

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
VICE-REITORIA
CENTRO DE ESTUDOS DO MAR
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DINÂMICA E ESTRUTURA DA ASSEMBLÉIA DE
PEIXES DA GAMBOA DO BAGUAÇU, BAÍA DE
PARANAGUÁ, PARANÁ.**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Biologia.

Orientador: Dr. Henry Louis Spach.

ANA LÚCIA VENDEL

Curitiba
1997

AGRADECIMENTOS

Tendo chegado ao final deste trabalho, gostaria de expressar meu reconhecimento e imensa gratidão a muitas pessoas que tornaram possível a sua realização.

Ao Prof. Henry Louis Spach, pela ajuda e apoio no decorrer de todo o trabalho, com certeza, aprendi a entender e respeitar este grande profissional. Agradeço a orientação e a boa vontade que sempre demonstrou nos inúmeros finais de semana que trabalhamos juntos.

Ao Prof. Paulo de Tarso da Cunha Chaves, a quem muito devo de minha formação. Agradeço a orientação durante grande parte da graduação e o apoio e atenção dispensados a mim, em todas as horas que precisei.

A futura bióloga Sabine de Cnop Lopes, por sua amizade e auxílio nas atividades de laboratório e diversas outras.

Ao biólogo Rodrigo Godefroid pelo auxílio com a análise estatística dos dados.

Ao Prof. Marco Fábio Maia Corrêa, por ter sido prestativo em certas situações.

À bióloga Marion Hofstaetter e ao Prof. José Marcelo Aranha pelo auxílio inicial nas identificações taxonômicas.

Ao Prof. Wilson Alcântara Soares, pela amizade, entusiasmo e auxílio em campo.

Aos amigos Maurício Hostim-Silva e Luiz Alberto Zavala-Camin, pelo grande exemplo de cientistas que são, quero que saibam que contribuíram muito para minha formação como bióloga.

A todos os colegas que facilitaram a concretização deste estudo, gostaria de agradecer o modo espontâneo e solícito com que o fizeram, particularmente a Érika Fernandes Pinto e Luiz Fernando Peracetta.

Aos barqueiros Abraão, Zé e Josias e a toda equipe do CEM, que contribuiu direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

A todos os meus amigos e colegas, agradeço por tornarem prazerosos estes quatro anos de curso, com certeza, sentiremos muitas saudades.

Ao meu pai, minha mãe, ao Carlos Eduardo e ao André Luiz, que mesmo indiretamente, comemoraram cada vitória e compartilharam cada derrota. Ninguém melhor que eles entende o significado desta conquista, quero registrar o meu muito obrigada por todo o apoio.

Aos meus tios Ibanes e Maristela, porque foi em companhia deles que tudo começou.

Ao melhor companheiro que alguém pode desejar, Danilo Masaaki Iguma, porque sem seu amor e seu apoio, tudo teria sido muito mais difícil.

A Deus, porque sem a força que Ele proporciona, nenhum sonho seria realizado.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	
2.1. Atividades de Campo	5
2.2. Atividades de Laboratório	5
2.3. Tratamento estatístico dos dados.....	6
3. RESULTADOS	
3.1. Parâmetros ambientais.....	9
3.2. Inventário da ictiofauna da Gamboa do Baguaçu.....	10
3.3. Estrutura da Ictiofauna	12
3.4. Variação temporal na estrutura da assembléia	14
3.5. Variação espacial na estrutura da assembléia	15
4. DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÕES.....	24
6. AVALIAÇÃO CRÍTICA.....	25
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

ANEXOS

Anexo 1 - Lista Sistemática das espécies capturadas na Gamboa do Baguaçu.

Anexo 2 – Catalogação das espécies capturadas na Gamboa do Baguaçu.

RESUMO

A ictiofauna da Gamboa do Baguaçu foi estudada através de coletas mensais realizadas entre abril e setembro de 1997, com uma rede tipo picaré, com 30 m de comprimento, altura de 3 m e malha de 1 mm, na baixa-mar da primeira maré mensal de quadratura. Foram capturados 25.383 peixes pertencentes a 18 famílias, 27 gêneros e 36 espécies, principalmente marinhas. As maiores riquezas específicas foram observadas nas famílias Engraulidae e Gerreidae, ambas com 5 espécies. Nas amostras predominaram exemplares de *Anchoa parva* e *Harengula clupei*, que constituíram 93% das capturas, sendo as demais 34 espécies responsáveis por apenas 7% captura total. A maioria das espécies estiveram representadas, na área, por juvenis com comprimento total médio menor que 120 mm e pesos médios inferiores a 20 g. Poucas espécies estuarino-residentes constituíram a ictiofauna. Predominaram na área as espécies forrageiras, com pequena presença de predadores dos níveis tróficos superiores. Os padrões heterogêneos da variação espaço-temporal sugerem ao longo do tempo, sucessivas entradas e saídas de juvenis da área, fato que evidencia a importância da Gamboa do Baguaçu como área de criação para peixes.

Abstract

The fish assemblage structure of the tidal creek of Baguaçu, Paraná, Brazil, was studied between April 1997 and September 1997, through monthly collection at low quadrature tide. A total of 25383 specimens were caught, belonging to 18 families, 27 genera and 36 species, mainly marine species. The fish community was characterized by numeric dominance of the species *Anchoa parva* and *Harengula clupeola* representing 93% of the total capture. The majority of the species were represented in the area by juveniles with mean total length less than 120 mm and mean weight below 20 g. The dominant species of the fish community in this area belonged to the productive and low trophic level species with high ecological efficiency. The spatial and temporal variations of the fish assemblage in this estuarine area are influenced by the physico-chemical environment and the biological function, mainly the shore-offshore migration life history pattern.

1. INTRODUÇÃO

Os estuários caracterizam-se por apresentar fauna e flora altamente adaptáveis às pressões ambientais e correspondem a um ambiente fisicamente variável, embora estável ecologicamente (YAÑEZ-ARANCIBIA, 1986). As características destes locais classificam-no como ecossistemas muito dinâmicos e determinam que seu estudo seja de grande interesse à compreensão dos processos adaptativos de plantas e animais sujeitos a condições ambientais tão variáveis. Conceitualmente, os estuários representam fronteiras entre os meios marinho, terrestre e fluvial e têm sido considerados habitats naturais muito produtivos, representando áreas vitais de alimentação, reprodução e crescimento para várias espécies de peixes (CHAO *et al.*, 1982; FLORES-VERDUGO *et al.* 1990; ROBERTSON & DUKE, 1990; CLEZAR *et al.*, 1993).

De maneira geral, os estuários constituem um ambiente preferencial para localização de vilas e cidades portuárias, sendo utilizados como vias de navegação, locais de despejo de produtos industriais e esgotos urbanos, locais onde são instalados terrenos agrícolas e de onde se extrai areia para construção, realizam-se atividades de aquicultura, pesca, principalmente artesanal e desportiva. Por estas razões, os ecossistemas estuarinos tendem a refletir alterações a nível das condições ambientais nos organismos, os quais podem exibir respostas que vão desde adaptações sutis até efeitos drásticos, como morte ou abandono das áreas afetadas. As características das regiões costeiras - baixa profundidade, elevada turbidez, natureza lodosa do substrato, flutuação da temperatura, salinidade e oxigênio - associadas à sua elevada produtividade biológica, proporcionam excelentes condições para a sua colonização por diversas espécies ictíicas. Pela sua mobilidade e ação nos vários níveis tróficos, os peixes desempenham um papel biológico muito importante no funcionamento do estuário. Eles habitam as regiões costeiras estuarinas em diferentes fases de seus ciclos de vida, utilizando-as como: viveiro (THAYER *et al.*, 1988) uma vez que os juvenis beneficiam-se da abundância de alimento e da proteção contra predadores; local de residência permanente, no caso das espécies sedentárias; regiões de passagem, no caso das espécies anádromas e diádromas; áreas de migração sazonal, relacionadas com os hábitos alimentares e reprodutivos de espécies marinhas e de água doce e zonas de visita ocasional (KENNISH, 1990).

Os manguezais representam ambientes costeiros de grande importância ecológica e econômica, reunindo uma grande diversidade de animais aquáticos, quase sempre relacionados

com a pesca artesanal e muitas vezes, fonte de proteína para as comunidades mais pobres (AVELINE, 1980).

O sistema estuarino de Paranaguá é formado por quatro baías principais: Pinheiros, Laranjeiras, Antonina e Paranaguá. Trata-se de uma região margeada por mangues bem desenvolvidos e pouco impactados. A circulação da massa de água é controlada pelo fluxo e refluxo das marés e, secundariamente, pelas descargas dos rios (BIGARELLA, 1978).

Estudos realizados na Baía de Paranaguá (BIGARELLA, 1978; LANA, 1986; BRANDINI *et al.*, 1988) indicam a existência de dois setores: o primeiro, setor oriental, é a extensão do ambiente nerítico adjacente e compreende toda a entrada do complexo até o início da região propriamente estuarina, e o segundo, setor ocidental, está na parte mais interna da baía, onde o aporte de água doce tem maior influência. Esta delimitação é conceitual e flutua de acordo com o regime pluviométrico.

Canais no manguezal, chamados gamboas, são característicos de planícies litorâneas dos complexos estuarinos da região sul-sudeste do Brasil. São vias importantes para fluxo de matéria orgânica entre continente e estuário, são também importantes para o desenvolvimento de exemplares jovens de peixes e crustáceos, visto tratarem-se de áreas usadas para alimentação e refúgio (ACIESP, 1987; LANA *et al.*, 1989).

O sentido e a velocidade das correntes nas gamboas são controlados, principalmente, pelo fluxo de maré. Outros fatores como vento, variações de curto e longo período no nível médio das águas e a circulação costeira afetam, por sua vez, a intensidade das correntes de enchente e vazante (BOON, 1975; KJERFVE & PROEHL, 1979). São estas as características que distinguem estes sistemas dos rios verdadeiros.

No Brasil foram realizados poucos estudos sobre gamboas, dentre os quais podem ser citados Besnard (1950), sobre o estudo físico-químico deste sistema hidrológico; Lana *et al.* (1989), cuja abordagem é sobre a macrofauna bêntica destes ambientes, Matsumura-Tundisi (1972), sobre aspectos ecológicos do zooplâncton de Cananéia; Machado (1950) e Bigarella (1965) com referência as estruturas sedimentares das linhas de praias.

O manguezal drenado pelo rio de maré Baguaçu (25°33'03"S e 48°23'05" W) tem aproximadamente 43 ha. Sua vegetação é composta por *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*, *Avicennia shaweriana*, com bancos externos de *Spartina alterniflora* (SESSEGOLO, 1989). Segundo Sessegolo (1989) o padrão local de distribuição das espécies arbóreas é

fortemente afetado pela topografia, que condiciona o sistema de drenagem e a circulação de marés.

A estratégia de estudo das assembléias ictiológicas estuarinas comporta, em uma primeira fase, a inventariação qualitativa e/ou quantitativa das espécies e, em uma segunda fase, a compreensão das relações ecológicas entre as espécies. A primeira fase é muito importante, constituindo, frequentemente, a base de estudos para a segunda fase. Detectando-se alterações no quadro faunístico de determinada região, através de levantamentos periódicos, percebe-se as modificações no ambiente, em função de impactos ambientais.

Levando-se em consideração estes aspectos e a carência de informações sobre a ictiofauna de gamboas, este trabalho procura identificar a estrutura e a dinâmica das assembléias de peixes presentes na área.

O presente trabalho pretende contribuir ao conhecimento básico acerca da ictiofauna da Gamboa do Baguaçu, em se tratando de:

- Meio abiótico, através da caracterização de alguns parâmetros hidrológicos (temperatura, salinidade, pH) e da verificação da relação destes com a estrutura e a dinâmica da ictiofauna.
- Assembléia ictiológica, através da análise qualitativa e quantitativa das espécies e da caracterização e interpretação espaço-temporal da estrutura desta assembléia, face a sua composição biométrica, riqueza, ocorrência, distribuição e abundância das espécies capturadas no período compreendido entre abril e setembro de 1997.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Atividades de Campo

As coletas foram realizadas com rede tipo picaré, de malha 1,0mm, 30m de comprimento e 3m de altura, mensalmente entre abril e setembro de 1997, sempre no estófo da baixa-mar da primeira maré mensal de quadratura, em quatro pontos da Gamboa do Baguaçu (Fig. 1a), denominados: CF (canal frontal), BS (Banco de *Spartina*), CL (canal lateral) e BD (banco à direita) (Fig.1b).

Em cada ponto de coleta foi feito um arrasto e foram obtidos dados de temperatura da água de superfície, com auxílio de um termômetro de mercúrio, de salinidade da água de superfície, medida com um refratômetro e de pH, com um pHmetro de campo. Dados de maré, precipitação, temperatura do ar, velocidade dos vento foram obtidos junto ao Laboratório de Física do CEM (Centro de Estudos do Mar/UFPR).

Em campo, após cada arrasto, os peixes foram acondicionados em sacos plásticos etiquetados e preservados em gelo até serem levados ao laboratório.

2.2. Atividades de Laboratório

No laboratório os exemplares foram identificados a nível de espécie, utilizando-se para tal a bibliografia especializada (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980; FIGUEIREDO & MENEZES, 1980; NELSON, 1984; MENEZES & FIGUEIREDO, 1985; BARLETTA & CORRÊA, 1992; CERVÍGON *et al.*, 1992). De cada exemplar foram obtidos dados de peso (g) em balança eletrônica, comprimento padrão e comprimento total (cm), medidos em ictiômetro e, quando possível, determinou-se o sexo e o estágio de maturidade, segundo a escala de Nikolsky (1963) (Tab. I).

2.3. Tratamento estatístico dos dados

Os dados obtidos foram tabulados e processados utilizando-se o programa de computação Statistica versão 5.1 da Statsoft Inc. (1997).

As condições ambientais foram analisadas através da comparação das médias mensais da precipitação, velocidade do vento e da temperatura do ar, e dos valores absolutos dos

parâmetros hidrográficos: temperatura, salinidade e pH da água de superfície, por ponto e mês de coleta.

A estrutura da assembléia da gamboa como um todo, considerando-se as quatro amostras agrupadas, foi analisada comprando-se as médias do comprimento total e peso total por espécie, através de gráficos do tipo “Box-Whiskers”, já a distribuição dos estádios de maturidade gonadal, por espécie, foi avaliada em gráficos de dispersão de pontos de frequência absoluta.

Para se estimar a variação temporal no peso e comprimento total por captura, as médias mensais das quatro amostras agrupadas, foram comparadas através do gráfico de “Box-Whiskers”. A variação mensal dos estádios de maturidade por espécie foi avaliada em gráficos de dispersão de pontos de frequência absoluta.

Na análise da variação espacial, os valores do comprimento total médio, número de indivíduos, peso da captura e número de espécies por ponto e mês de coleta, foram comparados através de gráficos tridimensionais. No que se refere ao número de indivíduos e o peso da captura, a comparação gráfica foi feita considerando-se e não, os valores dos agregados das espécies *Anchoa parva*, *Harengula clupeiola* e *Genidens genidens*.

Os pontos amostrais foram agrupados por mês de coleta, sendo a variação mensal da estrutura da assembléia estimada através de comparação gráfica das médias mensais do número de indivíduos, peso, número de espécies e dos índices da estrutura da comunidade: Riqueza de espécies de Margalef (D), Diversidade de espécies de Shannon-Weaner (H') e Equitatividade de Pielou (J) (PIELOU, 1977; LUDWIG & REYNOLDS, 1988; ODUM, 1988; MARGALEF, 1989).

3. RESULTADOS

3.1 Parâmetros ambientais

O padrão de variação das médias mensais de temperatura atmosférica correspondeu ao esperado para a área, com uma diminuição gradativa entre abril e junho, valores próximos em julho e agosto, seguindo-se um pequeno aumento (Fig. 2).

Com relação a temperatura da água, não foram observadas diferenças consideráveis entre os pontos amostrais de um mesmo mês, verificando-se, quanto a tendência, alta coerência com o padrão de variação da temperatura média do ar (Fig. 3).

Em média, a precipitação foi maior em abril, com uma diminuição acentuada a partir deste mês, sendo os menores valores registrados em julho e agosto (Fig. 4). Quanto a salinidade, os menores valores foram observados em abril e julho e as maiores salinidades ocorreram, em geral, nos pontos BS e BD (Fig. 5). Com exceção dos meses de abril e agosto, os valores de pH da água foram ligeiramente maiores nestes mesmos pontos (Fig. 6).

A intensidade dos ventos diminuiu entre abril e julho, mês com menor intensidade, observando-se um aumento até setembro, quando a velocidade média aproximou-se da máxima observada na área (Fig. 7).

Durante o período estudado, a temperatura variou entre 16,5°C (agosto) e 25,0°C (abril), e a salinidade entre 14 ‰ (julho) e 32 ‰ (agosto) (Tab. II). A amplitude de variação do potencial hidrogeniônico (pH) foi de 6,50 a 7,98 (Tab. III).

3.2 Inventário da Ictiofauna da Gamboa do Baguaçu

Listagem das espécies capturadas na Gamboa do Baguaçu, expressas em ordem alfabética segundo Nelson, 1994.

Famílias	Espécies
Engraulidae	<i>Anchoa lyolepis</i>
	<i>Anchoa parva</i>
	<i>Anchoa tricolor</i>
	<i>Anchoviella lepidentostole</i>
	<i>Lycengraulis grossidens</i>
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>
	<i>Opisthonema oglinum</i>
	<i>Sardinella brasiliensis</i>
Ariidae	<i>Genidens genidens</i>
Mugilidae	<i>Mugil gaimardianus</i>
Atherinidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>
Belonidae	<i>Strongylura timucu</i>
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>
Poeciliidae	<i>Poecilia vivipara</i>
Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>
	<i>Centropomus undecimalis</i>
Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>
	<i>Oligoplites saurus</i>
	<i>Selene vomer</i>
Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>
	<i>Eucinostomus argenteus</i>
	<i>Eucinostomus gula</i>
	<i>Eugerres brasilianus</i>
	<i>Ulaema lefroyi</i>
Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>
	<i>Micropogonias furnieri</i>
Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>
	<i>Gobionellus oceanicus</i>
	<i>Gobionellus smaragdus</i>
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>
Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>
Achiridae	<i>Achirus lineatus</i>
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i>
	<i>Sphoeroides testudineus</i>
	<i>Sphoeroides tyleri</i>
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>

Em anexo, é apresentada uma lista sistemática e uma catalogação com figuras das espécies ictiofaunísticas capturadas na Gamboa do Baguaçu, no período decorrido entre abril e setembro de 1997.

3.3. Estrutura da Ictiofauna

Foram capturados 25.383 exemplares, pertencentes a 18 famílias, 27 gêneros e 36 espécies. Maior riqueza ocorreu nas famílias Engraulidae e Gerreidae, ambas apresentando 5 espécies, seguidas pelas famílias Clupeidae, Carangidae, Gobiidae e Tetraodontidae, todas com 3 espécies, Centropomidae e Sciaenidae apresentaram 2 espécies cada e apenas 1 espécie ocorreu nas famílias restantes (Tab. IV). Em termos numéricos, 92,78% dos exemplares foram de *Anchoa parva* (89,98%) e *Harengula clupeola* (2,80%), enquanto as demais 34 espécies contribuíram com apenas 7,22% da captura total. As espécies *Harengula clupeola* (N=710), *Opisthonema oglinum* (N=170) e *Anchoa lyolepis* (N=42) estiveram presentes em todos os meses de coleta, exceto agosto. *A. parva* (presente em todos os meses, N=22.840), *Lycengraulis grossidens* (exceto junho e agosto, N=08), *Poecilia vivipara* (N=153), *Eucinostomus argenteus* (N=118), *Sphoeroides testudineus* (N=201) e *S. greeleyi* (N=291) estiveram presentes em todos os meses. As espécies que ocorreram em apenas um mês de coleta foram: *Anchoa tricolor* (N=01) e *Anchoviella lepidentostole* (N=28) apenas em abril, *Strongylura timucu* (N=01) e *Hyporamphus unifasciatus* (N=08) apenas em agosto, *Selene vomer* (N=01, em setembro), *Oligoplites saliens* (N=01, em abril), *Bairdiella ronchus* (N=02, em julho), *Micropogonias furnieri* (N=01, em abril), *Etropus crossotus* (N=01, em maio) e *Chilomycterus spinosus* (N=01, em julho) (Tab. IV).

As capturas totalizaram 60.435,10 g de peixes, com as espécies *Anchoa parva* (70,47%), *Sphoeroides testudineus* (9,60%), *Genidens genidens* (4,58%), *S. greeleyi* (4,48%), *Harengula clupeola* (3,65%) e *Atherinella brasiliensis* (1,82%), constituindo 94,60% do peso total da captura, e as demais 30 espécies participando com apenas 5,40% deste peso. Somente as espécies *Lycengraulis grossidens*, *Genidens genidens*, *Oligoplites saurus*, *Selene vomer*, *Micropogonias furnieri*, *Gobionellus oceanicus*, *Sphoeroides tyleri* e *S. testudineus*, apresentaram indivíduos com mais de 20 g de peso (Fig. 8).

