLETTA *et al.*, 2008). A espécie *Genidens genidens*, uma das mais abundantes no presente trabalho, teve capturas significativas nos estudos realizados por QUEIROZ, 2005 e BARLETTA *et al.*, 2008, na Baía de Paranaguá, Paraná; CARTAGENA, 2008, na Baía Sul em Santa Catarina e AZEVEDO *et al.*, 1999, na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. Em um levantamento realizado anteriormente na Baía da Babitonga (CREMER *et al.*, 2006) estiveram entre as mais abundantes as espécies *Stellifer stellifer* e *Symphurus tesselatus*, o que se repetiu no presente estudo. Algumas espécies como no caso de *Pellona harroweri*, embora sejam dominantes em número de indivíduos, apresentaram relativamente baixa frequência de captura em relação ao número total de amostras, deixando evidente a formação de grandes agregados em períodos distintos do ano. A dominância em peso foi exercida por somente algumas espécies, o que também foi observado em outros levantamentos realizados em estuários e baías da região sudeste-sul do Brasil (PEREIRA, 1994; ARAÚJO *et al.*, 1998; CHAVES & BOUCHEREAU, 1999, SCHWARZ, 2005; QUEIROZ, 2005).

Apesar de as redes de porta serem consideradas eficientes no estudo de assembléias de peixes demersais e bentônicos, fornecendo dados quantitativos confiáveis (HEMINGWAY & ELLIOT, 2002), são petrechos de pesca seletivos; com as espécies de peixes apresentando diferentes graus de suscetibilidade ao artefato (MC LEAVE & FRIED, 1975; HORN, 1980). A dominância de indivíduos pequenos nas amostras pode ser em parte atribuída a uma maior capacidade de escape dos peixes maiores, não se querendo com isto excluir a possibilidade do padrão observado representar a verdadeira estrutura da ictiofauna demersal das áreas amostrais. Utilizando redes de porta semelhantes a utilizada nesse estudo SCHWARZ (2005) e QUEIROZ (2005) também capturaram uma ictiofauna demersal

de pequeno porte na Baía dos Pinheiros e nas Baías de Laranjeiras e Paranaguá, respectivamente.

A distribuição das classes de comprimento das espécies mais abundantes em nove ou mais classes indica a presença de indivíduos recrutados, juvenis e adultos na Baía da Babitonga. De um modo geral, predominaram indivíduos nas classes centrais, com as classes extremas apresentando menor número de exemplares. No entanto as possíveis causas, como migração, captura de cardumes ou variações naturais da população, seriam apenas especulações, já que para comprovar a influência de tais causas será necessário fazer um estudo com uma série temporal maior, além de estudos aprofundados sobre a ecologia das espécies. Segundo SCHWARZ (2005) as menores médias de comprimento total indicam a entrada dos juvenis nas áreas estudadas, que se deve ao processo reprodutivo. As reduções detectadas nos comprimentos totais médios retrataram as épocas de maior recrutamento das espécies, quando ocorreram aumentos significativos no número de indivíduos das classes de menor tamanho.

Mesmo tendo sido registrada maior ocorrência de espécies de peixes com baixa importância econômica, quase 45% das espécies coletadas apresentou valor econômico classificado como de médio a alto. Assim, além da importância ecológica, a área estudada é utilizada por espécies presentes nas capturas da pesca regional, e algumas destas embora classificadas como de baixa importância comercial, desempenham papel fundamental na subsistência familiar em comunidades pesqueiras na área de estudo. Esta conotação econômica pode ser útil na adoção de medidas de ordenação do uso das áreas no estuário (PICHLER, 2005).

A presença de espécies pelágicas representadas no presente estudo por Clupeidae, Engraulidae, Carangidae, Pristigasteridae e Trichiuridae, pode ser explicada provavelmente pela presença de áreas rasas durante a amostragem ou ao momento de recolhimento da rede, durante o qual os peixes que estão na coluna d'água podem ser capturados (SCHWARZ, 2005; QUEIROZ, 2005).

Assim como neste estudo, a dominância de indivíduos imaturos é amplamente relatada em estudos sobre a ictiofauna demersal da região Sul ((ABILHÔA, 1998; PINHEIRO, 1999; CORRÊA, 2000; NAKAYAMA, 2000, QUEIROZ, 2005; SCHWARZ, 2005), refletindo a importância destas áreas como local de crescimento para a maior parte das espécies capturadas, pode-se assim considerar a utilização desses locais muito mais como área de recrutamento do que

de reprodução. Muitas vezes essa dominância pode estar associada à capacidade dos peixes adultos de evitar a rede (MC LEAVE & FRIED, 1975; HORN, 1980).