A grande maioria das espécies coletadas apresentaram comprimentos totais médios menores que 120 mm, sendo maior somente nas espécies *Lycengraulis grossidens*, *Genidens genidens*, *Hyporamphus unifasciatus*, *Strongylura timucu*, *Oligoplites saliens*, *O. saurus*, *Micropogonias furnieri*, *Gobionellus oceanicus* e *Sphoeroides testudineus* (Fig. 9). Uma maior amplitude de variação de tamanho foi observada nas espécies *Lycengraulis grossidens*, *Genidens genidens*, *Atherinella brasiliensis*, *Centropomus parallelus*, *Eucinostomus argenteus*, *Gobionellus smaragdus* e *S. testudineus* (Tab. IV; Fig. 9).

Entre as 36 espécies presentes na amostra, 17 estiveram representadas na área somente por indivíduos jovens, tendo sido observadas gônadas em atividade reprodutiva nas demais. As espécies *Poecilia vivipara*, *Atherinella brasiliensis*, *Sphoeroides greeleyi* e *S. testudineus* podem estar reproduzindo na área (Tab. IV; Fig. 10).

Considerando-se os dados de temperatura da água, 19 espécies estiveram associadas a condições térmicas bem variadas, sendo que *Genidens genidens*, *Centropomus undecimalis*, *Eugerres brasilianus* e *Mugil gaimardianus* ocorreram em águas com menor variação de temperatura (Tab. IV) . Um grande número de espécies foram capturadas em águas com ampla variação de salinidade e, com apenas as espécies *Eugerres brasilianus* e *Ulaema lefroyi* associadas a uma menor amplitude de variação (Tab. IV).

3.4. Variação temporal na estrutura da assembléia

As espécies *Anchoa parva*, *Poecilia vivipara*, *Eucinostomus argenteus*, *Sphoeroides greeleyi* e *S. testudineus* estiveram presentes em todos os meses de coleta. *Harengula clupeiola*, *Opisthonema oglinum*, *Sardinella brasiliensis*, *Anchoa lyolepis* e *Gobionellus smaragdus* ocorreram em 5 meses de coleta. *Lycengraulis grossidens*, *Atherinella brasiliensis*, *Diapterus rhombeus*, *Eucinostomus gula* e *Bathygobius soporator* foram capturados em 4 meses durante o período. *Genidens genidens*, *Centropomus parallelus*, *C. undecimalis* e *Ulaema lefroyi* ocorreram em 3 meses. *Oligoplites saurus*, *Eugerres brasilianus*, *Chaetodipterus faber*, *Gobionellus oceanicus*, *Achirus lineatus* e *Sphoeroides tyleri* ocorreram em apenas 2 meses, sendo restritas a 1 mês a presença das espécies *Anchoviella lepidentostole*, *Anchoa tricolor*, *Hyporamphus unifasciatus*, *Strongylura timucu*, *Oligoplites saliens*, *Selene vomer*, *Bairdiella ronchus*, *Micropogonias furnieri*, *Mugil gaimardianus*, *Etropus crossotus* e *Chaetodipterus spinosus* (Tab. III; Fig. 11).

As capturas em número de indivíduos foram maiores em abril e maio, com valores intermediários em junho, julho e setembro, e um mínimo em agosto (Fig.12). Se computados os valores dos agregados (n>30) de *Harengula clupeiola*, *Anchoa parva* e *Genidens genidens*, percebe-se que a tendência sofre certa alteração, sendo reduzida em maio e aumentando em setembro, nota-se, ainda, que as capturas foram consideravelmente maiores em abril e setembro (Fig. 13).

As biomassas em peso também foram maiores em abril e maio, seguidas pelos valores de junho, julho e setembro, com a menor biomassa ocorrendo em agosto (Fig. 14). Considerando-se os pesos dos grandes agregados de *Harengula clupeiola*, *Anchoa parva* e *Genidens genidens*, as biomassas foram bem maiores em setembro e abril, seguidas em ordem decrescente por julho, maio e junho, com menor valor em agosto (Fig. 15).

As amostras de abril e julho apresentaram um maior número de espécies, seguidas pelas amostras de maio, junho e setembro, sendo que o mês de agosto apresentou o menor número de espécies (Fig. 16). O Índice de Riqueza de espécies de Margalef (D) indica maior riqueza de espécies em abril e julho, sendo menores e semelhantes entre si, as riquezas de maio, junho e setembro, com agosto apresentando a menor riqueza de espécies (Fig. 17).

A diversidade da ictiofauna, expressa pelo Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H'), foi maior entre abril e maio, mês com maior diversidade específica, seguida por uma diminuição acentuada em junho, um pequeno aumento em julho e menores valores em agosto e setembro (Fig. 18).

Maior equitatividade na distribuição do número de indivíduos por espécie ocorreu no mês de maio, sendo bem menores e próximos os índices de equitatividade nos demais meses amostrados (Fig. 19).

Os comprimentos totais médios das capturas situaram-se próximos a 70mm nos meses de abril, maio e junho, diferindo muito pouco entre si em julho, agosto e setembro, quando estiveram próximos a 80 mm (Fig. 20). Os pesos médios das capturas situaram-se mais próximos a 5g em abril, agosto e setembro, com os valores médios ligeiramente maiores em maio, junho e julho (Fig. 21).

Os exemplares com gônadas em maturação estiveram presentes em todos os meses de coleta, com indivíduos maduros presentes nas amostras de junho, julho, agosto e setembro. Somente nestes dois últimos meses amostrou-se exemplares em reprodução, com peixes apresentando gônadas desovadas em abril, agosto e setembro (Fig. 22).

3.5. Variação espacial na estrutura da assembléia

As espécies *Anchoa parva*, *Genidens genidens*, *Atherinella brasiliensis*, *Centropomus undecimalis*, *Eucinostomus argenteus*, *E. gula*, *Bathygobius soporator*, *Gobionellus smaragdus*, *Sphoeroides greeleyi* e *S. testudineus* ocorreram em todos os pontos amostrados, embora

apresentando diferentes abundâncias. Foram exclusivos do ponto CF: *Anchoa lyolepis* e *Eugerres brasilianus*; do ponto BS: *Oligoplites saliens*, *Mugil gaimardianus* e *Chilomycterus spinosus*; do ponto CL: *Strongylura timucu* e *Micropogonias furnieri*; e do ponto BD: *Hyporhamphus unifasciatus*, *Selene vomer*, *Chaetodipterus faber*, *Gobionellus smaragdus* e *Etropus crossotus* (Tab. IV; Fig. 23).

Com relação ao comprimento total médio da captura, as maiores médias ocorreram no ponto BD em abril (Ct=82,15), maio (Ct=100,69) e julho (Ct=100,52), observando-se em junho (Ct=97,234) e agosto (Ct=94,17) maiores médias no ponto CF. Em setembro a diferença entre as médias registrou a menor variação, tendo esta ocorrido entre os pontos CF (Ct=69,10) e BS (Ct=83,05) (Fig. 24).

Quanto ao número de indivíduos, as abundâncias foram maiores no ponto BS em abril (N=235), no ponto CL nos meses de maio (N=191), junho (N=101), julho (N=140) e agosto (N=80), e em setembro no ponto BD (N=195) (Fig. 25). Considerando-se as espécies *Harengula clupeiola*, *Anchoa parva* e *Genidens genidens*, presentes na área em grandes agregados, as maiores abundâncias ocorreram no ponto BS em abril e BD em setembro. Nos meses de maio, junho e julho um número maior de peixes foi amostrado no ponto CL (Fig. 26).

O peso da captura foi maior no ponto BS em junho e agosto, enquanto que em abril, maio, julho e setembro, as amostras do ponto BD apresentaram maiores pesos. As diferenças entre estações de coleta foram menores em junho e agosto (Fig. 27). Contabilizando as capturas dos agregados de *Harengula clupeiola*, *Anchoa parva* e *Genidens genidens*, a maior captura em peso ocorreu no ponto BD em setembro, seguido pelo ponto BS em abril. Nos meses de maio, junho e julho, os pesos foram maiores na estação CL (Fig. 28).

Os maiores números de espécies ocorreram em abril, junho e julho, sempre no ponto CL. Em maio e setembro a riqueza específica foi maior no ponto BD. O ponto CF apresentou em todos os meses a menor riqueza de espécies (Fig. 29).

4. DISCUSSÃO

Apesar de poucas espécies suportarem o estresse salino presente em estuários, observa-se uma alta biomassa de peixes provavelmente associada a alta produtividade neste ecossistema. A limitada tolerância a ampla variação de salinidade determina uma fauna de peixes dominada por densas populações pertencentes a poucas espécies (KENNISH, 1990). Sabe-se que numerosos juvenis utilizam os estuários como área de criação e o padrão migratório exibido por eles, parece estar relacionado ao suprimento abundante de alimento e a menor pressão de predação, em comparação com áreas costeiras (THAYER *et al.*, 1988).

A utilização das áreas estuarinas por diferentes espécies de peixes, excetuando-se os residentes, representa uma fase migratória em seu ciclo de vida. De um modo geral, as associações de peixes estuarinos são constituídas por indivíduos com ciclo completo no local e por peixes cuja presença depende totalmente de seu sucesso reprodutivo em águas marinhas adjacentes ou habitats de água doce (estuarino-dependentes e estuarino-oportunistas). Nesta categoria podem também ser agrupadas as espécies em trânsito, migrantes sazonais e ocasionais (VIEIRA & MUSICK, 1993). Em tais associações, o grupo de peixes verdadeiramente estuarino, é superado em número por outras espécies, em especial, por formas marinhas (KENNISH, 1990).

Nos seis meses de estudo, a ictiofauna local caracterizou-se pela presença de espécies originárias da região tropical e subtropical, uma fauna muito similar a da região caraílica, como constatado anteriormente por CORRÊA (1987; 1994) e pelo domínio de juvenis de um número reduzido de espécies, com apenas *Anchoa parva* e *Harengula clupeola* presentes na área, em grande abundância. A ictiofauna é predominantemente marinha, provavelmente utilizando a área como criadouro, com poucas espécies estuarino-residentes (Atherinidae, Centropomidae, Gobiidae, Tetraodontidae) e apenas uma espécie de água doce, *Poecilia vivipara*, que segundo Aranha (1991) é comumente encontrada em rios de região costeira e pode habitar ambientes muito variados. A associação nesta gamboa, foi dominada por espécies forrageiras com reduzida

presença de predadores juvenis de níveis tróficos superiores. A redução dos níveis entre a produção e o consumo, pode possibilitar uma maior eficiência trófica neste ecossistema.

Além da área estar sendo utilizada em fases de recrutamento e, provavelmente, deslocamento em processos migratórios (alimentação, reprodução, etc.) a presença de *Poecilia vivipara*, *Atherinella brasiliensis*, *Sphoeroides greeleyi* e *S. testudineus* em diferentes estádios de maturidade na maioria do período de coleta, parece indicar que as mesmas apresentam todo o seu ciclo de vida, incluindo a reprodução, associado à gamboa.

Algumas espécies foram representadas por um único exemplar ao longo do período, a saber, *Anchoa tricolor*, *Strongylura timucu*, *Oligoplites saliens*, *Selene vomer*, *Micropogonias furnieri*, *Etropus crossotus* e *Chilomycterus spinosus*. Outras espécies, embora em maior número de indivíduos, somente foram capturadas em um único ponto: *Anchoviella lepidentostole*, *Hyporamphus unifasciatus*, *Eugerres brasilianus*, *Chaetodipterus faber* e *Gobionellus oceanicus*. Provavelmente, a menor ocorrência destas espécies está associada ao padrão de migração sazonal e a ocupação ocasional da área. A assembléia das áreas intertidais caracteriza-se por baixa riqueza e fortes flutuações temporais na densidade de espécies, sendo os padrões de diversidade fortemente influenciados pela dinâmica das populações locais (KENNISH, 1990). A abundância das espécies variou frequentemente, sugerindo sucessivas entradas e saídas de juvenis, ao longo do tempo. Tais padrões heterogêneos de variação temporal foram também fortemente influenciados pelas dinâmicas populacionais das espécies dominantes *Anchoa parva* e *Harengula clupeola*. A variação temporal observada na Gamboa do Baguaçu, para abundância, biomassa em peso, número de espécies e nos índices que estimaram a estrutura da ictiofauna (D, H' e J) parece estar associada à dinâmica da reprodução e do recrutamento, provavelmente, indicando a saída de recrutas da área. Os altos valores de abundância e biomassa associados aos estádios de maturidade observados em abril e setembro podem representar a ocupação da área por migrantes de reprodução, geralmente em grandes agregados, cuja dominância a nível de abundância também contribuiu para alterações na estimativa da estrutura. Uma outra hipótese possível, é que a Gamboa do Baguaçu por sua localização próxima a entrada do estuário, estaria sendo utilizada por juvenis de *Anchoa parva* no processo de saída para regiões marinhas adjacentes. A gamboa estudada, salvo algumas poucas exceções como mencionado anteriormente, apresentou uma fauna constituída principalmente por residentes temporários, cujas presenças seguem processos cíclicos endógenos, selecionados ao longo da história de vida das espécies. O

caráter sazonal destes processos foi determinístico para a variação temporal e espacial observada, não se excluindo a influência dos fatores ambientais, a variação espacial parece estar mais associada ao caráter aleatório do processo amostral, principalmente no que se refere a captura de grandes agregados. Outro aspecto a ser considerado é a presença de várias espécies que ocorreram esporadicamente na área ou cujo padrão de distribuição contribuiu para a menor captura. Assim, tanto o endemismo, quanto a agregação e o baixo número de indivíduos devem ser considerados como fontes de variabilidade mais intrínsecos ao processo amostral, muitas vezes dissociada do padrão biológico.

As áreas reduzidas, como a estudada, suportam um menor número de espécies e indivíduos, portanto, as flutuações podem ter um efeito bem maior de que em áreas mais extensas que comportam maior diversidade e abundância. Dada a reduzida quantidade de indivíduos por espécie (excetuando-se os agregados de *Anchoa parva*), resultado da limitação do espaço e conseqüentemente de recursos, a estrutura da assembléia em um ecossistema de gamboa é particularmente vulnerável às alterações ambientais, sejam elas naturais ou não. Esta relação entre diversidade e o espaço deve ser considerada nas comparações entre assembléias de diferentes gamboas. O número total de espécies é dependente da relação entre o tamanho da área e o esforço amostral utilizado, embora a latitude (ou as variações de temperatura associadas a esta) exerça um papel crítico na determinação da riqueza e equitatividade de espécies (VIEIRA & MUSICK, 1993).

Apesar da influência de diferentes estratégias amostrais (tamanho da área amostrada associado ao esforço amostral e método de pesca utilizado) que podem conduzir a interpretações errôneas sobre a estrutura das associações presentes em estuários de diferentes latitudes (VIEIRA & MUSICK, 1993), os resultados obtidos no presente trabalho indicam que a ictiofauna da Gamboa do Baguaçu, apresentou maior similaridade com os estuários mais ao norte do Estado do Paraná (PAIVA FILHO *et al.*, 1987; GRAÇA LOPES *et al.*, 1993), ocorrendo dissimilaridade da ictiofauna com estuários mais ao sul (CHAO, *et al.*, 1982; PEREIRA, 1994).

Os estuários de regiões tropicais, em comparação aos de regiões temperadas, caracterizam-se por apresentar um número maior de espécies e uma maior equitatividade entre elas. Sugere-se que a interação entre a frequência e a magnitude das variações de temperatura e salinidade, definam, na região temperada, uma comunidade constituída principalmente de espécies dominantes, capazes de suportar estas variações (VIEIRA & MUSICK, 1993). Além

disto, a diversidade específica é função do número de espécies disponíveis na província zoogeográfica que o estuário está inserido. O maior número de espécies encontradas em estuários tropicais pode ser, principalmente, função da disponibilidade de um grande número de espécies em ambientes costeiros tropicais, as quais utilizam áreas estuarinas (VIEIRA & MUSICK, 1993).

Mesmo considerando-se que o período estudado foi atípico, com temperaturas médias do ar acima das normalmente observadas para este período (El niño), as variações de salinidade observadas e os processos associados a esta, seriam responsáveis pela abundância das espécies potencialmente dominantes, sem contudo, restringir a presença de outras espécies, como observado na análise da distribuição espaço-temporal dos resultados.

Com relação à adaptação dos organismos ao meio estuarino ocorrem várias respostas à pressão fisiológica e a isto associam-se as condições físicas e hidrológicas do ambiente, adaptação de padrões comportamentais, como a própria entrada e saída dos peixes do estuário, ou mesmo modificações no sentido da especialização de determinados órgãos.

Como os estuários servem de abrigo para peixes de pequeno porte (CHAO, 1982), a grande abundância de indivíduos jovens na gamboa, vem ainda reforçar as atribuições sobre a sua função de criadouro natural e área de crescimento para peixes. Também devido a própria condição de sistemas de fronteira entre água doce e marinha, os estuários caracterizam-se por gradientes ambientais, quer do ponto de vista geográfico, ao longo do estuário, quer localmente, durante cada ciclo de maré. De um modo geral, as maiores abundâncias numéricas ocorreram na região com maior influência marinha, onde ocorreram as maiores salinidades.

A colonização do estuário por espécies marinhas depende, fundamentalmente, da tolerância que estas apresentem a salinidade e temperatura. CLEZAR *et al.* (1988), considera a temperatura como um fator crítico para os peixes nas fases de ovos e larvas, influenciando sobre o número de recrutas de uma geração.

A disponibilidade de alimento, associada à predação, pode explicar o comportamento de peixes jovens ao procurarem áreas em que possam obter maior oferta de alimento com menor risco de predação. Assim, as áreas de maior recrutamento nem sempre são as de maior disponibilidade de alimento, embora sejam as que provavelmente estão sujeitas a menor predação.

Variações espaciais são o resultado das diferentes estratégias de colonização adotadas pelas espécies que colonizam preferencialmente cada área da gamboa. Entre os fatores

ambientais que podem eventualmente estar na base das variações espaciais, podemos ressaltar o tipo de sedimento, o ambiente de sedimentação e a heterogeneidade ambiental, sendo que a relação entre o tipo de sedimento e a abundância da comunidade de peixes pode estar associada às características tróficas do ambiente (SILVA, 1982). Além disso, as espécies verdadeiramente estuarinas ocorrem durante todo o período, em diversas condições ambientais. Deste modo, cada espécie tem o seu lugar próprio no espaço, vertical e horizontal, tempo e modo de se relacionar com as outras espécies em uma dada continuidade.

Espécies com ampla distribuição, como por exemplo *Anchoa parva*, *Sphoeroides testudineus*, *S. greeleyi*, *Genidens genidens*, revelam resistência e adaptação às grandes variações ambientais no espaço, o que pode ser explicado, em termos biológicos, pelo fato de que os organismos têm que desenvolver mecanismos adaptativos que envolvam processos bioquímicos e fisiológicos, tornando-se capazes de sobreviver em um meio onde as mudanças ambientais são tão rápidas.

Segundo Nikolsky (1963), entre peixes de tamanhos diferentes que compõem o mesmo cardume, os grandes são mais ágeis do que os pequenos. Portanto, em uma pesca com rede de arrasto, a proporção de peixes grandes capturados é sempre menor em relação a sua proporção na natureza. Com o presente trabalho estas observações podem ser confirmadas levando-se em conta a utilização de uma rede de malha fina e, portanto, de baixa velocidade, favorecendo o escape do peixe. Este fato evidencia a necessidade de se usar outras artes de pesca, além do arrasto efetuado.

Em termos de avaliações de impacto ambiental afirma-se que o estresse provocado nas associações ictíicas por fatores negativos extrínsecos - por exemplo fatores limitantes de natureza física, poluição - ou intrínsecos - por exemplo competição interespecífica, eutrofização - traduzem-se normalmente no aumento da dominância, na diminuição do número de espécies raras e/ou no aumento do número de indivíduos de uma ou algumas espécies dominantes.

O desenvolvimento dos modelos de distribuição de abundâncias específicas teve origem na observação de que em nenhuma assembléia as diferentes espécies são igualmente comuns (VICENTE, 1987). Em geral, as espécies mais abundantes apresentam uma distribuição agregada em comparação com espécies mais raras.

As distribuições que derivam de modelos estatísticos não fornecem qualquer informação sobre a ecologia das espécies, nem sobre a sua tolerância às condições do meio e não indicam se

as abundâncias são limitadas pela quantidade total disponível dos recursos ou pela competição. O uso destes modelos é, apesar disto, a única base sólida para se determinar a diversidade específica, uma vez que utilizam toda a informação numérica disponível sobre uma comunidade e fornecem uma completa descrição matemática dos dados. Por esta razão, têm sido utilizados em áreas onde o conhecimento da diversidade específica e da estrutura das comunidades é de grande importância.

Como em qualquer sistema dinâmico, a amostragem em estuários fornece informações que são apenas representativas para o período estudado e em condições ambientais particulares deste período.

5. CONCLUSÕES

No período estudado, a ictiofauna da Gamboa do Baguaçu caracterizou-se pela dominância de juvenis de espécies marinhas, que utilizam este hábitat como área de criação, e pela baixa incidência de espécies estuarinas.