A maior atividade reprodutiva da ictiofauna foi observada na primavera e verão o mesmo foi constatado em vários outros trabalhos, com a fase de recrutamento estendendo-se do verão até o outono (ESPER, 1982; CHAVES, 1995; CHAVES & VENDEL, 1997; GODEFROID *et al.*, 1997; ABILHÔA, 1998; PINHEIRO, 1999; CORRÊA, 2000; SCHWARZ, 2005).

Foram feitas as análises detalhadas dos estádios de maturação das espécies mais abundantes ao longo dos meses e a espécie *Stellifer rastrifer* apresentou um comportamento semelhante ao encontrado por SCHWARZ (2005), na Baía de Pinheiros e CHAVES & VENDEL (1997) na Baía de Guaratuba, com uma maior presença de indivíduos adultos nos meses de outubro e novembro. CHAVES & VENDEL (1997) realizaram um estudo sobre a reprodução de *Stellifer rastrifer* e concluíram que esta espécie completa sua reprodução no interior da Baía de Guaratuba. Segundo estes autores, a desova ocorre, sobretudo nos meses de primavera, com uma parcela menor da população desovando também em outras estações, especialmente durante o inverno.

A ocorrência em agregados na espécie *Stellifer rastrifer* parece estar associada ao comportamento reprodutivo. Neste trabalho os cardumes eram formados em grande maioria por indivíduos imaturos ou em maturação, com maior ocorrência em abril e maio ao contrário do observado na Baía de Paranaguá (QUEIROZ, 2005), na Baía de Guaratuba (CHAVES & VENDEL, 1997) e na Baía dos Pinheiros (SCHWARZ, 2005), que encontraram grandes cardumes, porém com a predominância de indivíduos adultos e com maior ocorrência em outubro, dezembro e julho.

Em estudo realizado por CORRÊA (2000), na Baía de Guaraqueçaba, Paraná foi constatado que a reprodução de *Cathorops spixii* ocorreu principalmente nos meses de agosto a setembro, com o ápice ocorrendo no mês de outubro, decrescendo até novembro, quando o autor observou o maior número de exemplares desovados ou esgotados iniciando-se simultaneamente o processo de incubação oral dos ovos, o qual estendeu-se até o mês de fevereiro. Esse mesmo padrão temporal com o pico da reprodução ocorrendo no mês de outubro, foi também observado por SCHWARZ (2005) e neste trabalho. Porém o maior número de indivíduos desovados foi observado em janeiro e fevereiro. As maiores

ocorrências de indivíduos em maturação ocorreram em outubro e novembro, o que também foi observado por SCHWARZ (2005).

Para o linguado *Citharichthys spilopterus*, CHAVES & VENDEL (1997) constataram que esta espécie desova na área de manguezal da Baía de Guaratuba, especialmente ao final da primavera e início do verão, padrão semelhante foi observado no presente estudo e no estudo realizado por SCHWARZ (2005), com a maior presença de indivíduos maduros nos meses de outubro e novembro.

A espécie *Sphoeroides testudineus*, em uma gamboa na Baía de Paranaguá, apresentou período de reprodução de setembro a janeiro (ROCHA *et al.*, 2002), enquanto que no presente estudo o período de maior reprodução foi em outubro. A baixa frequência de indivíduos imaturos desta espécie presente neste estudo foi também observada nos levantamentos realizados nas baías de Guaraqueçaba (CORRÊA, 2000) e na Baía dos Pinheiros (SCHWARZ, 2005), isso sugere que os jovens desta espécie utilizam mais os ambientes estuarinos rasos como planícies e rios de maré.

No estudo realizado por SOUZA & CHAVES (2007) constatou-se uma atividade reprodutiva classificada como muito intensa durante o verão para a espécie *Symphurus tessellatus*, diferentemente do observado na Baía da Babitonga, onde a maior atividade reprodutiva ocorreu durante a primavera. CORRÊA (2000), verificou que a espécie *Genidens genidens*, na Baía de Guaraqueçaba, tem uma atividade reprodutiva intensa que se inicia no final do inverno e atinge seu máximo durante a primavera, com o máximo também ocorrendo na primavera na Baía Babitonga.

O número de peixes e o número de espécies apresentaram o mesmo padrão encontrado em estudos realizados por PEREIRA (1994); CORRÊA (2000); PICHLER (2005); CREMER *et al.* (2006), com o maior número de peixes durante a meses de verão e outono e menores capturas no inverno, contrariando os resultados encontrados por CARTAGENA (2008), na Baía Sul, em Santa Catarina que observou maior captura no inverno e menor no verão. As flutuações observadas no número de espécies e peixes podem ser atribuídas a uma emigração dos residentes temporários, tanto juvenis quanto adultos, mais das espécies que dominaram as capturas na área (GODEFROID *et al.*, 2004). Esta natureza transiente da assembléia de peixes, com os processos de imigração e emigração, na sua maioria de migradores oceânicos, em deslocamento para áreas de reprodução, alimentação



e crescimento, foi observada em vários ambientes de águas rasas (BLABER & BLABER, 1980; LENANTON, 1982; HAEDRICH, 1983; WRIGHT, 1988, 1989; DE BEN *et al.*, 1990; YOKLAVICH *et al.*, 1991; SZEDLMAYER & ABLE, 1996).

Os índices de Diversidade de Shannon-Wiener e Equitabilidade de Pielou, não tiveram diferenças significativas, porém pode-se observar alguns padrões, padrões esses que corroboram com os encontrados por CORRÊA (2000) estudando a ictiofauna demersal da Baía de Guaraqueçaba, no qual encontrou maiores valores de equitatividade e diversidade nos meses de inverno e por PEREIRA (1994) no estuário da Lagoa dos Patos, onde os valores mais baixos nos índices de diversidade ocorreram nos meses mais quentes, quando poucas espécies foram dominantes. Esse padrão contraria a afirmação de TZENG & WANG (1992) e LOUIS *et al.* (1995), de que os maiores valores de riqueza e diversidade ocorrem nas estações mais quentes do ano, assim como no estuário Baía de Paranaguá (ABILHÔA, 1998; GODEFROID *et al.*, 2004; SCHWARZ, 2005), em planícies de maré na margem de mangue (FALCÃO, 2005; PICHLER, 2005) e em gamboas (OLIVEIRA-NETO, 2005).

Algumas espécies apresentaram certos padrões de distribuição espacial, com algumas espécies associadas a distintos habitats, representados pelas diferentes áreas, enquanto outras espécies não mostraram preferências evidentes em relação a estas. Dentre os fatores ambientais que mais influenciam na composição e distribuição dos peixes em regiões estuarinas, temperatura e salinidade (superficial e de fundo) da água e a profundidade são os mais citados (DAY *et al.*, 1989; KENNISH, 1990; HACKRADT, 2006). Além de processos regionais, como clima, barreiras de dispersão, história evolutiva e fatores locais como diversidade de habitats, produtividade, competição e predação (RICKLEFS, 1987).

A espécie *Cathorops spixii*, apesar de ocorrer em todos os pontos de coleta, teve suas maiores abundâncias restritas aos pontos mais internos da baía, o mesmo tendo sido observado na Baía de Sepetiba (AZEVEDO *et al.*, 1999; AZEVEDO, 2002), na Baía de Pinheiros (SCHWARZ, 2005), nas Baías das Laranjeiras e Paranaguá (QUEIROZ, 2005) e na Baía de Paranaguá (BARLETTA, 2008).

A espécie *Pomadasys corvinaeformis* apresentou uma grande associação com altas salinidades, estando presente nos pontos mais externos da baía, o que já foi observado no estudo realizado por QUEIROZ (2005). Em estudos na Baía de Guaratuba, CHAVES (1998) e CHAVES & CORRÊA (2000), afirmam que os

indivíduos subadultos adentram o estuário quando a salinidade é maior, ou seja nos meses de baixa pluviosidade (inverno).

As espécies *Achirus lineatus*, *Menticirrhus americanus*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Isopisthus parvipinnis*, *Stellifer brasiliensis*, que foram abundantes nas amostras, não apresentaram nenhum padrão de distribuição ao longo da baía, estando presente em todos os pontos amostrais e de forma de ocorrência praticamente homogênea.

A distribuição espacial dos linguados na Baía da Babitonga foi estudada por VOLLRATH *et al.* (2005) que constataram uma maior abundância de linguados no setor intermediário da baía, corroborando com os dados do presente estudo, além disso, a espécie que teve a dominância numérica, *Symphurus tessellatus*, foi a mesma em ambos os trabalhos.