A fauna de peixes amostrada é similar a da região tropical de águas quentes, existindo portanto, maior similaridade com a ictiofauna dos estuários ao norte da região estudada.

Ao longo do período analisado, observou-se uma tendência a diminuição dos índices estruturais da comunidade, com a redução na diversidade específica sendo acompanhada pela menor equitatividade entre as espécies.

Não se excluindo a influência dos fatores ambientais, a variação espaço-temporal parece estar mais associada a entrada e saída de juvenis na área, principalmente de espécies dominantes, e em menor intensidade, às ocorrências esporádicas de algumas espécies.

6. AVALIAÇÃO CRÍTICA

Este trabalho constitui uma contribuição sobre alguns aspectos relacionados a ictiofauna da Gamboa do Baguaçu, Baía de Paranaguá. Foram estabelecidas bases gerais necessárias ao conhecimento e compreensão da dinâmica da assembléia de peixes que povoam a área. Embora o trabalho tenha evidenciado alguns dos aspectos desta estrutura, são ainda necessários novos estudos de maneira a aprofundar o conhecimento acerca deste ecossistema.

Ao final deste trabalho, convém salientar que os resultados obtidos correspondem, de modo geral, aos objetivos para ele delineados, principalmente em se tratando de uma análise limitada a um semestre. Assim, foi efetuado o levantamento da ictiofauna da Gamboa do Baguaçu, determinada a sua composição, ocorrência e distribuição. Foram ainda determinados alguns fatores abióticos que podem interferir na estrutura da assembléia de peixes e avaliou-se a importância deste ambiente como área de criação e crescimento.

Em trabalhos de natureza científica no geral, e no caso muito particular da ecologia, torna-se necessário tomar consciência das limitações implícitas na metodologia utilizada. A forma como se coleta o material é, muito provavelmente, o ponto mais crítico num trabalho envolvendo o estudo da ictiofauna.

Não existindo nenhuma catalogação que referencie as espécies ocorrentes na Gamboa do Baguaçu, seria pretensioso tecer quaisquer afirmações sobre a riqueza específica encontrada durante o curto período amostrado, o que leva a admitir que será necessário um número maior de coletas para consolidar os dados obtidos, contribuindo assim, para que a ictiofauna fique melhor caracterizada. Do ponto de vista conservacionista, a atenção em relação aos estuários refere-se a manutenção de estoques pesqueiros, o que implica em preservá-los como viveiro e rota migratória. Para tal, é necessário proteger e preservar estes sistemas biológicos, o que depende fortemente da legislação sobre controle de poluição e proteção dos habitats. Neste contexto, classificar estuários, no todo ou em parte, como reservas naturais, tem contribuído para protegê-

los de novas ações humanas, capazes de causar efeitos irreversíveis ao ambiente. É interessante salientar que etapas posteriores ao presente trabalho deverão completar o estudo do ciclo de vida das espécies que mais influenciaram a estrutura da comunidade ictiológica. Por último, acredita-se que seria conveniente efetuar-se estudos regulares de monitoração da ictiofauna estuarina que permitissem de forma objetiva, avaliar evolução futura da Baía de Paranaguá como um todo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACIESP. 1987. Conclusões Finais. **Simpósio sobre ecossistemas da costa sul e sudeste brasileiro: síntese dos conhecimentos** (Cananéia). ACIESP v. 3, n. 54, p. 347-350.

ARANHA, J. M. R., 1991. **Distribuição Longitudinal, ocupação ambiental, alimentação e época reprodutiva de quatro espécies de CYPRINODONTIFORMES (OSTEICHTHYES) coexistentes no Rio Ubatiba (Maricá, RJ)**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio de Janeiro. 115 p.

AVELINE, L. C., 1980. Fauna dos Manguezais Brasileiros, **Revta bras. Geogr.**, v. 42, n. 4, p. 786-821.

BARLETTA, M.; CORRÊA, M. F. M., 1992. **Guia para identificação de peixes da costa do Brasil**. Ed. da UFPR, Curitiba, 131 p.

BESNARD, W. 1950. Considerações gerais em torno da região lagunar de Cananéia-Iguape. I- **Bolm. Inst. Paul. Oceanogr.**, v. 1, n.1, p. 9-26.

BIGARELLA, J. J., 1965. Sandridge structures from Parana Coastal plain. **Marine Geol.**, v.3, p. 269-278.

BIGARELLA, J. J., 1978. **A serra do mar e a porção oriental do Estado do Paraná- Contribuição à geografia, geologia e ecologia regional**. Secretaria do Estado do Planejamento. ADEA, 248 p.

BOON, J. D., 1975. III- Tidal discharge asymetry in a salt-marsh drainage system. **Limnol. Oceanogr.** v. 20, p. 71-80.

BRANDINI, F. P.; THAMM, C. A. & VENTURA, I. 1988. Ecological studies in the bay of Paranaguá. III- Seasonal and spatial variation of nutrients and chlorophyll-a. **Nerítica** v. 3, n.1, p. 1-30.

CERVIGÓN, F. et al., 1992. **Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur America**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 513 p.

CHAO, L. N.; PEREIRA, L. E.; PAES, J. P. BEMVENUTI, M. A. & CUNHA, L. P. R., 1982. Relação preliminar dos peixes estuarinos e marinhos da Lagos dos Patos e Região Costeira Adjacente, Rio Grande do Sul, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v. 5, p. 67-75.

CLEZAR, L., Levantamento preliminar da Ictiofauna do Rio Itacorubi, SC, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA (15.: 1988: Curitiba) **Resumos**. p. 408.

CLEZAR, L.; HOSTIM-SILVA, M.; RIBEIRO, G. C.; SIERRA DE LEDO, B., 1993. Abundância e distribuição de *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1828) (CLUPEIFORMES – ENGRAULIDIDAE) no Manguezal do Itacorubi, SC, Brasil. **Arq. Biol. Tecnol.** v.36, n.3, p. 567-576.

CORRÊA, M. F. M. , 1987. **Ictiofauna da Baía de Paranaguá e Adjacências (litoral do Estado do Paraná – Brasil)**: Levantamento e Produtividade. Dissertação (Mestrado em Zoologia) Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. 406 p.

CORRÊA, M. F. M., 1994. Paraná. In: CASTELLO, J. P.; YAMAGUTI, N.; CORRÊA, M. F. M.; LEDO, B. S. **Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões sul e sudeste do Brasil**. Brasília: Petrobrás, 472 p.

FLORES-VERDUGO, F.; GONZÁLEZ-FARIAS, F.; RAMIREZ-FLORES, 1990. Mangrove Ecology, Aquatic Primary Productivity, and Fish Community Dynamics in the Teacapán-Agua Brava Lagoon-Estuarine Seystem (Mexican Pacific). **Estuaries** v. 13, n.2, p.219-230.

GRAÇA-LOPES, R.; SEVERINO RODRIGUES, E.; PUZI, A.; PITA, J. B.; FREITAS, M. L. 1993. Levantamento ictiofaunístico em um ponto fixo na Baía de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. **B. Inst. Pesca**, v.20, p.7-20.

IHERING, R.,1931. Cyprinodontes Brasileiros (Peixes “Guarús”) Sistemática e informações biológicas I. **Arch. Inst. Biológico**, São Paulo, v. 4, p. 243-280.

KENNISH, M. J., 1990. **Ecology of estuaries**. CRC Press, Boston, 391 p.

KJERFVE, B.; PROEHL, J.A. 1979. Velocity variability in a cross-section of a well mixed estuary. **J. Mar. Res.** v. 37, p. 409-418.

LANA, P. C., 1986. Macrofauna bêmica de fundos sublitorais não consolidados da Baía de Paranaguá (Paraná). **Nerítica**. v.1, n.3, p. 79-90.

LANA, P. C.; ALMEIDA, M. V. O.; FREITAS, C. A. F.; POSE, L. M. ; GONZALEZ-PERONTI, A. L.; GILES, A. G.; LOPES, M. J. S.; SILVA, M. H. C.; COUTO, E. C. G.; PEDROSO, L. A., 1989. Estrutura espacial de associações macrobêmicas sublitorais da gamboa Perequê (Pontal do Sul, Paraná). **Nerítica**. v.4, n.1, p. 119-136.

LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F., 1988. **Statistical Ecology**. John Wiley & Sons, New York, 337 p.

- MACHADO, L. de B., 1950. Pesquisas físicas e químicas do sistema hidrográfico da região lagunar de Cananéia. I - Cursos de águas. **Bolm do Inst. Paulista de Oceanog.** v.1, n.1, p.45-68.
- MARGALEF, R., 1989. **Ecologia**. 6ª ed. Barcelona. Ediciones Omega: 950 p.
- MATSUMURA-TUNDISI, T. 1972. **Aspectos ecológicos do zooplâncton da região lagunar de Cananéia com especial referência aos Copepoda (Crustacea)**. Dissertação (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos, 191 p.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L., 1980. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil**. III Teleostei (2). São Paulo, Museu de Zoologia, USP, 98 p.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L., 1980. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil**. IV Teleostei (3). São Paulo, Museu de Zoologia, USP, 98 p.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L., 1985. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil**. V Teleostei (4). São Paulo, Museu de Zoologia, USP, 105 p.
- NELSON, J.S., 1984. **Fishes of the world**. 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 323 p.
- NELSON, J. S., 1994. **Fishes of the world**. 3rd ed., John Wiley & Sons, New York, 600 p.
- NIKOLSKY, G. V., 1963. **The ecology of fishes**. Academic Press. Londres. 352 p.
- ODUM, E. P., 1988. **Ecologia**. Ed. Guanabara Koogan, 434 p.
- PAIVA FILHO, A. M.; GIANNINI, R.; RIBEIRO NETO, F. B.; SCHMIEGELOW, J. M. M., 1987. **Ictiofauna do Complexo Baía Estuário de Santos e São Vicente, SP, Brasil**. Relat. Int. Inst. Oceanogr., Univ. S. Paulo, v. 17, p. 1-10.
- PEREIRA, L. E. 1994. Variação diurna e sazonal dos peixes demersais na barra do estuário da Lagoa dos Patos, RS. **Atlântica**, v. 16, p. 5-21.
- PIELOU, E. C., 1977. **Mathematical ecology**. Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, New York, 384 p.
- ROBERTSON, A. I.; DUKE, N. C., 1990. Mangrove fish-communities in tropical Queensland, Australia: spatial and temporal patterns in densities, biomass and community structure. **Marine Biology**, v. 104, p. 369-379.
- SÉSSEGOLO, G. C. Estrutura do manguezal do Rio Bagaçu (Paranaguá-PR). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA (40.:1989). **Resumos**. v. 2, p. 531.
- SILVA, C. P., 1982. Ocorrência, distribuição e abundância de peixes na região estuarina de Tramandaí, Rio Grande do Sul. **Atlântica**, Rio Grande, v.5, p. 49-66.

STATSOFT, INC., 1997. Statistica for Windows. Tulsa, OK. Statsoft, Inc. 2300. East 14th. Street, Tulsa, OK.

THAYER, G. W.; COLBY, D. R. & HETTLER, W. F., 1988. **The mangrove prop root habitat: a refuge and nursery area for fish.** In **Ecologia y Conservacion del Delta de los Rios**. Conalrex, UNESCO. p. 15-29.

VICENTE, J. M. D., 1997. **Abundância, diversidade e estrutura das comunidades ictiológicas da Foz do Rio Itajaí-Açu (SC, Brasil)** Monografia. Universidade do Algarve, Faro.

VIEIRA, J. P.; MUSICK, J. A., 1993. Latitudinal Patterns in Diversity of Fishes in Warm-temperate and Tropical Estuarine Waters of the Western Atlantic. **Atlântica**, v.15 (u), p.115-133.

YAÑES-ARANCIBIA, A., 1986. **Ecologia de la zona costera**. AGT Editor, Mexico, 187 p.

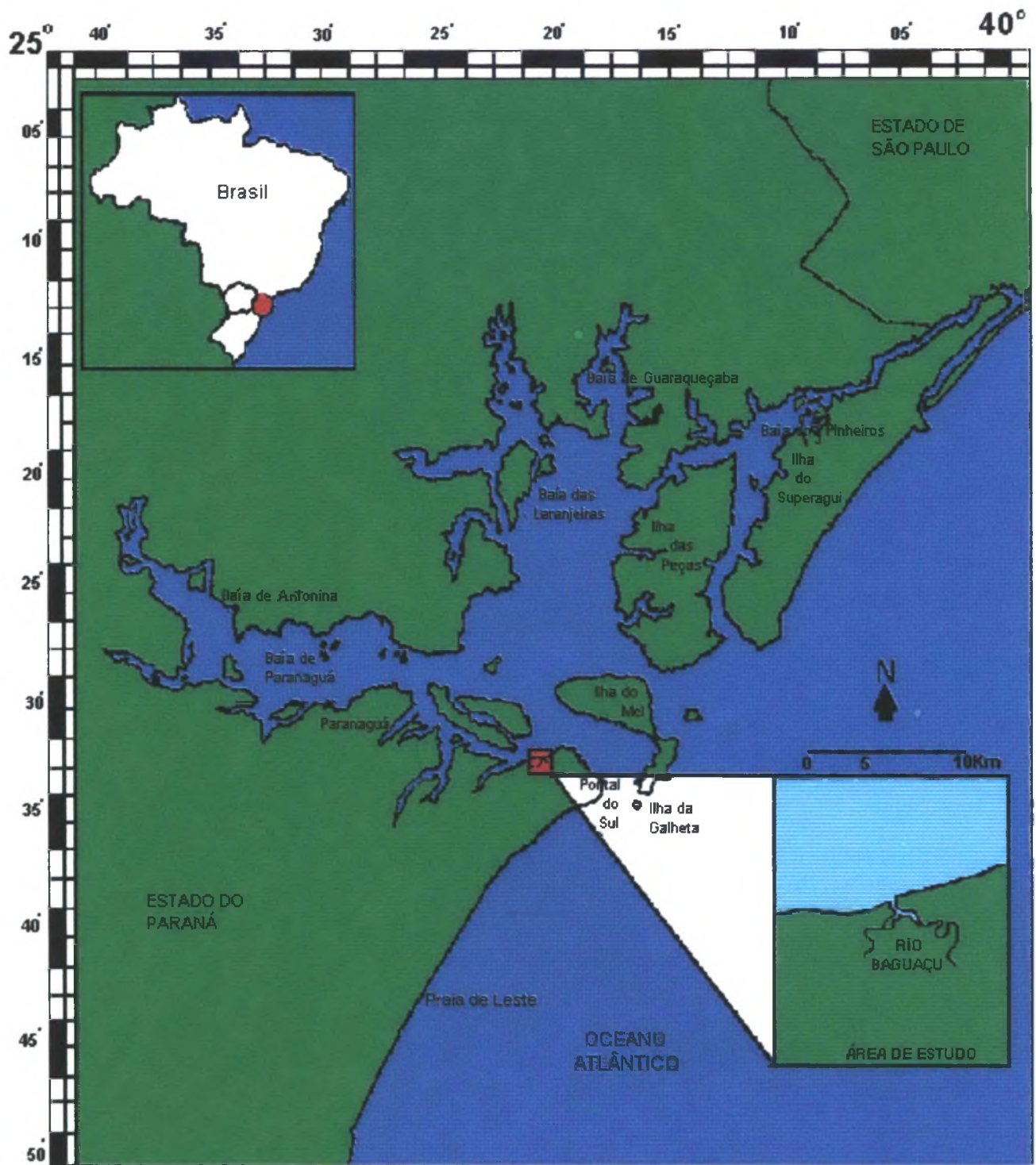


Fig. 1a. Mapa do Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, com a localização da Gamboa do Bagaçu.

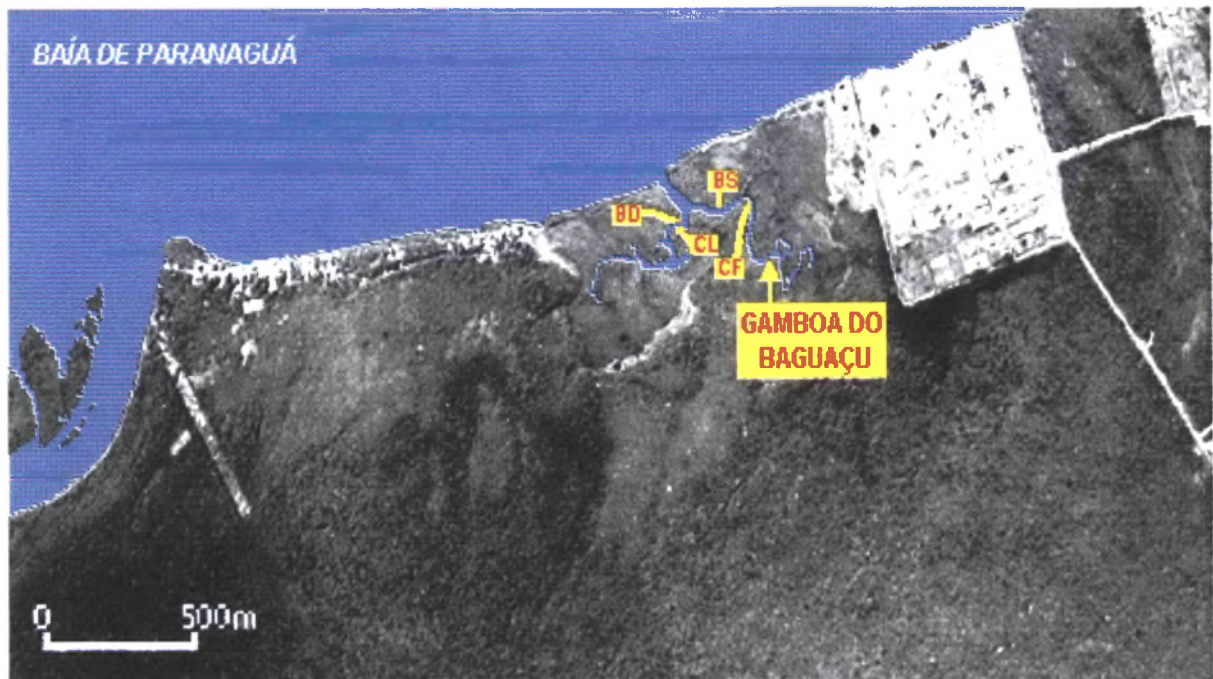


Fig. 1b. Foto aérea da Gamboa do Bagaçu com a localização dos pontos de coleta.

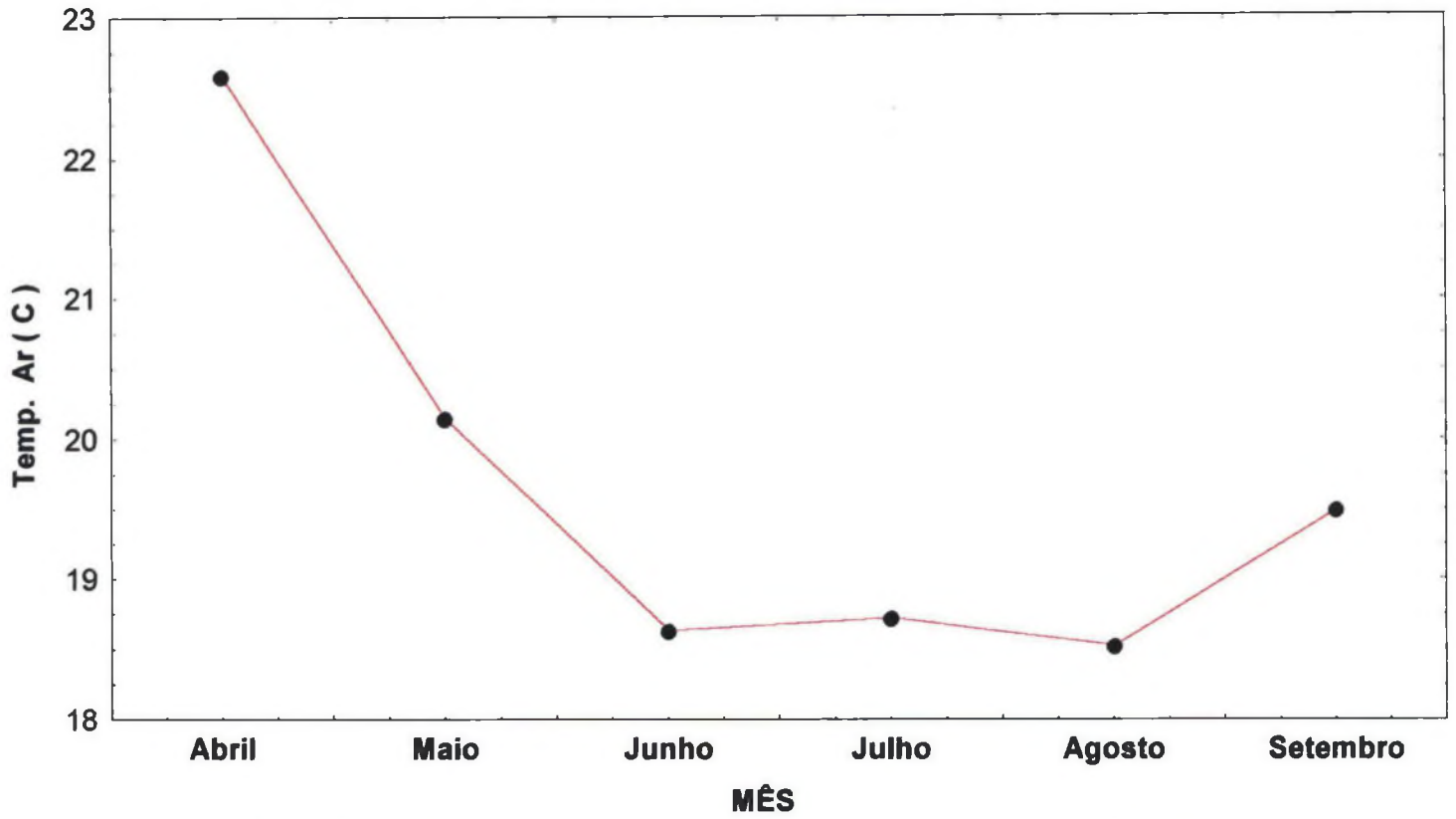


Fig. 2. Temperatura média mensal do ar na área da Gamboa do Bagaçu.

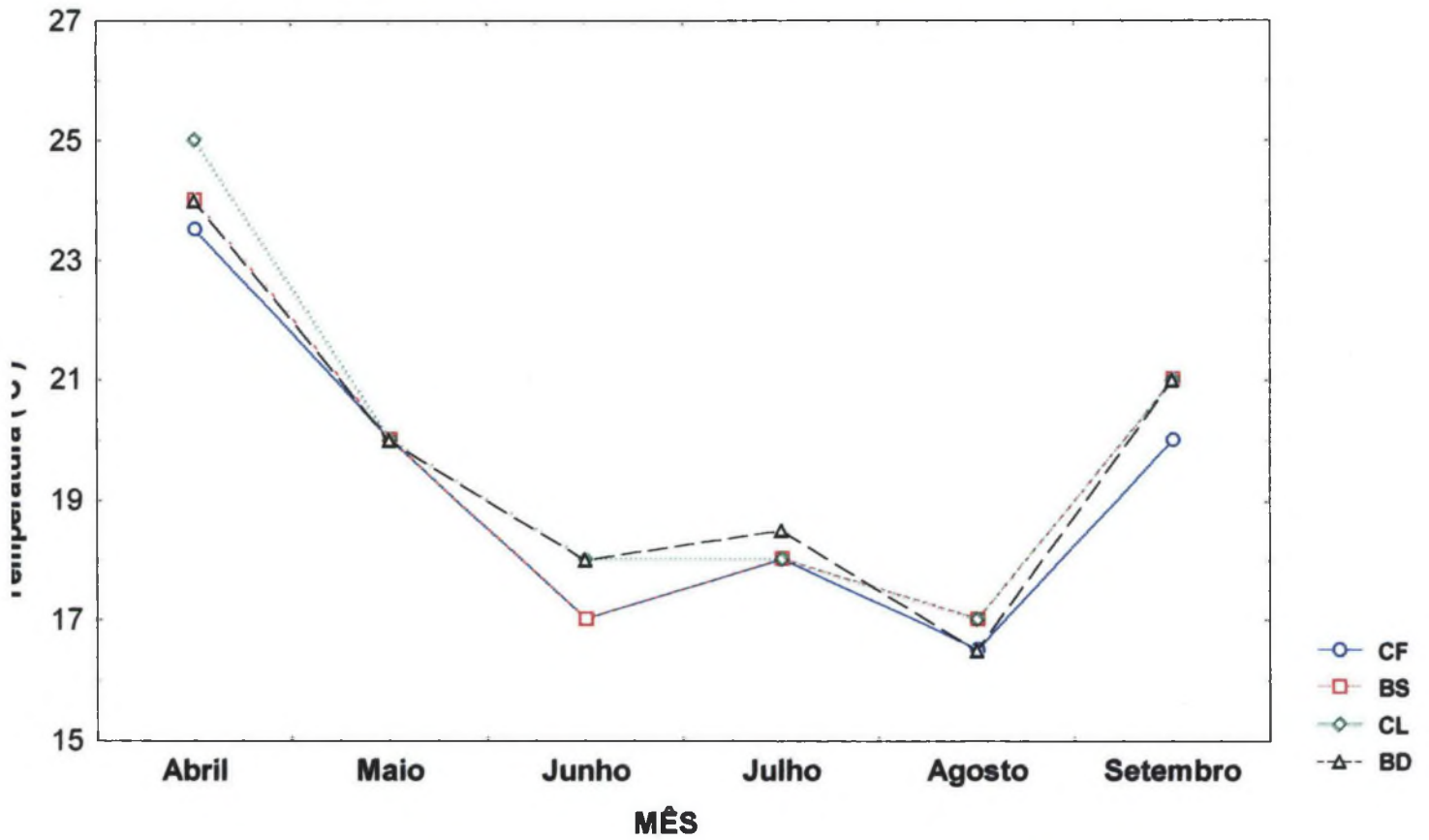


Fig. 3. Temperatura da água de superfície por ponto e mês na Gamboa do Bagaçu.

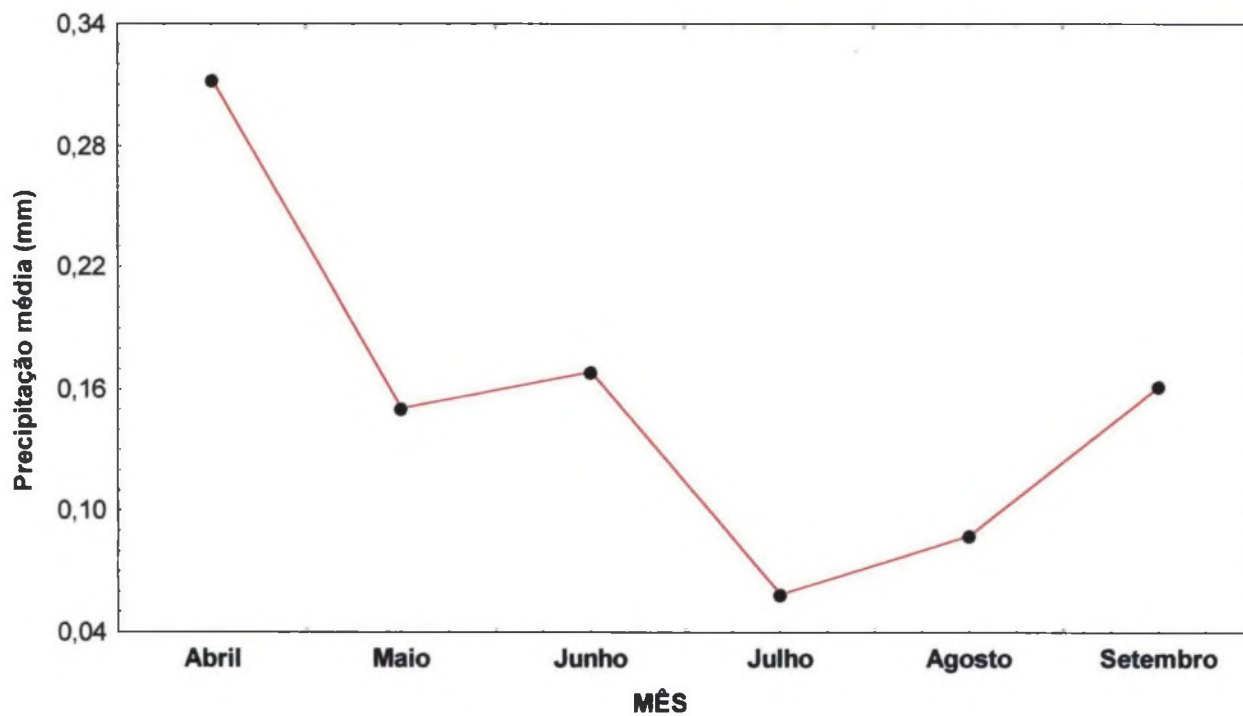


Fig. 4. Precipitação média na área da Gamboa do Bagaçu.

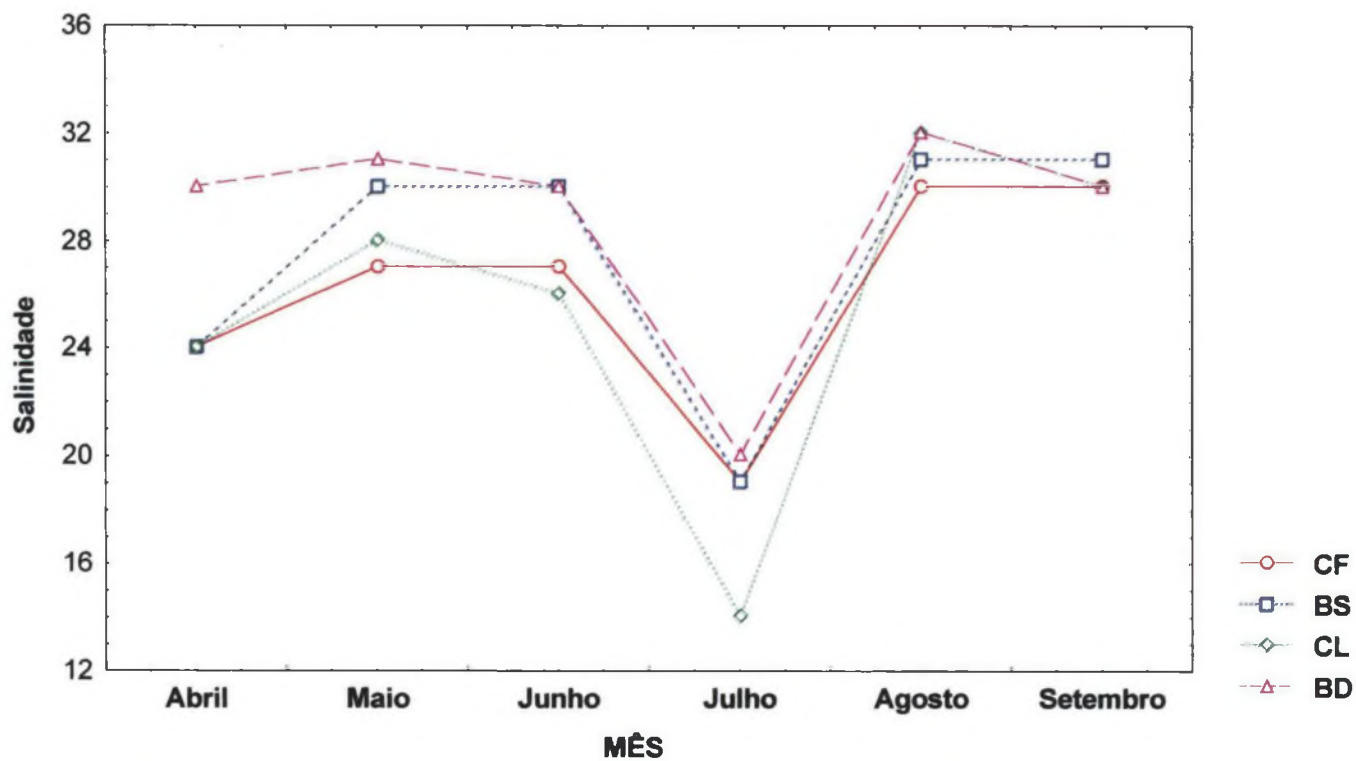


Fig. 5. Salinidade da água de superfície por ponto e mês na Gamboa do Bagaçu.

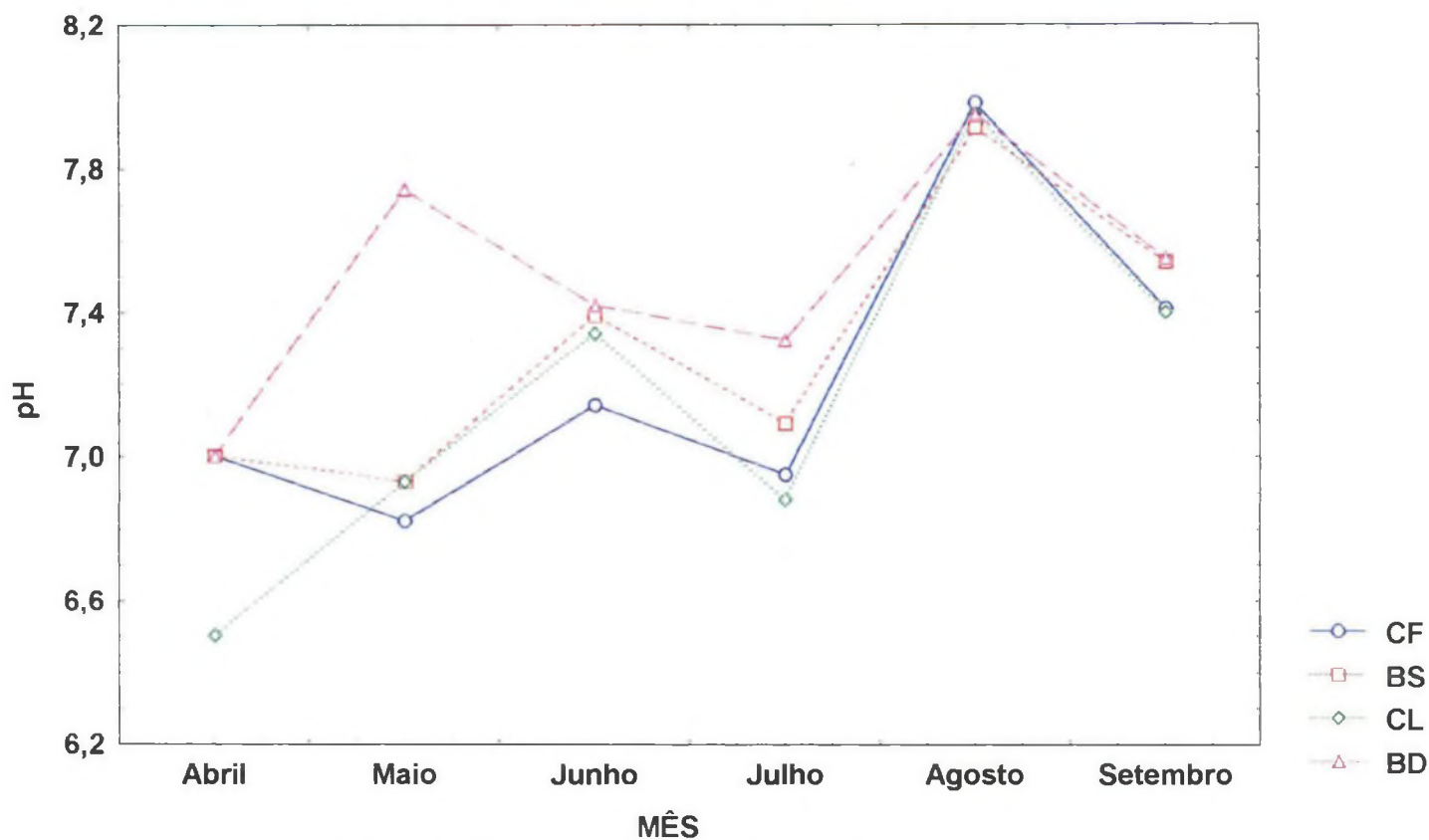


Fig. 6. Valor do pH por ponto e mês na Gamboa do Bagaçu.

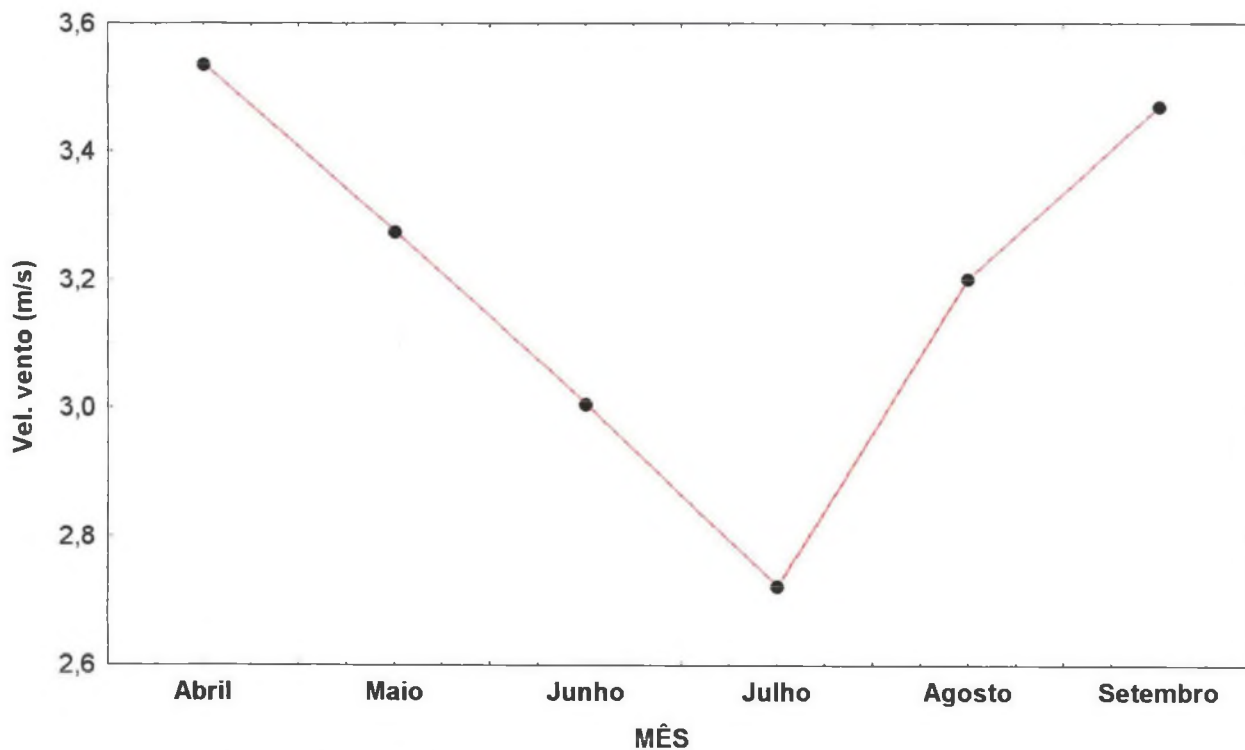


Fig. 7. Velocidade média mensal do vento na área da Gamboa do Bagaçu.

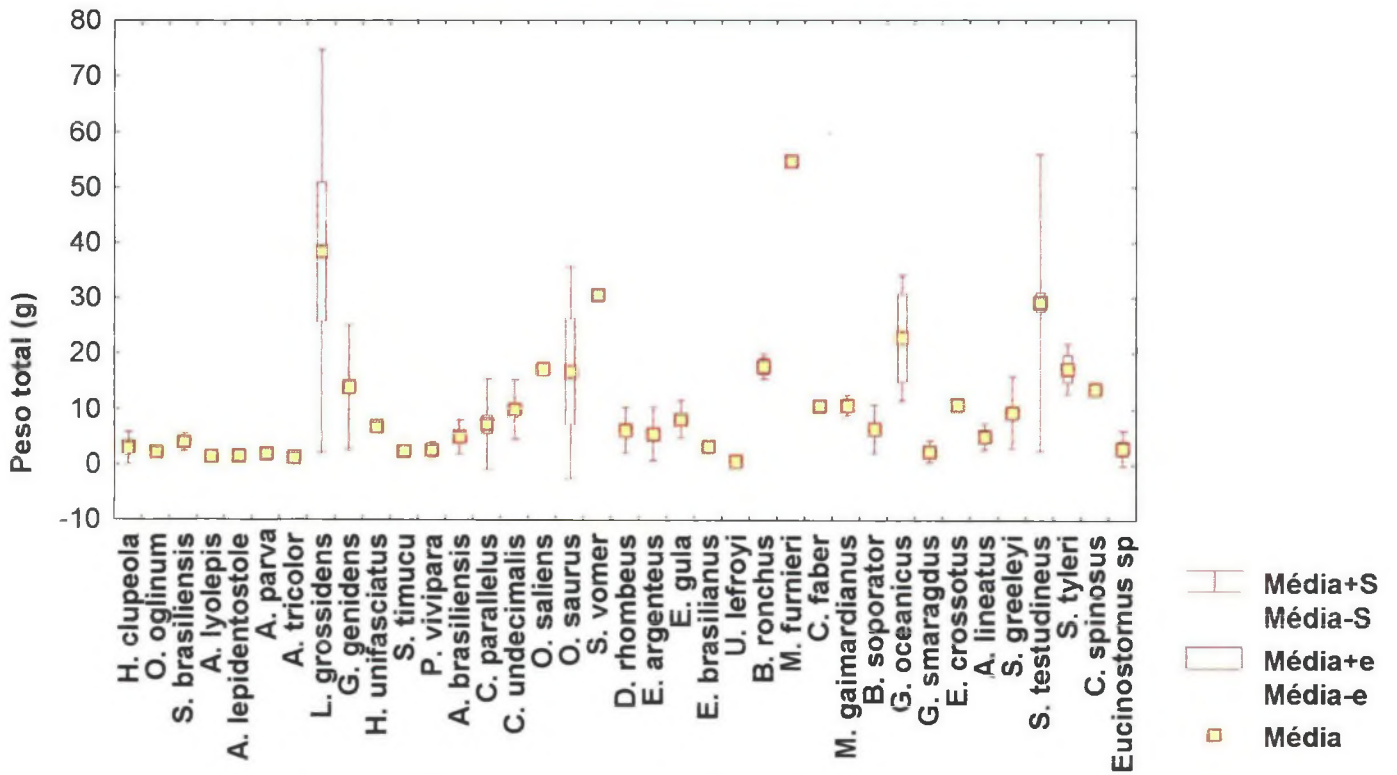


Fig. 8. Peso total médio por espécie na Gamboa do Bagaçu.