Na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, AZEVEDO *et al.* (2007) encontraram maiores abundâncias de *Genidens genidens* e *Trinectes paulistanus* nos pontos mais internos da baía, esse mesmo padrão foi observado no presente estudo, no entanto, eles encontraram maiores abundâncias das espécies *Micropogonias furnieri*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Citharichthys spilopterus* e *Diapterus rhombeus* também nos pontos mais internos da baía ao contrário do encontrado na Baía da Babitonga. No mesmo estudo, AZEVEDO *et al.* (2007) encontraram maiores ocorrências de *Ctenosciaena gracilicirrhus*, *Diplectrum radiale*, *Etropus crossotus*, *Prionotus punctatus*, *Symphurus tessellatus*, *Synodus foetens* e *Trichiurus lepturus* nos pontos mais externos da baía, o mesmo tendo sido observado na Baía da Babitonga.

As capturas de grandes agregados de *Stellifer rastrifer* e *Cathorops spixii* foram as principais responsáveis pelo aumento nas médias do número de peixes nos meses de janeiro e abril. A formação de agregados pode ter diversos significados entre eles a proteção contra predadores, busca de alimento ou migração. No entanto, o modo de vida em grupos não é característico de todas as espécies de peixes, sendo experimentado principalmente por espécies pelágicas pequenas (sardinhas, arenques, manjubas, etc.) que se alimentam de plâncton. Sendo comum em muitas espécies este comportamento somente nos estágios iniciais do desenvolvimento, geralmente até que seja atingida a maturidade (NIKOLSKI, 1963). Assim a relação inversa entre a densidade e o comprimento total médio observada no caso dos exemplares de *Cathorops spixii* e *Stellifer rastrifer*

capturados neste trabalho, sugere uma tendência de agrupamento das fases jovens e uma maior dispersão dos indivíduos adultos dessas espécies.

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). Pode-se observar um padrão de distribuição para diferentes classes de tamanho nas espécies *Cathorops spixii*, *Genidens genidens* e *Stellifer stellifer* sendo que exemplares menores foram encontrados nos pontos mais internos da baía. Já a espécie *Isopisthus parvipinnis* apresentou os maiores indivíduos nos pontos medianos e internos da Baía da Babitonga.

## **7 CONCLUSÃO**

A ictiofauna de grande parte estuários é caracterizada por uma grande variabilidade temporal e espacial, sendo no geral rica em espécies, no entanto estas podem apresentar populações pouco abundantes. Isso ocorre devido aos acentuados gradientes nas escalas espaciais e temporais, aos quais os estuários estão sujeitos, desde variações diárias, causadas pelas marés, até as sazonais, causadas pelo regime de chuvas e entrada de água doce.

A ictiofauna da Baía da Babitonga apresentou diferenças quanto a sua estrutura e dominância entre os setores externo e interno da baía. Com uma maior riqueza de espécies no setor mais externo da baía, porém com maior número de exemplares nos pontos mais internos da baía. O fator que parece influenciar de forma mais direta nessa estruturação é a salinidade.

Os fatores abióticos, como salinidade, temperatura e luz, são fatores determinantes para a distribuição e abundância de peixes nos estuários sendo que os fatores biológicos desempenham um papel secundário, considerando os poucos trabalhos realizados na área de estudo, os resultados alcançados inspiram trabalhos futuros.

ABILHÔA, V. **Composição e estrutura da ictiofauna em um banco areno-lodoso na Ilha do Mel, Paraná, Brasil.** 96 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.

AGUIAR, J. B. S. **Influência da Cadeia Trófica Marinha na Ocorrência e Abundância de Peixes de Importância Comercial.** 98 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ARAÚJO, F. G. & CRUZ-FILHO, A. G. Estrutura da comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba, RJ. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3, p. 417- 430, 1998.

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. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.59, n. 3, p. 443-454, 1999.

AZEVEDO, M. C. C. **Peixes demersais da baía de Sepetiba, RJ: Distintas assembléias ao longo de um gradiente ambiental.** 129 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

AZEVEDO, M. C. C. Demersal fishes in a tropical bay in southeastern Brazil: Partitioning the spatial, temporal and environmental components of ecological variation. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. v.75, p. 468-480, 2007.

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**, Itajaí, v. 7, p. 73-82, 2003.

BARLETTA, M. **Seasonal changes of density, biomass and species composition of fishes in different habitats of the Caeté estuary (North brazilian coast – east Amazon).** 115 f. Mestrado - Zentrum für Marine Tropenökologie, Bremen, Contribution 7, 1999.

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

BARLETTA, M.; AMARAL, C. S.; CORRÊA, M. F. M.; GUEBERTS, F.; DANTAS, D. V.; LORENZI, L & SAINT-PAUL, U. Factors affecting seasonal variations in demersal fish assemblages at an ecocline in a tropical-subtropical estuary. **Journal of Fish Biology**, v. 73, p. 1314-1336, 2008.