(S=desvio padrão; e=erro padrão)

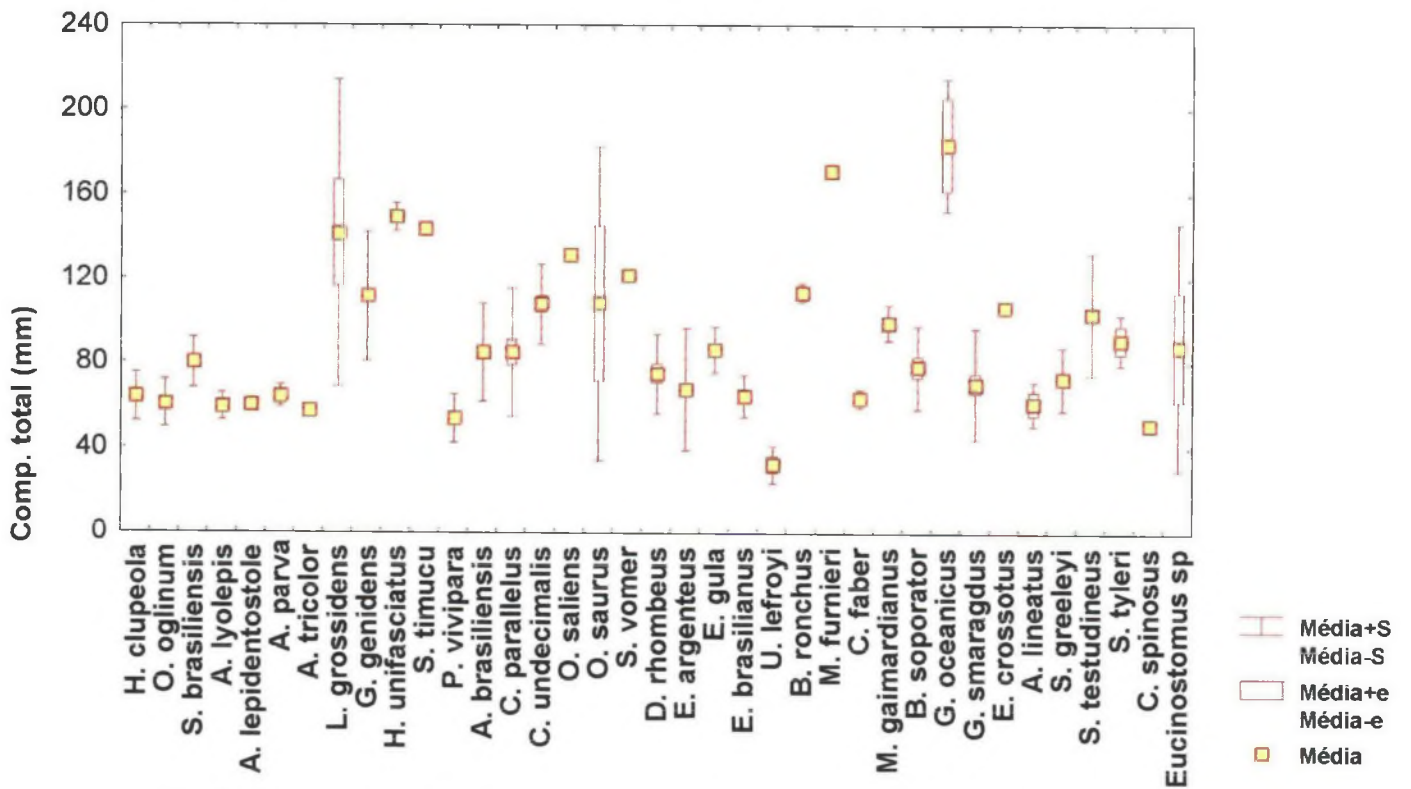


Fig. 9. Comprimento total médio por espécie na Gamboa do Bagaçu.

(S=desvio padrão; e=erro padrão).

Não incluindo os n>30

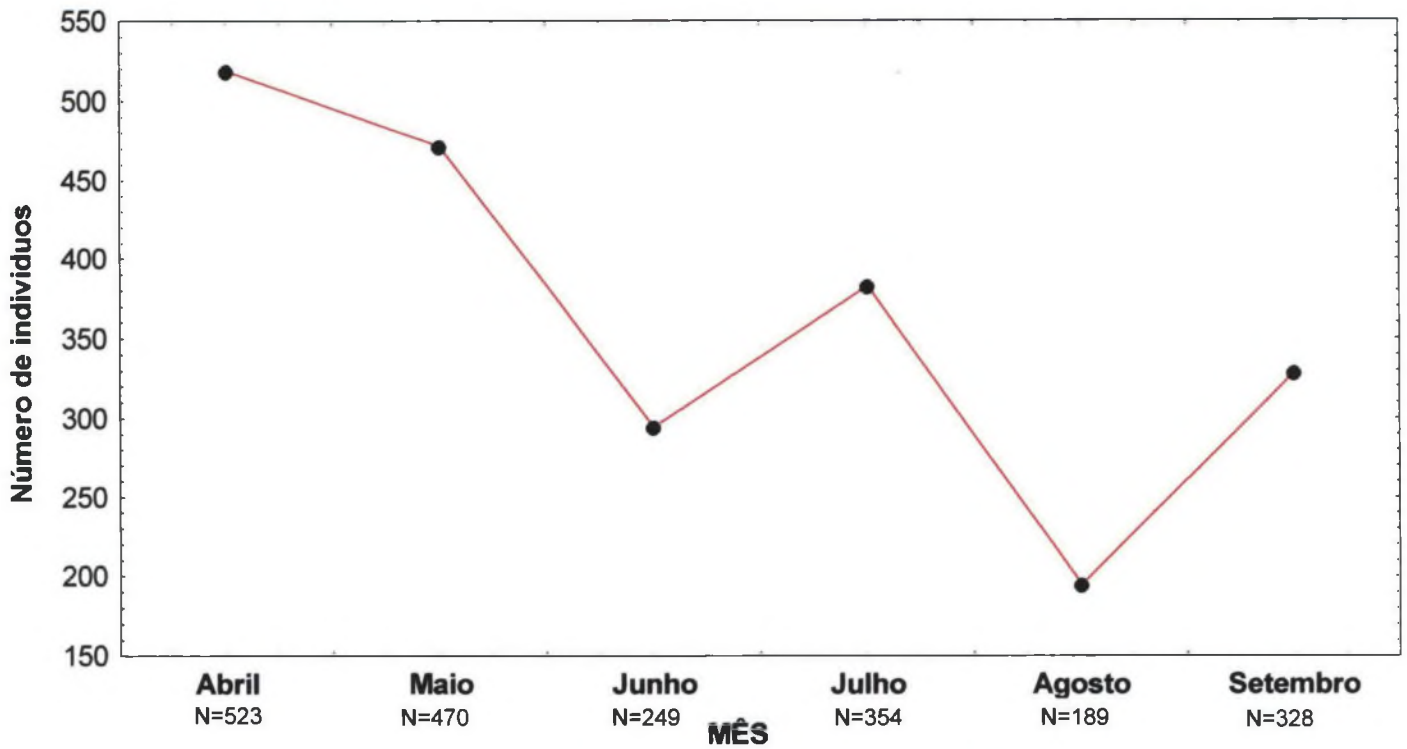


Fig. 12. Número de indivíduos por mês de coleta na Gamboa do Bagaçu.

Incluindo os n>30

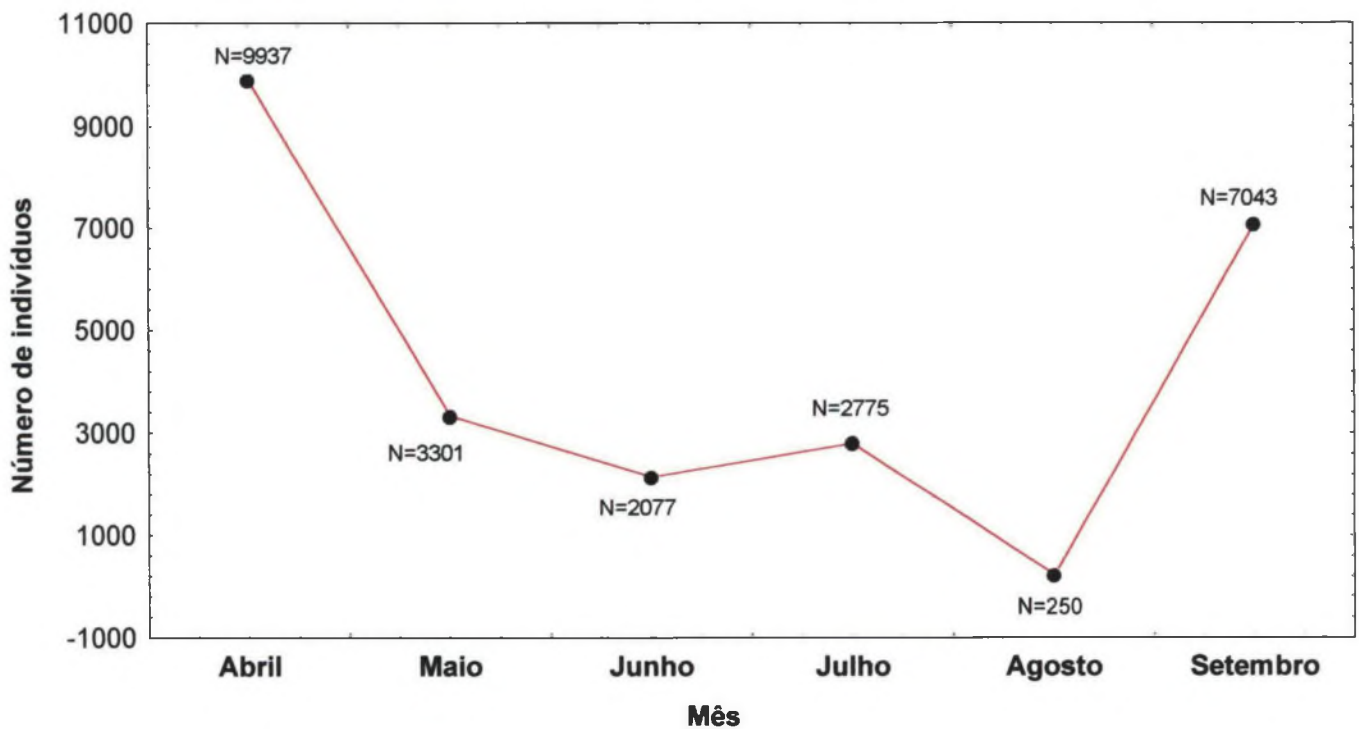


Fig. 13. Número de indivíduos por mês de coleta na Gamboa do Bagaçu.

Não incluindo os n>30

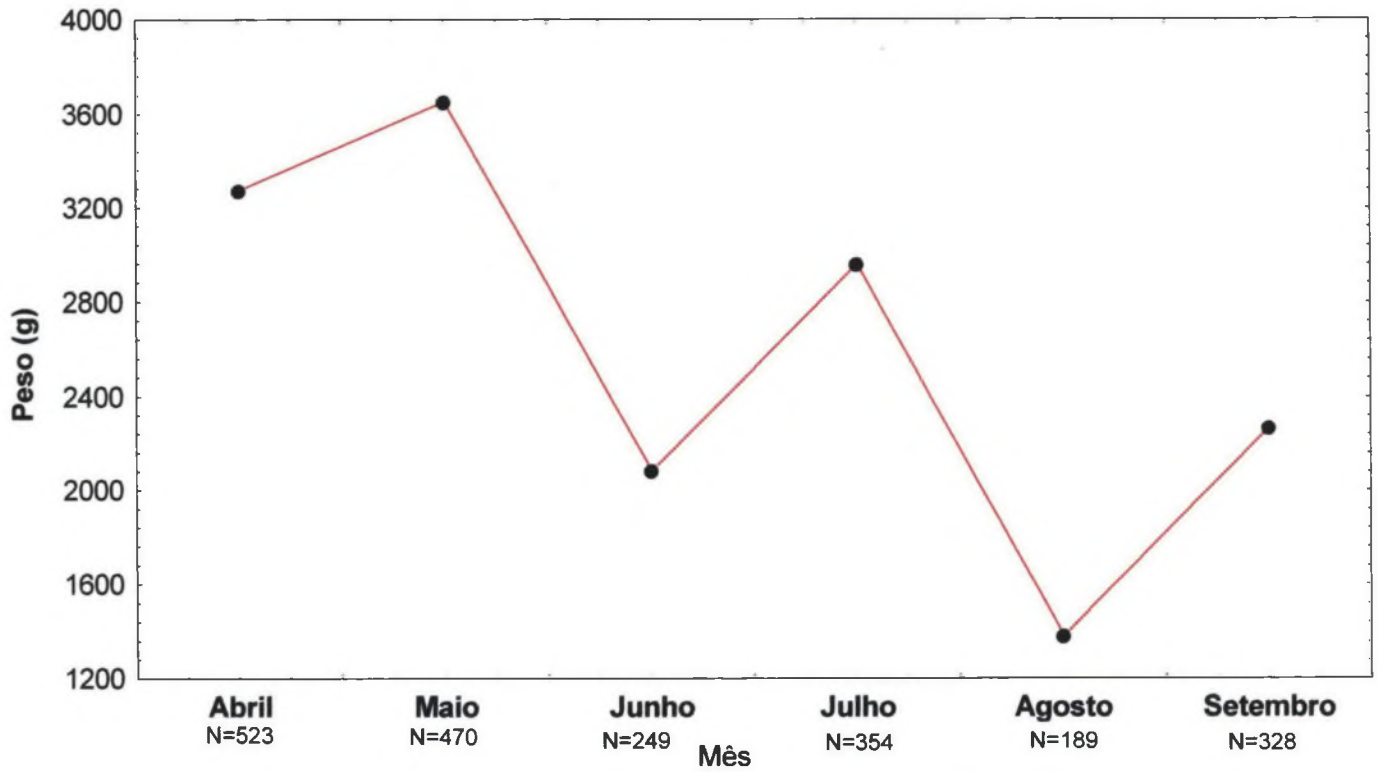


Fig. 14. Peso da captura por mês de coleta na Gamboa do Bagaçu.

Incluindo os n>30

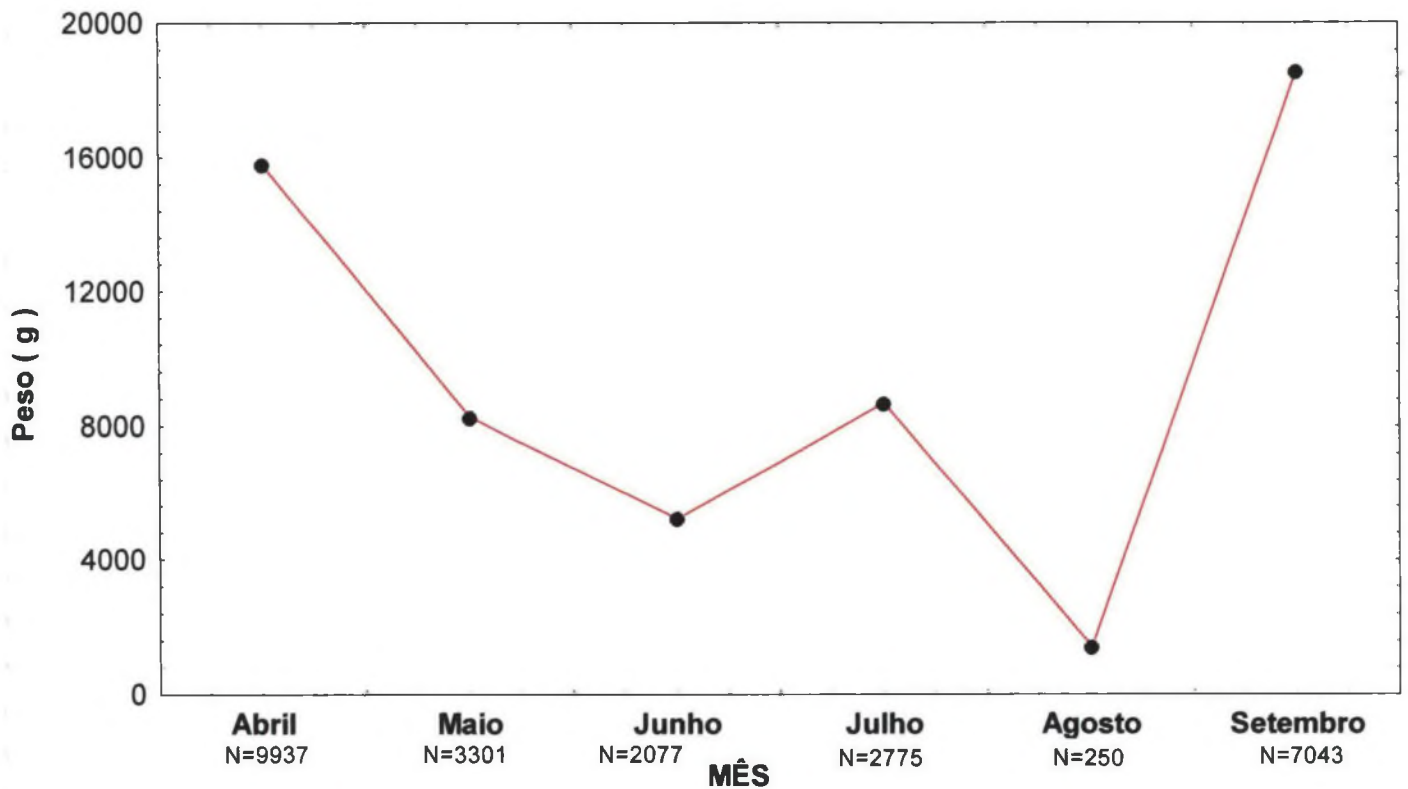


Fig. 15. Peso da captura por mês de coleta na Gamboa do Bagaçu.

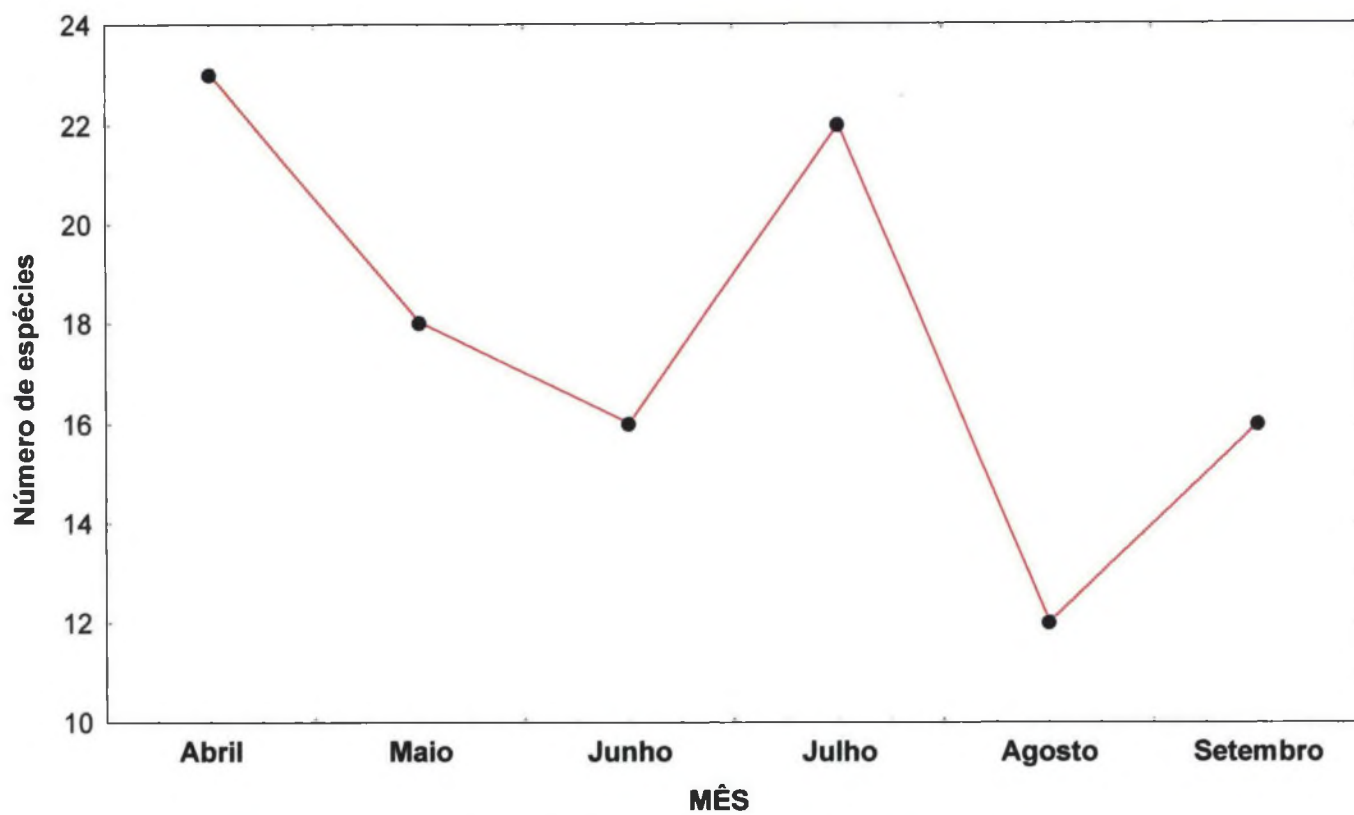


Fig. 16. Número de espécies por mês de coleta na Gamboa do Baguaçu.

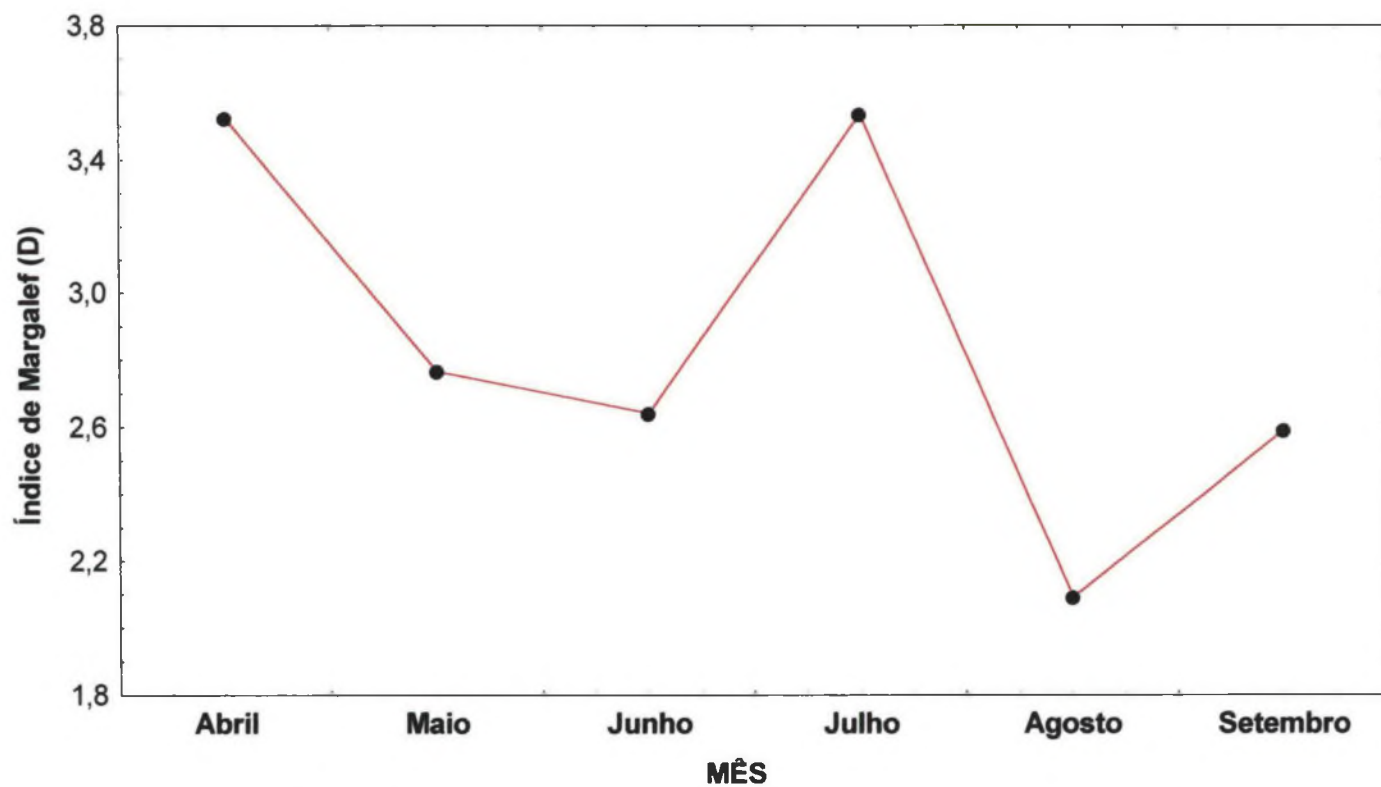


Fig. 17. Índice de riqueza de espécies por mês de coleta na Gamboa

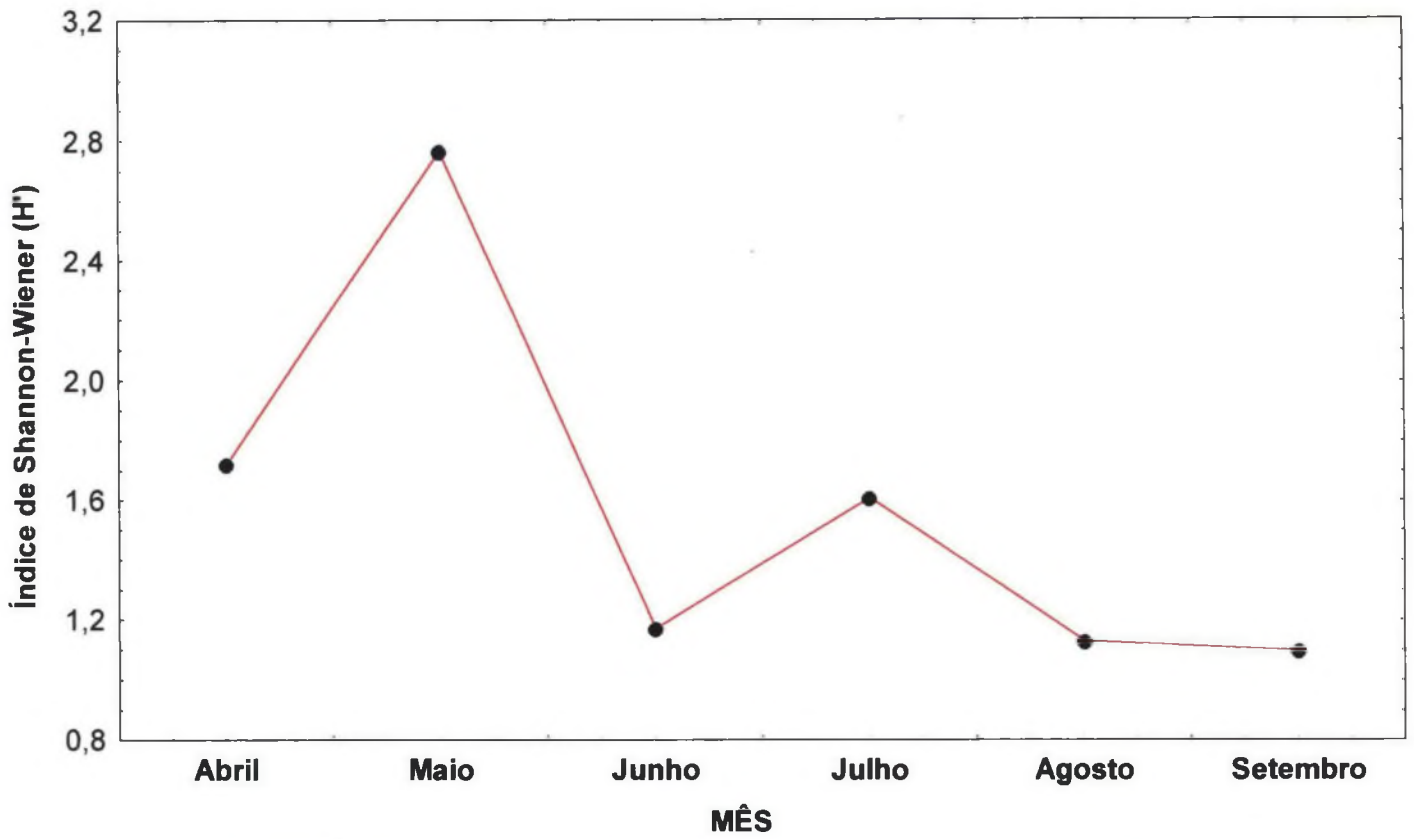


Fig. 18. Índice de diversidade específica por mês na Gamboa do Baguaçu.

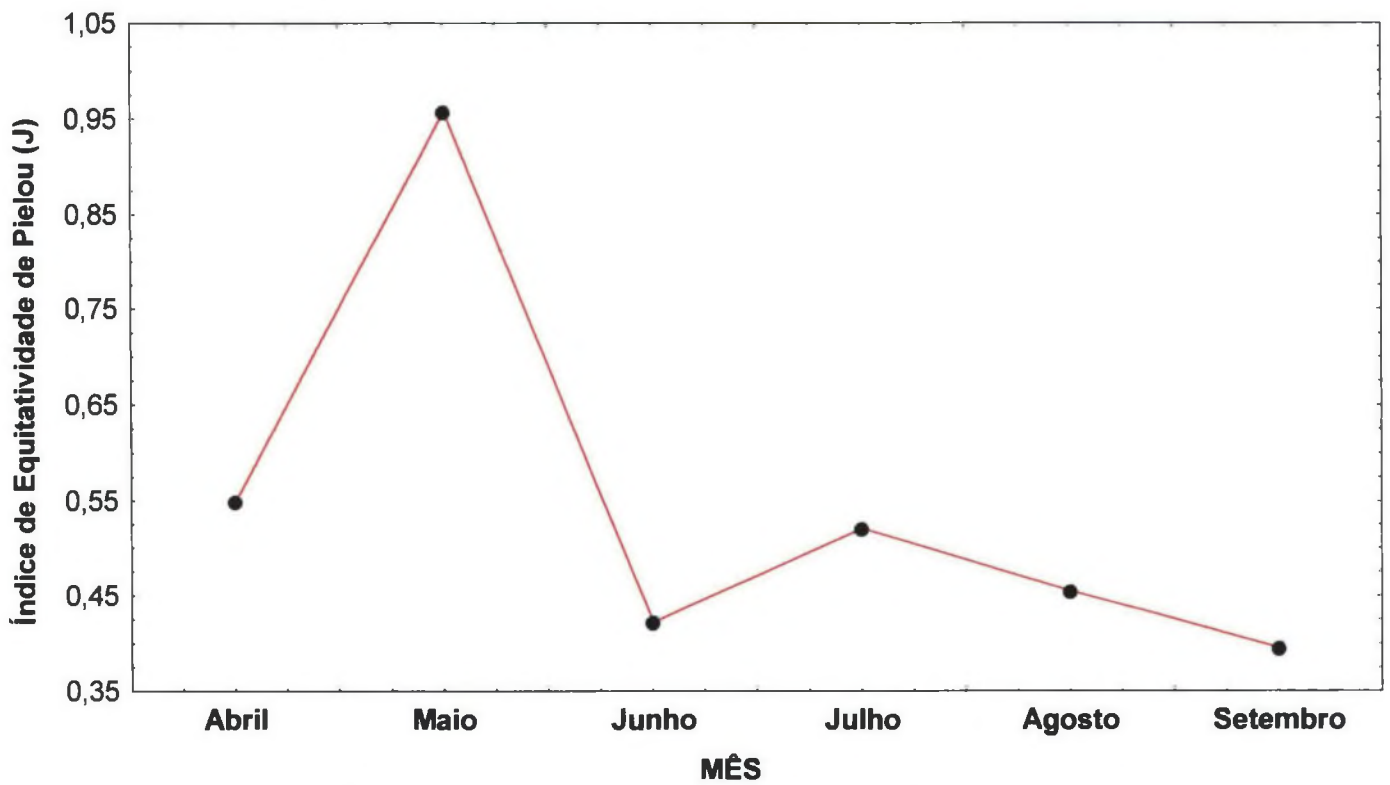


Fig.19. Índice de equitatividade por mês de coleta na Gamboa do Baguaçu.

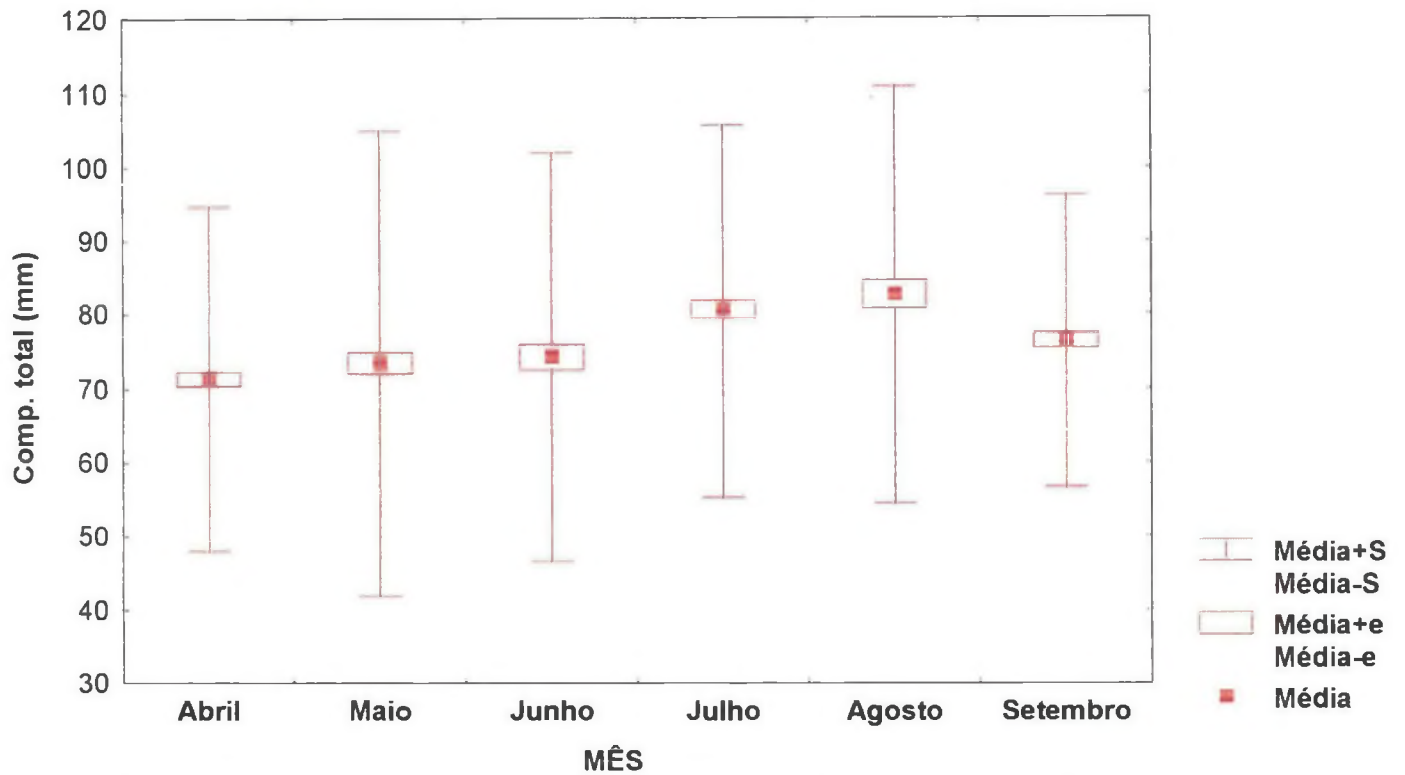


Fig. 20. Comprimento total médio da captura mensal na Gamboa do Bagaçu.

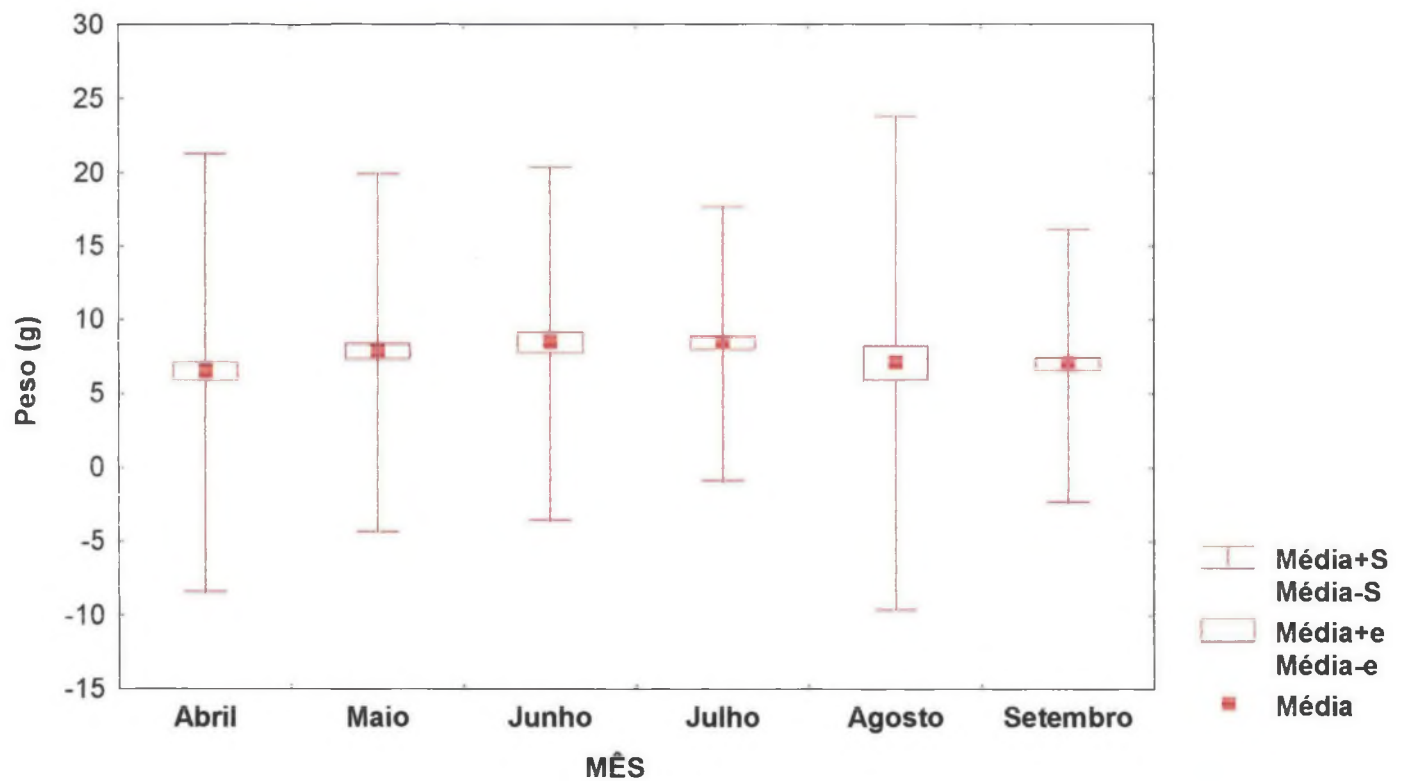


Fig. 21. Peso médio da captura mensal na Gamboa do Bagaçu.