BENVEGNUM-LÉ, G. Q. **Distribuição dos peixes teleósteos marinhos demersais na plataforma continental do Rio Grande do Sul. São Paulo.** 94 f. Tese (Doutorado), Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

BERGSTAD, O. A.; BJELLAND, O. & GORDON, J. D. M. Fish communities on the slope of the eastern Norwegian Sea. **Sarsia**, Bergen, v. 84, p. 67–78, 1999.

BIANCHI, G. Demersal assemblages of the continental shelf and upper slope of Angola. **Marine Ecology Progress Series**, Oldendorf, v. 81, p. 101–120, 1992 a.

BIANCHI, G. Study of the demersal assemblages of the continental shelf and upper slope off Congo and Gabon, based on the trawl surveys of the RV Dr. Fridtjof Nansen. **Marine Ecology Progress Series**, Oldendorf, v. 85, p. 9–23, 1992 b.

BLABER, S. J. M. 'Fish in hot water': the challenges facing fish and fisheries research in tropical estuaries. **Journal of Fish Biology**, v. 61, (Supplement A), p. 1–20, 2002.

BLABER, S. J. M. & BLABER, T. G. Factors affecting the distribution of juvenile estuarine and inshore fish. **Journal of Fish Biology**, [S.l.], v. 17, p. 143–162, 1980.

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. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba v. 23, n. 2, p. 381–391, 2006.

CARMOUZE, J. P. **O metabolismo dos ecossistemas aquáticos.** São Paulo: Ed. Edgard Blücher/Sbl, 1994.

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. Atividade reprodutiva de *Bardiella ronchus* (Cuvier) (Pisces, Sciaenidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 12, n.4, p. 759-766, 1995.

CHAVES, P. T. C. & BOUCHEREAU, J-L. Biodiversité et dynamique des peuplements ichtyiques de la mangrove de Guaratuba, Brazil. **Oceanologica Acta**, [S.l.], v. 22, n. 3, p. 353–364, 1999.

CHAVES, P. T. C. Estrutura populacional de *Pomadasys corvinaeformis* (Steindachner) (Teleostei, Haemulidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 15, n. 1, p. 203-209, 1998.

CHAVES, P. T. C. & CORRÊA, C. E. Temporary use of coastal ecosystem by the fish, *Pomadasys corvinaeformis* (Perciformes: Haemulidae), at Guaratuba Bay, Brazil. **Revista Brasileira de Oceanografia**, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 1-7, 2000.

CHAVES, P. T. C. & VENDEL, A. L. Reprodução de *Stellifer rastrifer* (Jordan) (TELEOSTEI, SCIAENIDAE) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 14, n. 1, p. 73 – 79, 1997.

CLAY, D. Seasonal distribution of demersal fish (Osteichthyes) and skates (condrichthyes) in the southeastern gulf of St. Lawrence. In: Therriault, J. C. (ed.). The gulf of St. Lawrence: small ocean or big estuary? **Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences**, [S.l.], v. 113, p. 241–259, 1991.

CONCEIÇÃO, J. M. S. **Estrutura populacional e distribuição espaço-temporal da manjuba-boca-torta (*Centegraulis edentulus* Cuvier, 1828) no Saco dos Limões, Baía Sul, Florianópolis/S.** 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí. 2004.

CORRÊA, M. F. M. **Ictiofauna demersal da Baía de Guaraqueçaba (PARANÁ, BRASIL). Composição, estrutura, distribuição espacial, variabilidade temporal e importância como recurso.** 160 f. Tese (Doutorado) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 2000.

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

DAY, J. W. JR; HALL, C. A. S.; KEMP, W. M. & YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. **Estuarine Ecology.** John Wiley & Sons, New York., 558p, 1989.

DE BEN, W. A.; CLOTHIER, W. D.; DITSWORTH, G. R. & BAUMGARTNER, D. J. Spatio temporal fluctuations in the distribution and abundance of demersal fish and epibenthic crustaceans in Yaquina Bay, Oregon. **Estuaries**, Lawrence, v. 13, n. 4, p. 469 – 478, 1990.

DENIT/IME. Estudos Ambientais da Baía da Babitonga – Canal do Linguado. **Relatório Final dos Estudos da Baía da Babitonga/Canal do Linguado: Convênio DNIT / IME:** CD/ROM, 2004.

ELLIOT, M. & McLUSKY, D. S. The need for definitions in understanding estuaries. **Estuarine, Coastal and Shelf Science.** v. 55, p. 815-827, 2002.

ÉSPER, M. L. P. Reprodução e crescimento de *Anchoa januaria* (Steindachner, 1879) na região de Ponta da Cruz (Baía de Paranaguá), Paraná, Brasil. **Dusenía**, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 15 –35, 1982.

FACCHINI, B. H. **Ecologia de associações de peixes teleósteos demersais da plataforma continental sudeste do Brasil, de Cabo de São Tomé a Torres (22o04' - 29o21'S).** 228 f. Tese (Doutorado) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 1995.

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”- Relatório parcial de junho de 1997 - Sub-área ictiofauna.** Itajaí. 1997. 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.

FAGUNDES NETTO, E. B. & GAELZER, L. R. Associações de peixes bentônicos e demersais na região do Cabo Frio, Rj., Brasil. **Nerítica**, Curitiba, v. 6, n. 1 e 2, p. 139–156, 1991.

FALCÃO, M. G. **A ictiofauna em planícies de maré nas Baías das Laranjeiras e de Paranaguá, Paraná.** 96 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

FARIÑA, A. C.; FREIRE, J. & GONZÁLEZ-GURRIARÁN, E. Demersal fish assemblages in the Galician continental shelf and upper slope (NW Spain): Spatial structure and long-term changes. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, London, v.44, p. 435-454, 1997.

FÁVARO, L. F. **A ictiofauna de áreas rasas, Complexo Estuarino Baía de Paranaguá, Paraná.** 92 f. Tese (Doutorado) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

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** [s.i.], v.32, n.2, p.219-230, 1990.

FUGITA, T.; INADA, T. & ISHITO, Y. Density, biomass and community structure of demersal fishes of the pacific coast of northeastern Japan. **Journal of Oceanography**, Setagaya-ku, v. 49, p. 211–229, 1993.

GAPLAN/SC . **Atlas de Santa Catarina.** Aerofoto Cruzeiro. Rio de Janeiro. 173p., 1986.

GILLANDERS, B. M.; ABLE, K. W.; BROWN, J. A.; EGGLESTON, D. B. & SHERIDAN, P. F. Evidence of connectivity between juvenile and adult habitats for



mobile marine fauna: an important component of nurseries. **Marine Ecology Progress Series**, 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, 2004.

GODEFROID, R. S.; HOFSTAETTER, M. & SPACH, H. L. Structure of the fish assemblage in the surf zone of the beach at Pontal do Sul, Paraná. **Nerítica**, Curitiba, v. 11, p. 77-93, 1997.

GODOY, M. P. de. **Peixes do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Ed. UFSC/ELETROSUL, 1987.

GOMES, I. D. **A estrutura da ictiofauna demersal do Paraná, entre os sistemas de Baía de Guaratuba e a Foz do Rio Saí-Guaçu**. Tese (Doutorado em Zoologia) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

GORDON, J. D. M. & BERGSTAD, O. A. Species composition of demersal fish in the rockall trough, north-eastern Atlantic, as determined by different trawls. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, [S.I.], v. 72, p. 213–230, 1992.

GREENWOOD, M. F. D. & HILL, A. S. Temporal, spatial and tidal influences on benthic and demersal fish abundance in the Forth Estuary. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, London, v. 58, p. 211-225, 2003.

HACKRADT, C. W. **A fauna de peixes em praias estuarinas, Paraná, Brasil**. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

HAEDRICH, R. L. Estuarine fishes. **Ecosystems of the World**, v. 26, p.183 – 207, 1983.

HAIMOVICI, M., MARTINS, A. S. & VIEIRA, P. C. Distribuição e abundância de peixes teleósteos demersais sobre a plataforma continental do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 56, n. 1, p. 27–50, 1996.

HAIMOVICI, M.; MARTINS, A. S.; FIGUEIREDO, J. L. & VIEIRA, P. C. Demersal bony fish of the outer shelf and upper slope of the southern Brazil subtropical convergence ecosystem. **Marine Ecology Progress Series**, Oldendorf, v. 108, p. 59–77, 1994.

HEMINGWAY, K.L. & ELLIOT, M. (2002). Field methods. In: Elliot, M., Hemingway, K. (Eds.), **Fishes in Estuaries**. Blackwell science, Oxford, pp. 410-509.

HORN, R. L. Diel and seasonal variation in abundance and diversity of shallow-water

fish population in Morro Bay, California. **Fishery Bulletin.**, [S.l.], v. 78, n. 3, p. 759-770, 1980.