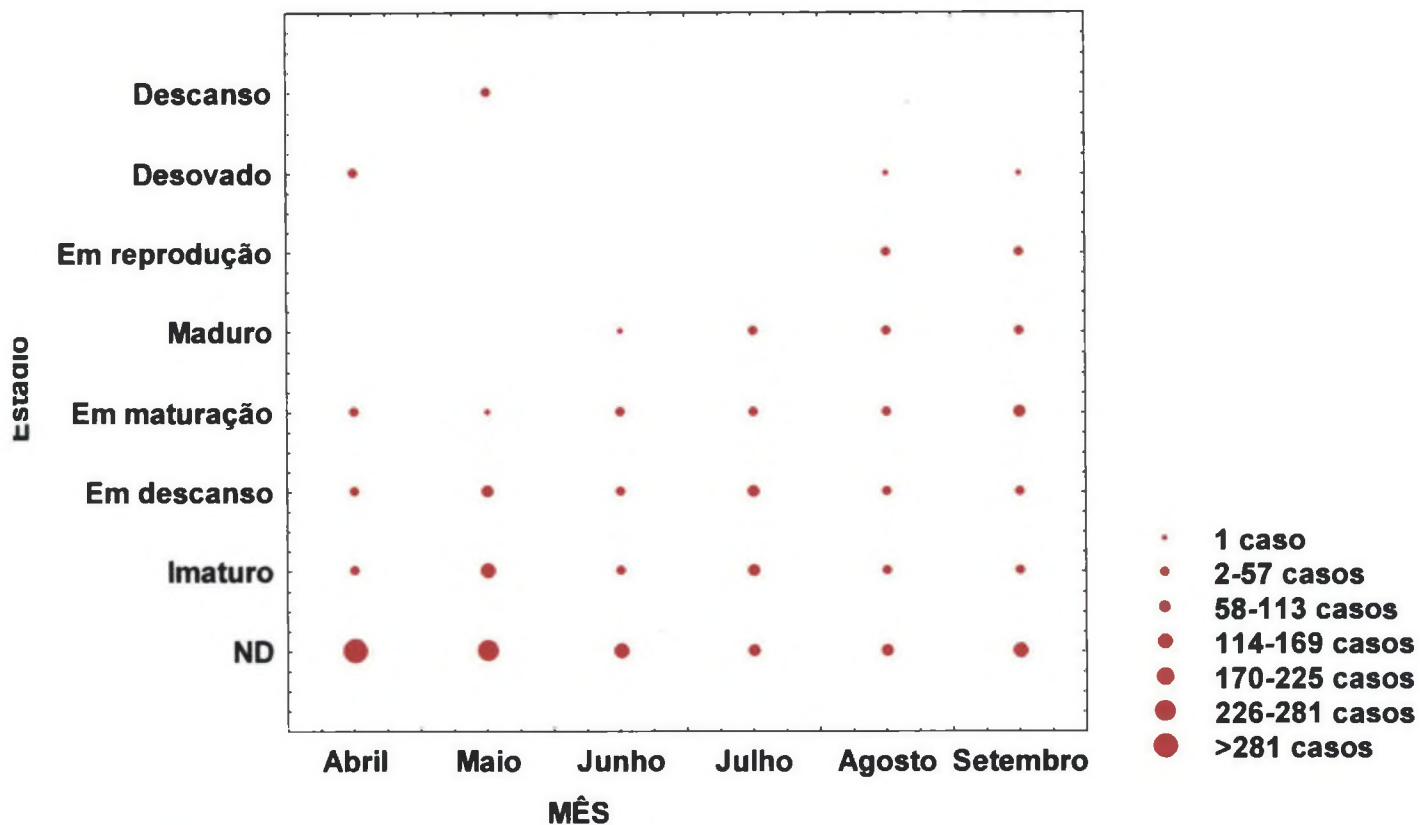


Fig. 22. Estádios de maturidade gonadal por mês na Gamboa do Bagaçu.

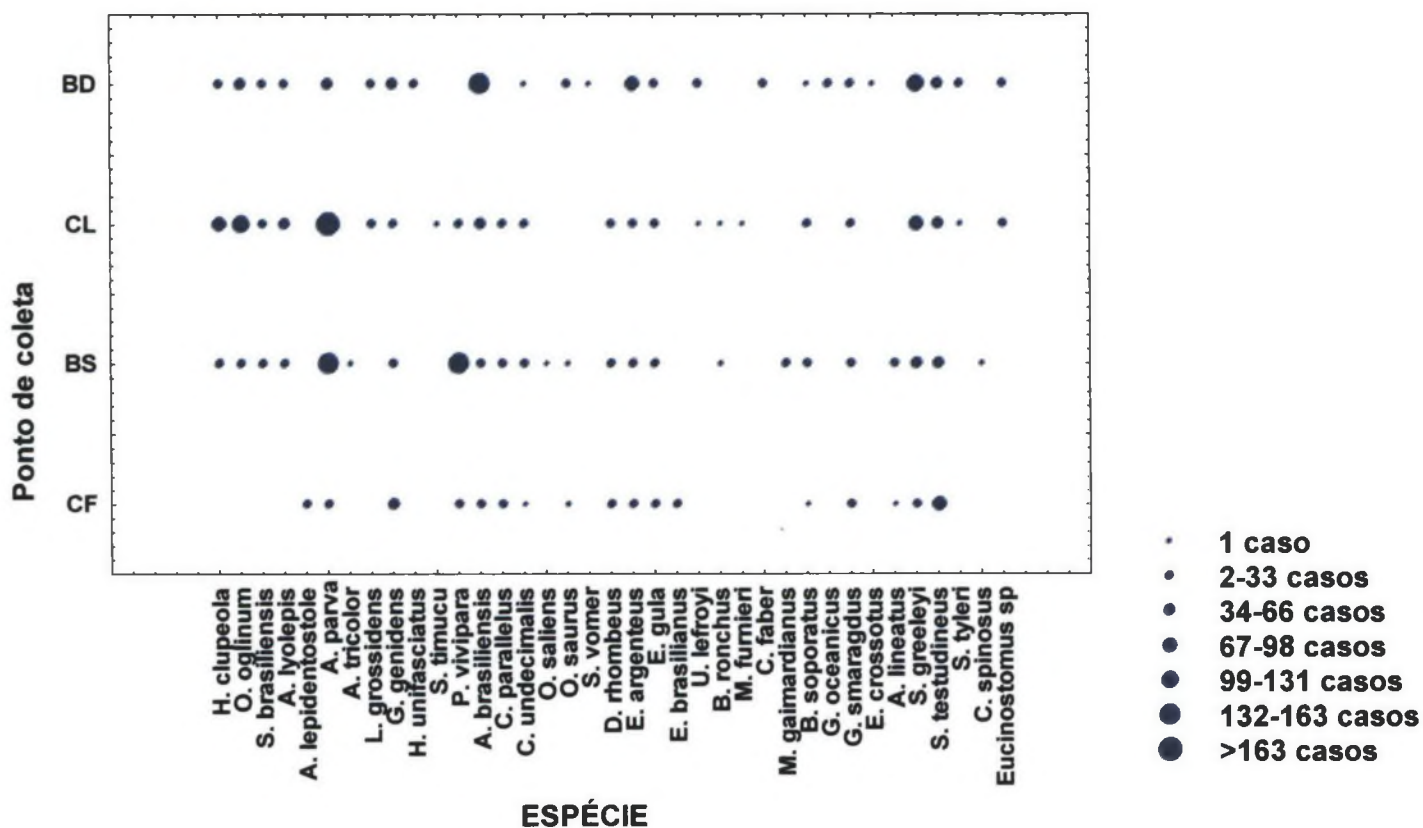
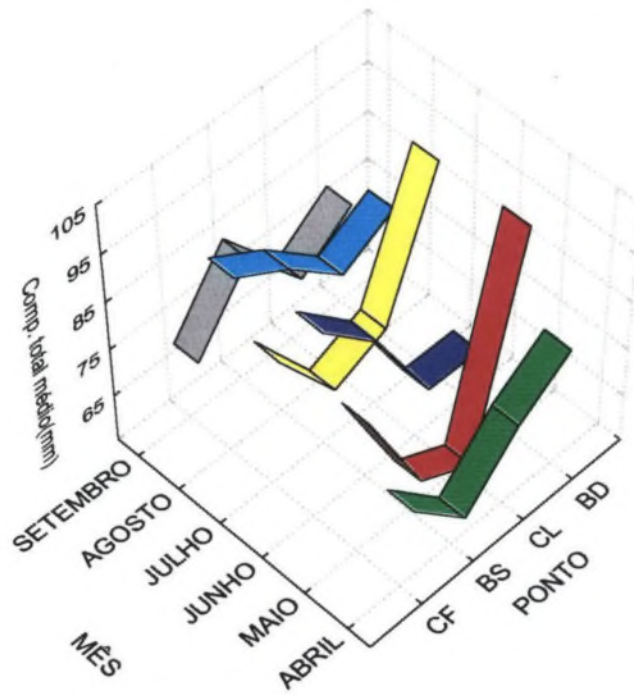
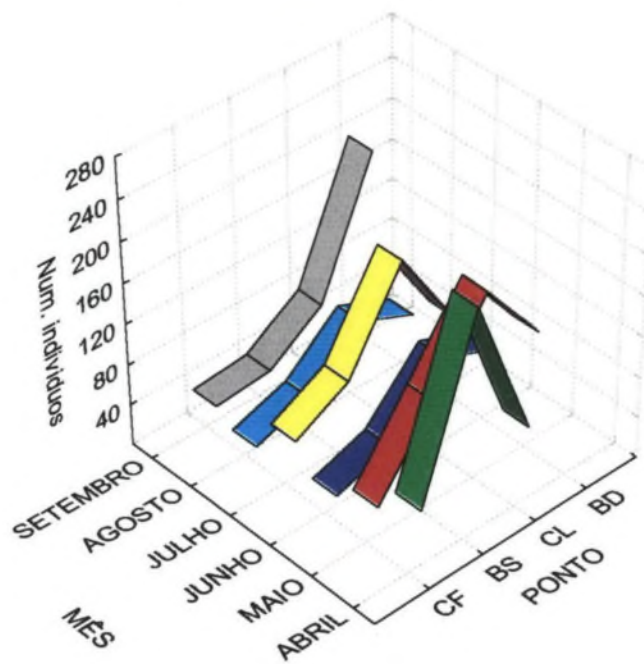


Fig. 23. Ocorrência de espécies por ponto de coleta da Gamboa do Bagaçu.

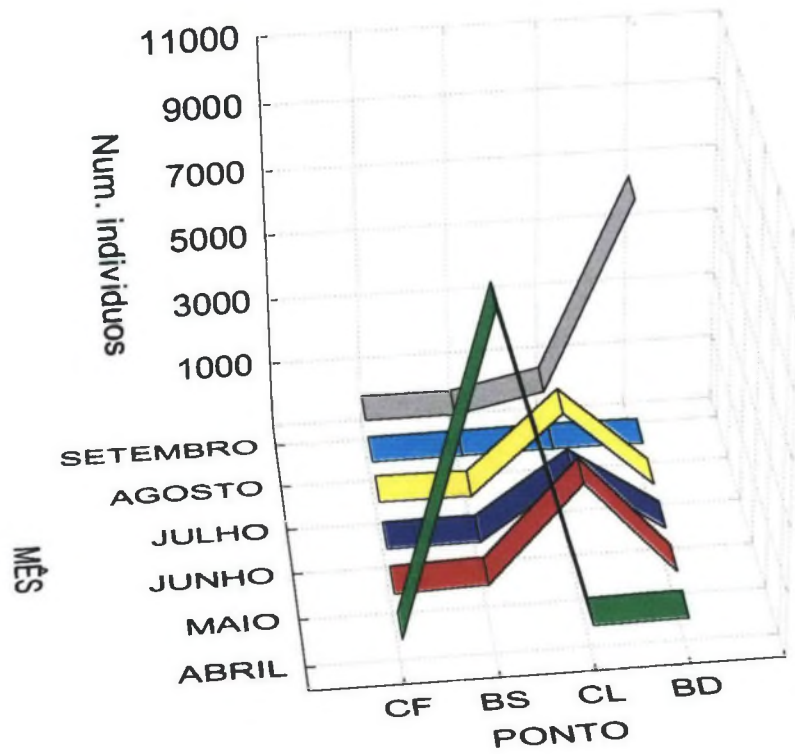
Fig. 24. Comprimento total médio por ponto e mês na Gamboa do Bagaçu.



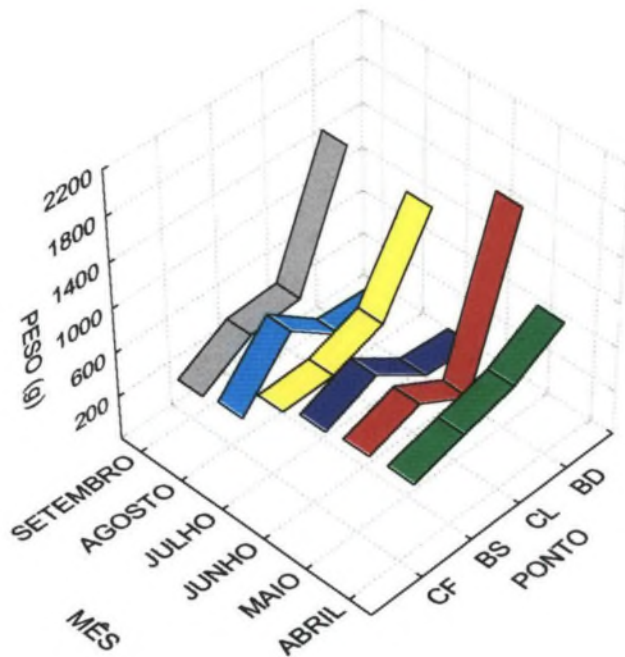
**Fig. 25. Número de indivíduos por ponto e mês na Gamboa do Bagaçu.
Não incluindo os n>30**



**Fig. 26. Número de indivíduos por ponto e mês na Gamboa do Bagaçu.
Incluindo os n>30**



**Fig. 27. Peso da captura por ponto e mês na Gamboa do Bagaçu.
Não incluindo n > 30**



**Fig. 28. Peso da captura por ponto e mês na Gamboa do Bagaçu.
Incluindo os n>30**

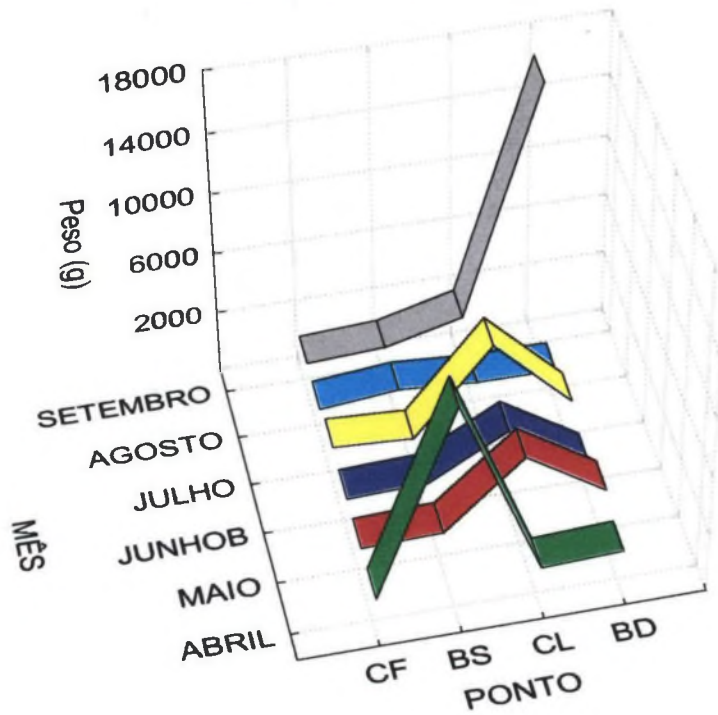


Fig. 29. Número de espécies por ponto e mês na Gamboa do Bagaçu.

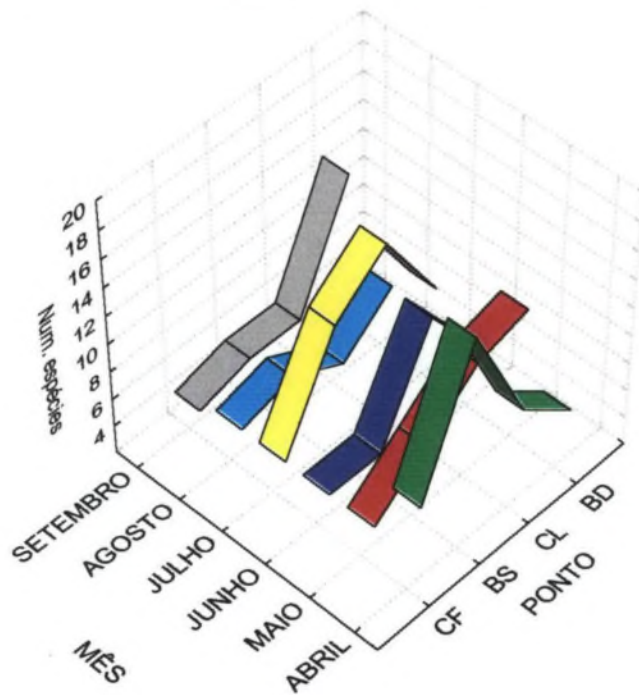


Tabela I – Dados gerais da captura de peixes na Gamboa do Bagaçu, entre abril e setembro de 1997 (ND= não determinado; I= imaturo; D= em descanso; M= em maturação; Ma= maduro; R= em reprodução; De= desovado; Ds= descanso) (Ab= abril; Mai= maio; Jn= junho; Jl= julho; Ag= agosto; S= setembro).

Táxon	Nº de indivíduos	Prop. da captura (%)	Comp. Total (mm)	Estádio de Mat.	Meses	PT (g)	Ampl. de S. (%)	Ampl. de T. (°C)	Ampl. de pH
Clupeidae <i>Harengula clupeola</i>	710	2.80	42-136	I-D-M	Ab, Mai, Jn, Jl, S	2207.88	14-31	17-24	6.88-7.74
Clupeidae <i>Opisthonema oglinum</i>	170	0,67	42-85	I-M	Ab, Mai, Jn, Jl, S	336.34	14-30	17-24	6.88-7.55
Clupeidae <i>Sardinella brasiliensis</i>	42	0,17	50-100	I-D-M	Ab, Mai, Jn, Jl, S	144.44	14-30	17-24	6.88-6.55
Engraulidae <i>Anchoa lyolepis</i>	64	0,25	56-66	ND	Ab, Mai, Jn, Jl, S	45,87	14-30	17-24	6.88-7.55
Engraulidae <i>A. parva</i>	22840	89,98	47-79	I-D	TODOS	42590.71	14-32	16,5-24,0	6,88-7,98
Engraulidae <i>A. tricolor</i>	1	0,004	57	I-D-M	Ab	1,06	24	24	7,0
Engraulidae <i>Anchoviella lepidostole</i>	28	0,11	44-70	I	Ab	35,54	24	23,5	7,0
Engraulidae <i>Lycengraulis grossidens</i>	8	0,03	57-216	D-M	Ab, Mai, Jl, S	305,60	19-31	18-25	6,5-7,74
Ariidae <i>Genidens genidens</i>	310	1,22	71-171	I-D	Mai, Jn, Jl	2767,78	14-31	17-20	6,88-7,74
Hemiramphidae <i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	8	0,03	140-160	D-M	Ag	53,30	32	16,5	7,95
Belonidae <i>Strongylura timucu</i>	1	0,004	143	I	Ag	22,30	30	16,5	7,98
Poeciliidae <i>Poecilia vivipara</i>	153	0,60	20-78	I-D-M-Ma-R	TODOS	369,16	14-32	17-25	6,50-7,91
Atherinidae <i>Atherinella brasiliensis</i>	231	0,91	25-136	D-M-Ma-R	Ab, Jn, Ag, S	1101,45	14-32	16,5-25,0	6,50-7,98
Centropomidae <i>Centropomus parallelus</i>	23	0,09	42-144	I-D	Ab, Jn, Jl	162,77	19-27	17-25	6,50-7,14
Centropomidae <i>Centropomus undecimalis</i>	22	0,09	81-149	I	Mai, Jn, Jl	213,78	14-31	17-20	6,88-7,74
Carangidae <i>Oligoplites saliens</i>	1	0,004	131	ND	Ab	16,85	24	24	7,0
Carangidae <i>Oligoplites saurus</i>	4	0,02	45-192	M	Ab, S	65,61	24-30	21-30	7,00-7,55
Carangidae <i>Selene vomer</i>	1	0,004	121	D	S	30,38	30	21	7,55
Gerreidae <i>Diapterus rhombeus</i>	16	0,06	52-99	Ma	Ab, Mai, Jl, S	97,39	14-30	18-25	6,50-7,41

Continuação da Tabela I...

Táxon	Nº de indivíduos	Prop. da captura (%)	Comp. Total (mm)	Estádio de Mat.	Meses	PT (g)	Ampl. de S. (%)	Ampl. de T. (°C)	Ampl. de pH
Gerreidae <i>Eucinostomus argenteus</i>	118	0.46	21-115	I-D-M	TODOS	631.44	19-32	16.5-25.0	6.50-7.95
Gerreidae <i>Eucinostomus gula</i>	26	0.10	66-107	I-D-M	Ab, Mai. Jl, Ag	208,21	14-32	17.0-24,0	6,88-7.78
Gerreidae <i>Eugerres brasiliensis</i>	7	0.03	46-75	ND	Ab. Mai	20,92	24-27	20.0-23.5	6,82-7.00
Gerreidae <i>Ulaema lefroyi</i>	4	0.02	25-44	ND	Ab, Mai. Ag	1,80	28-32	16.5-24,0	6,93-7.95
Sciaenidae <i>Bairdiella ronchus</i>	2	0.008	110-116	D-M	Jl	34,86	14-19	18	6,88-7.09
Sciaenidae <i>Micropogonias furnieri</i>	1	0,004	171	M	Ab	54.50	24	25	6.5
Ephippidae <i>Chaetodipterus faber</i>	2	0.008	60-66	I-M	Mai, Jn	20.53	30-31	18-20	7.42-7.74
Mugilidae <i>Mugil gaimardianus</i>	16	0.06	85-105	D	Mai, Jn. Jl	62.61	19-28	17-20	6,93-7.14
Gobiidae <i>Bathygobius soporator</i>	14	0.05	44-104	D	Ab, Mai. Jn, Jl	88.44	14-30	17-25	6.50-7.39
Gobiidae <i>Gobionellus oceanicus</i>	2	0,008	161-205	D-M	Mai, Jl	45,20	20-31	18.5-20.0	7.32-7.74
Gobiidae <i>Gobionellus smaragdus</i>	58	0.23	26-135	D	Ab, Mai. Jl, Ag, S	67,50	19-32	16,5-25.0	6,50-7.95
Paralichthyidae <i>Etropus crossotus</i>	1	0,004	106	ND	Mai	10,68	31	20	7,74
Achiridae <i>Achirus lineatus</i>	3	0.01	182	ND	Ab, Mai	14,80	24-30	20.0-23,5	6,93-7.00
Tetraodontidae <i>Sphoeroides greeleyi</i>	291	1.15	51-112	I-D-M- Ma-De- Ds	TODOS	2708.6 7	14-32	16.5-25.0	6,50-7,98
Tetraodontidae <i>Sphoeroides testudineus</i>	201	0.79	12-204	I-D-M- Ma-De- Ds	TODOS	5832,2 8	14-32	16.5-25.0	6,50-7,95
Tetraodontidae <i>Sphoeroides tyleri</i>	3	0.01	77-98	D-M	Jl, S	50,99	14-30	18-21	6,88-7.55
Diodontidae <i>Chilomycterus spinosus</i>	1	0,004	51	ND	Jl	13,46	19	18	7.09

Tabela II - Lista das espécies capturadas na Gamboa do Baguaçu, nos quatro pontos de coleta (vide Figura 1b) durante o período de abril a setembro de 1997.