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

KALLIANOTIS, A.; SOPHRONIDIS, K.; VIDORIS, P. & TSELEPIDES, A. Demersal fish and megafauna assemblages on the Cretan continental shelf and slope (NE Mediterranean): Seasonal variation in species density, biomass and diversity. **Progress in Oceanography.**, Kidlington, v. 46, p. 429–455, 2000.

KENNISH, M. J. **Ecology of estuaries**, Biological Aspects. CRC press, Inc., [S.l.], v. II, p. 391, 1990.

KIHARA, K. & ITSU, C. Structure of demersal fish community in the south China sea. **Nippon Suisan Gakkaishi**, [S.l.], v. 55, n. 4, p. 639–642, 1989.

LENANTON, R. C. J. Alternative non-estuarine nursery habitats for some commercially and recreationally important fish species of south-western Australia. **Australian Journal of Marine and Freshwater Research**, Melbourne, v. 33, p. 881 – 900, 1982.

LOBRY, J.; MOURAND, L.; ROCHARD, E. & ELIE, P. Structure of the Gironde estuarine fish assemblages: a comparison of European estuaries perspective. **Aquatic Living Resources**, [S.l.], v. 16, p. 47–58, 2003.

LOUIS, M.; BOUCHON, C. & BOUCHON-NAVARRO, Y. Spatial and temporal variations of mangrove fish assemblages in Martinique (French West Indies). **Hydrobiologia**, [S.l.], v. 295, p. 275-284, 1995.

LUNARDON-BRANCO, M. J. & BRANCO, J. O. Alimentação natural de *Etropus crossotus* Jordan & Gilbert (Teleostei, Pleuronectiformis: Paralichthyidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, Sc, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 20, n. 4, p. 631-635, 2005.

MACPHERSON, E. & DUARTE, C. M. Bathymetric trends in demersal fish size: is there a general relationship? **Marine Ecology Progress Series**, Oldendorf, v. 71, p. 103 – 112, 1991.

MANDERSON, J.P.; PESSUTTI, J.; HILBERT, J.G. & JUANES, F. Shallow water predation risk for a juvenile flatfish (winter flounder; *pseudopleuronectes americanus*, walbaum) in northwest Atlantic estuary. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v.304, p.137-157, 2004.

MC LEAVE, J. D. & FRIED, S. M. (1975). **Nighttime catches of fishes in a tidal cove in Montsweag Bay near Wiscasset, Maine**. Trans. Amer. Fish. Soc., [S.l.], n. 1.

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.

MIZERKOWSKI, B. D. **Modelo comparativo do estado trófico estuarino: Babitonga, Guaratuba, Laranjeiras e Cananéia**. 134 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos). Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2007.

MONTEIRO-NETO, C. *et al.* Estrutura da comunidade de peixes de águas rasas na região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. **Atlântica**, v. 12, n. 2, p. 53-69, 1990.

MUTO, E. Y.; SOARES, L. S. H. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Demersal fish assemblages of São Sebastião, southeastern Brazil: structure and environmental conditioning factors (summer 1994). **Revista Brasileira de Oceanografia**, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 9–27, 2000.

NAKAYAMA, P. **A ictiofauna demersal em cinco pontos da Baía de Paranaguá, Paraná**. Curitiba. 32 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

NATALI-NETO, J. F. **Ictiofauna do ecossistema tropical marinho de Ubatuba (23°36'-24°22'S; 44°33'-45°08'W), SP – Brasil, entre 50 e 100 metros de profundidade: composição distribuição, abundância e diversidade**. Dissertação (Mestrado). Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

NIKOLSKI, G. V. **The ecology of fishes**. Academic Press. London and New York, p. 85-87, 1963.

NONATO, E. F.; AMARAL, A. C. Z. & FIGUEIREDO, J. L. Contribuição ao conhecimento da fauna de peixes do litoral norte de Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 143–152, 1983.

OLIVEIRA-NETO, J. F. **Variação temporal e espacial nas assembléias de peixes em duas gamboas da Baía de Pinheiros, Paraná**. 57 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

OLIVEIRA, F. A.; MAZZER, A. M.; GONÇALVES, M. L.; SANTANA, N. A. (2006). Elaboração de produtos cartográficos básicos para estudo geomorfológico no Complexo Hídrico da Baía da Babitonga, SC. **X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. Rio de Janeiro. Resumo expandido. Disponível em: <[www.geografia.igeo.uerj.br](http://www.geografia.igeo.uerj.br)>. Acesso em 10 de junho de 2008.

OTTO, G. **Ecologia trófica de duas espécies de Mimagoniates (Characiformes: Characidae: Glandulocaudinae) em riachos de restinga na ilha de São**

**Francisco, SC.** 59p. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PAES, E. T. **As comunidades de peixes demersais do litoral norte do Estado de São Paulo (Ubatuba, Brasil), e seus principais agentes estruturadores locais, regionais e históricos.** 271 f. Tese (Doutorado), Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

PASSAVANTE, José Zanon de Oliveira; KOENING, M. L. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. XXVI. Clorofila a e material em suspensão no estuário do rio Botafogo. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 18, p. 207 - 230, 1984.

PATTERSON, A.W. & WHITFIELD, A.K. Do the shallow-water habitats function as refugia for juveniles fishes? **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, London, v.51, p.359-364, 2000.

PEREIRA, L. E. Variação diuturna e sazonal dos peixes demersais na barra do estuário da Lagoa dos Patos, RS. **Atlântica**, Rio Grande, v.16, p. 5-21, 1994.

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.

PINHEIRO, P. C. **Dinâmica das comunidades de peixes em três áreas amostrais da Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil.** 171 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999.

POTTER, I. C., BECKLEY, L. E., WHITFIELD, A. K. & LENANTON, R. C. J. Comparisons between the roles played by estuaries in the life cycles of fishes in temperate western Australia and southern Africa. **Environmental Biology of Fishes**, v. 28, p.143-178, 1990.

POTTER, I. C.; CLARIDGE, P. N.; CLARKE, K. R. & HYNDES, G. A. Fish fauna of the Severn estuary. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, [S.l.], v.258, p. 15–37, 1998.

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, 2005.

RICKLEFS, R. E. Community diversity: relative roles of local and regional processes. **Science**. v. 235, p. 167-171, 1987.

ROCHA, G. R. A. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Demersal fish community on the inner shelf of Ubatuba, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Oceanografia**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 93–109, 1998.

ROCHA, C.; FAVARO, L.F. & SPACH, H. L. Biologia reprodutiva de *Sphoeroides testudineus* (Linneaus)(Pisces, Osteichthyes, Tetraodontidae) da gamboa do Baguaçu, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 19, n.1, p. 57-63, 2002.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. & PAES, E. T. Padrões espaciais e temporais da comunidade de peixes demersais do litoral norte do Estado de São Paulo – Ubatuba, Brasil. **Publicação Especial do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v. 10, p. 169–188, 1993.

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

SOUZA, L. M. & CHAVES, P.T. Atividade reprodutiva de peixes (Teleostei) e o defeso da pesca de arrasto no litoral norte de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. Curitiba. v. 24, n.4, 2007.

SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M.; RODRIGUES-RIBEIRO, M. & CASTRO-SILVA, M. A. Dinâmica populacional, biologia reprodutiva e o ictioplâncton de *Cetengraulis edentulus* Cuvier (Pisces, Clupeiformes, Engraulidae) na enseada do Saco dos Limões, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. Curitiba. 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)**. 181 f. Tese (Doutorado em Zoologia) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

SZEDLMAYER, S. T. & ABLE, K. W. Patterns of seasonal availability and habitat use by fishes and decapod crustaceans in a southern New Jersey estuary. **Estuaries**, Lawrence, v. 19, n. 3, p. 697 – 709, 1996.

TZENG, W. N. & WANG, Y. T. Structure, composition and seasonal dynamics of the larval and juvenile fish community in the mangrove estuary of Tanshui River, Taiwan. **Marine Biology**, v. 113, p. 481-490, 1992.

VAZZOLER, A. E. A. de M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá: EDUEM, 1996.

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. p. 678.

WRIGHT, J. M. Recruitment patterns and trophic relationships of fish in Sulaibikhat Bay, Kuwait. **Journal of Fish Biology**, [S.l.], v. 33, p. 671 – 687, 1988.

WRIGHT, J. M. Diel variation and seasonal consistency in the fish assemblage of the non-estuarine Sulaibikhat Bay, Kuwait. **Marine Biology**, New York, v. 102, p. 135 – 142, 1989.

YAÑEZ-ARANCIBIA, A. Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades de peces em las lagunas costeras com bocas efimeras del Pacífico de Mexico. **Publicação Especial Centro Ciencias del Mar y Limnologia**, Universidade Nal. Auton. Mexico v.2, p. 1-306, 1978.

YOKLAVICH, M. M.; CALLIET, G. M.; AMBROSE D. A. & ANTRIM, B. S. Temporal and spatial patterns in abundance and diversity of fish assemblages in Elkhorn Slough, California. **Estuaries**, Lawrence, v. 14, n.4, p. 465 – 480, 1991.