Espécies	Ponto	Meses amostrados						Total
		ABR/97	MAI/97	JUN/97	JUL/97	AGO/97	SET/97	
<i>Harengula clupeiola</i>	CF							
	BS	90						90
	CL		28	13	7		23	71
	BD		2				547	549
	TOTAL	90	30	13	7		570	
<i>Opisthonema oglinum</i>	CF							
	BS	12						12
	CL		66	6	30		13	115
	BD						43	43
	TOTAL	12	66	6	30		56	
<i>Sardinella brasiliensis</i>	CF							
	BS	5						5
	CL	1	2	1	16			20
	BD			2			15	17
	TOTAL	6	2	3	16		15	
<i>Anchoa lyolepis</i>	CF							
	BS	9						9
	CL		10	14	28			52
	BD						3	3
	TOTAL	9	10	14	28		3	
<i>Anchoa parva</i>	CF						21	21
	BS	9490					1	9491
	CL		2889	1860	2228	46	538	7561
	BD		13	7	1	9	5737	5767
	TOTAL	9490	2902	1867	2229	55	6297	
<i>Anchoa tricolor</i>	CF							
	BS	1						1
	CL							
	BD							
	TOTAL	1						
<i>Anchoiella lepidentostole</i>	CF	28						28
	BS							
	CL							
	BD							
	TOTAL	28						
<i>Lycengraulis grossidens</i>	CF							
	BS							
	CL	4						4
	BD		2		1		1	4
	TOTAL	4	2		1		1	
<i>Genidens genidens</i>	CF		13		87			100
	BS				3			3
	CL			1	162			163
	BD		26		18			44
	TOTAL		39	1	270			

Continuação da Tabela II...

Espécies	Ponto	Meses amostrados						Total
		ABR/97	MAI/97	JUN/97	JUL/97	AGO/97	SET/97	
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	CF							
	BS							
	CL							
	BD					8		8
	TOTAL					8		
<i>Strongylura timucu</i>	CF							
	BS							
	CL					1		1
	BD							
	TOTAL					1		
<i>Poecilia vivipara</i>	CF	2			6	1		
	BS	1	2	1	42		4	11
	CL	2	84		2	3	3	132
	BD							10
	TOTAL	5	86	1	50	4	7	
<i>Atherinella brasiliensis</i>	CF					10	2	12
	BS	16				6	8	30
	CL	8		1		32		41
	BD	61		27		35	25	148
	TOTAL	85		28		83	35	
<i>Centropomus parallelus</i>	CF	11		1	1			13
	BS	1			2			3
	CL	7						7
	BD							
	TOTAL	19		1	3			
<i>Centropomus undecimalis</i>	CF			1				1
	BS		2					2
	CL		6	10	2			18
	BD		1					1
	TOTAL		9	11	2			
<i>Oligoplites saliens</i>	CF							
	BS	1						1
	CL							
	BD							
	TOTAL	1						
<i>Oligoplites saurus</i>	CF	1						1
	BS	1						1
	CL							
	BD						2	2
	TOTAL	2					2	
<i>Selene vomer</i>	CF							
	BS							
	CL							
	BD						1	1
	TOTAL						1	
<i>Diapterus rhombeus</i>	CF						3	3
	BS	5	1					6
	CL	2	4		1			7
	BD							
	TOTAL	7	5		1		3	

Continuação da Tabela II...

Espécies	Ponto	Meses amostrados						Total
		ABR/97	MAI/97	JUN/97	JUL/97	AGO/97	SET/97	
<i>Eucinostomus argenteus</i>	CF	2				2		4
	BS	3		1	1	4		9
	CL	8		3				11
	BD	15	39	31	6	1	2	94
	TOTAL	28	39	35	7	7	2	
<i>Eucinostomus gula</i>	CF	2				1		3
	BS	3			4	4		11
	CL				2			2
	BD		2		8			10
	TOTAL	5	2		14	5		
<i>Eugerres brasiliensis</i>	CF	4	3					7
	BS							
	CL							
	BD							
	TOTAL	4	3					
<i>Ulaema lefroyi</i>	CF							
	BS							
	CL		1					1
	BD	1				2		3
	TOTAL	1	1			2		
<i>Bairdiella ronchus</i>	CF							
	BS				1			1
	CL				1			1
	BD							
	TOTAL				2			
<i>Micropogonias furnieri</i>	CF							
	BS							
	CL	1						1
	BD							
	TOTAL	1						
<i>Chaetodipterus faber</i>	CF							
	BS							
	CL							
	BD		1	1				2
	TOTAL		1	1				
<i>Mugil gaimardianus</i>	CF							
	BS				6			6
	CL		1	1				2
	BD		1	1	6			8
	TOTAL		2	2	12			
<i>Bathygobius soporator</i>	CF			1				1
	BS	1	1	2	4			8
	CL	3			1			4
	BD	1						1
	TOTAL	5	1	3	5			

Continuação da Tabela II...

Espécies	Ponto	Meses amostrados					Total
		ABR/97	MAI/97	JUN/97	JUL/97	AGO/97	
<i>Gobionellus oceanicus</i>	CF						
	BS						
	CL						
	BD		1		1		2
	TOTAL		1		1		
<i>Gobionellus smaragdus</i>	CF	1					3
	BS	1	2		1	7	11
	CL	4	1			1	6
	BD	9				28	37
	TOTAL	15	3		1	36	3
<i>Etropus crossotus</i>	CF						
	BS						
	CL						
	BD		1				1
	TOTAL		1				
<i>Achirus lineatus</i>	CF	1					1
	BS		2				2
	CL						
	BD						
	TOTAL	1	2				
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	CF		3	5	4	3	15
	BS	6	2	19	14	8	13
	CL	46	9	15	11	1	2
	BD	21	29	7	43	30	
	TOTAL	73	43	46	72	42	15
<i>Sphoeroides testudineus</i>	CF	23	24	18	11		
	BS	3	18	21	1	6	8
	CL	9	4	3	6		12
	BD	10	5	3	3	1	12
	TOTAL	45	51	45	21	7	32
<i>Sphoeroides tyleri</i>	CF						
	BS						
	CL				1		
	BD				1		1
	TOTAL				2		1
<i>Chilomycterus spinosus</i>	CF						
	BS				1		1
	CL						
	BD						
	TOTAL				1		

Tabela III - Lista de ocorrência mensal das espécies capturadas na Gamboa do Bagaçu.

Espécies	Meses amostrados							Freq. Relativa(%)
	Frequência Absoluta							
	abr/97	mai/97	jun/97	jul/97	ago/97	set/97	N total	
<i>Harengula clupeola</i>	90	30	13	07		570	710	2.80
<i>Opisthonema oglinum</i>	12	66	06	30		56	170	0.67
<i>Sardinella brasiliensis</i>	06	02	03	16		15	42	0.17
<i>Anchoa lyolepis</i>	09	10	14	28		03	64	0.25
<i>Anchoa parva</i>	9490	2902	1867	2229	55	6297	22840	89.98
<i>Anchoa tricolor</i>	01						01	0,004
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	28						28	0.11
<i>Lycengraulis grossidens</i>	04	02		01		01	08	0.03
<i>Genidens genidens</i>		39	01	270			310	1.22
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>					08		08	0.03
<i>Strongylura timucu</i>					01		01	0.004
<i>Poecilia vivipara</i>	05	86	01	50	04	07	153	0.60
<i>Atherinella brasiliensis</i>	85		28		83	35	231	0.91
<i>Centropomus parallelus</i>	19		01	03			23	0.09
<i>Centropomus undecimalis</i>		09	11	02			22	0.09
<i>Oligoplites saliens</i>	01						01	0.004
<i>Oligoplites saurus</i>	02					02	04	0.02
<i>Selene vomer</i>						01	01	0.004
<i>Diapterus rhombeus</i>	07	05		01		03	16	0.06
<i>Eucinostomus argenteus</i>	28	39	35	07	07	02	118	0.46
<i>Eucinostomus gula</i>	05	02		14	05		26	0.10
<i>Eugerres brasiliensis</i>	04	03					07	0.03
<i>Ulaema lefroyi</i>	01	01			02		04	0.02
<i>Bairdiella ronchus</i>				02			02	0.008
<i>Micropogonias furnieri</i>	01						01	0.004
<i>Chaetodipterus faber</i>		01	01				02	0.008
<i>Mugil gaimardianus</i>		02	02	12			16	0.06
<i>Bathygobius soporator</i>	05	01	03	05			14	0.05
<i>Gobionellus oceanicus</i>		01		01			02	0.008
<i>Gobionellus smaragdus</i>	15	03		01	36	03	58	0.23
<i>Etropus crossotus</i>		01					01	0.004
<i>Achirus lineatus</i>	01	02					03	0.01
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	73	43	46	72	42	15	291	1.15
<i>Sphoeroides testudineus</i>	45	51	45	21	07	32	201	0.79
<i>Sphoeroides tyleri</i>				02		01	03	0.01
<i>Chilomycterus spinosus</i>				01			01	0.004
TOTAL	9937	3301	2077	2775	250	7043	25383	100.00

Tabela IV - Lista das espécies, frequências absoluta e relativa, das capturas na Gamboa do Bagaçu, nos quatro pontos de coleta durante o período de abril a setembro de 1997 (Para identificação dos pontos de coleta ver Figura 1b).

Espécies	Pontos de coleta				N total	Freq. Relativa(%)
	CF	BS	CL	BD		
<i>Harengula clupeola</i>		90	71	549	710	2.80
<i>Opisthonema oglinum</i>		12	115	43	170	0.67
<i>Sardinella brasiliensis</i>		05	20	17	42	0.17
<i>Anchoa lyolepis</i>		09	52	03	64	0.25
<i>Anchoa parva</i>	21	9491	7561	5767	22840	89.98
<i>Anchoa tricolor</i>	01				01	0.004
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	28				28	0.11
<i>Lycengraulis grossidens</i>			04	04	08	0.03
<i>Genidens genidens</i>	100	03	163	44	310	1.22
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>				08	08	0.03
<i>Strongylura timucu</i>			01		01	0.004
<i>Poecilia vivipara</i>	11	132	10		153	0.60
<i>Atherinella brasiliensis</i>	12	30	41	148	231	0.91
<i>Centropomus parallelus</i>		13	03	07	23	0.09
<i>Centropomus undecimalis</i>	01	02	18	01	22	0.09
<i>Oligoplites saliens</i>	01				01	0.004
<i>Oligoplites saurus</i>	01	01		02	04	0.02
<i>Selene vomer</i>				01	01	0.004
<i>Diapterus rhombeus</i>	03	06	07		16	0.06
<i>Eucinostomus argenteus</i>	04	09	11	94	118	0.46
<i>Eucinostomus gula</i>	03	06	07		26	0.10
<i>Eugerres brasiliamus</i>	07				07	0.03
<i>Ulaema lefroyi</i>			01	03	04	0.02
<i>Bairdiella ronchus</i>		01	01		02	0.008
<i>Micropogonias furnieri</i>			01		01	0.004
<i>Chaetodipterus faber</i>				02	02	0.008
<i>Mugil gaimardianus</i>		06	02	08	16	0.06
<i>Bathygobius soporator</i>	01	08	04	01	14	0.05
<i>Gobionellus oceanicus</i>				02	02	0.008
<i>Gobionellus smaragdus</i>	04	11	05	10	58	0.23
<i>Etropus crossotus</i>				01	01	0.004
<i>Achirus lineatus</i>	01	02			03	0.01
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	15	62	84	130	291	1.15
<i>Sphoeroides testudineus</i>	76	57	34	34	201	0.79
<i>Sphoeroides tyleri</i>			01	02	03	0.01
<i>Chilomycterus spinosus</i>		01			01	0.004
Total	290	9962	8213	6918	25383	100,00

Tabela V - Dados abióticos coletados em quatro pontos de amostragem da Gamboa do Bagaçu, no período de abril a setembro de 1997 (Para identificação dos pontos de coleta vide Fig. 1b).

Data	Ponto	Hora	T. Ar (°C)	T. da água (°C)	Salin. (‰)	pH
14/Abr/97	CF	11h03min	22,58	23,5	24	7,00
	BS	10h20min	22,58	24,0	24	7,00
	CL	11h22min	22,58	25,0	24	6,50
	BD	9h58min	22,58	24,0	30	7,00
12/Mai/97	CF	8h08min	20,14	20,0	27	6,83
	BS	8h33min	20,14	20,0	30	6,93
	CL	8h57min	20,14	20,0	28	6,93
	BD	9h18min	20,14	20,0	31	7,74
12/Jun/97	CF	10h48min	18,62	17,0	27	7,14
	BS	11h07min	18,62	17,0	30	7,39
	CL	10h00min	18,62	18,0	26	7,34
	BD	11h48min	18,62	18,0	30	7,42
11/Jul/97	CF	9h07min	18,71	18,0	19	6,95
	BS	9h37min	18,71	18,0	19	7,09
	CL	9h58min	18,71	18,0	14	6,88
	BD	10h20min	18,71	18,5	20	7,32
13/Ago/97	CF	8h25min	18,51	16,5	30	7,98
	BS	8h40min	18,51	17,0	31	7,95
	CL	9h21min	18,51	17,0	32	7,78
	BD	9h00min	18,51	16,5	32	7,95
08/Set/97	CF	8h45min	19,48	20,0	30	7,41
	BS	9h10min	19,48	20,0	31	7,54
	CL	9h35min	19,48	21,0	30	7,40
	BD	10h00min	19,48	21,0	30	7,55

Tabela VI - Valores da temperatura e salinidade de cada área amostrada durante o período de estudo e respectivas médias por área e por mês do ano (Para identificação dos pontos de coleta vide Fig. 1b).

Salin. (‰)	Abr/97	Mai/97	Jun/97	Jul/97	Ago/97	Set/97
CF	24	27	27	19	30	30
BS	24	30	30	19	31	31
CL	24	28	26	14	32	30
BD	30	31	30	20	32	30
Temp. (°C)						
CF	23,5	20,0	17,0	18,0	16,5	20,0
BS	24,0	20,0	17,0	18,0	17,0	21,0
CL	25,0	20,0	18,0	18,0	17,0	21,0
BD	24,0	20,0	18,0	18,5	16,5	21,0
VALORES MÉDIOS POR ÁREA DE AMOSTRAGEM						
		CF	BS	CL	BD	
S (‰)		26,17	27,50	25,67	28,83	
T (°C)		19,17	19,50	19,83	19,67	
VALORES MÉDIOS POR MÊS DE AMOSTRAGEM						
	Abr/97	Mai/97	Jun/97	Jul/97	Ago/97	Set/97
S (‰)	25,50	29,00	28,25	18,00	31,25	30,25
T (°C)	24,12	20,00	17,50	18,12	16,75	20,75

ANEXOS

ANEXO I

Lista sistemática das espécies ictiofaunísticas capturadas na Gamboa do Baguaçu,
no período compreendido entre abril e setembro de 1997,
segundo NELSON (1994).

**Lista sistemática das espécies capturadas na Gamboa do Baguaçu,
segundo NELSON (1994):**

Classe: Actinopterygii

Sub-classe: Neopterygii

Divisão: Teleostei

Ordem: Clupeiformes

Sub-ordem: Clupeoidei

Família: Clupeidae

Espécies:

Harengula clupeola (Cuvier, 1829) - sardinha cascuda, sardinha-lage (Fig. 30)

Opisthonema oglinum (Lesueur, 1817) - sardinha bandeira, sardinha chata (Fig. 31)

Sardinella brasiliensis (Steindachner, 1789) - sardinha verdadeira, sardinha charuto (Fig. 32)

Classe: Actinopterygii

Sub-classe: Neopterygii

Ordem: Clupeiformes

Sub-ordem: Clupeoidei

Família: Engraulidae

Espécies:

Anchoa lyolepis (Evermann & Marsh, 1902) - manjuba (Fig. 33)

Anchoa parva (Fowler, 1976) - manjuba (Fig. 34)

Anchoa tricolor (Agassiz, 1829) - manjuba (Fig. 35)

Anchoviella lepidentostole (Fowler, 1811) - manjuba (Fig. 36)

Lycengraulis grossidens (Cuvier, 1829) – manjubão, manjubão (Fig. 37)

Classe: Actinopterygii

Sub-classe: Neopterygii

Divisão: Teleostei

Ordem: Siluriformes

Família: Ariidae

Espécies:

Genidens genidens (Valenciennes, 1839) - bagre urutu, bagre parará (Fig. 38)

Classe: Actinopterygii

Sub-classe: Neopterygii

Divisão: Teleostei

Ordem: Atheriniformes

Família: Hemiramphidae

Espécies:

Hyporhamphus unifasciatus (Ranzani, 1842) - agulha (Fig. 39)

Classe: Actinopterygii

Sub-classe: Neopterygii

Divisão: Teleostei

Ordem: Atheriniformes

Família: Belonidae

Espécies:

Strongylura timucu (Walbaum, 1792) - peixe agulha, timbucú, timucú (Fig. 40)

Classe: Actinopterygii

Ordem: Cyprinodontiformes

Sub-ordem: Cyprinodontoidei

Família: Poeciliidae

Espécie:

Poecilia vivipara (Bloch & Schneider, 1801) - barrigudinho (Fig. 41)

Classe: Actinopterygii

Sub-classe: Neopterygii

Divisão: Teleostei

Ordem: Atheriniformes

Sub-ordem: Atherinoidei

Família: Atherinidae

Espécies:

Atherinella brasiliensis (Quoy & Gaimard, 1824) - peixe-rei (Fig. 42)

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Divisão: Teleostei
Ordem: Perciformes
Sub-ordem: Percoidei
Família: Centropomidae

Espécies:

Centropomus parallelus (Poey, 1860) – robalo peva (Fig. 43)
Centropomus undecimalis (Bloch, 1792) – robalão, robalo-flecha (Fig. 44)

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Divisão: Teleostei
Ordem: Perciformes
Sub-ordem: Percoidei
Família: Carangidae

Espécies:

Oligoplites saliens (Bloch, 1793) - salteira, gaivira (Fig. 45)
Oligoplites saurus (Bloch & Schneider, 1801) - salteira, gaivira (Fig. 46)
Selene vomer (Linnaeus, 1758) - peixe galo de penacho (Fig. 47)

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Divisão: Teleostei
Ordem: Perciformes
Sub-ordem: Percoidei
Família: Gerreidae

Espécies:

Diapterus rhombeus (Cuvier, 1829) - caratinga (Fig. 48)
Eucinostomus argenteus (Baird & Girard, 1854) - escrivão (Fig. 49)
Eucinostomus gula (Cuvier, 1830) - escrivão (Fig. 50)
Eugerres brasiliensis (Cuvier, 1830) – caratinga, carapeba, carapeva (Fig. 51)

Ulaema lefroyi (Goode, 1874)

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Infra-classe: Teleostei
Ordem: Perciformes
Sub-ordem: Percoidei
Família: Sciaenidae

Espécies:
Bairdiella rhonchus (Cuvier, 1830) - roncador, cangauá, canguá
Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823) - corvina

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Infra-classe: Teleostei
Ordem: Perciformes
Família: Ephippidae

Espécies:
Chaetodipterus faber (Broussonet, 1782) – parú.

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Infra-classe: Teleostei
Ordem: Mugiliformes
Família: Mugilidae

Espécies:
Mugil gaimardianus (Desmarest, 1831) – parati-pema

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Infra-classe: Teleostei
Ordem: Perciformes
Sub-ordem: Gobioidi
Família: Gobiidae

Espécies:
Bathygobius soporator (Valenciennes, 1837) – amorê, amorê
Gobionellus oceanicus (Pallas, 1770) – amorê
Gobionellus smaragdus (Cuv. & Val., 1937)

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Infra-classe: Teleostei
Ordem: Pleuronectiformes
Sub-ordem: Pleuronectoidei
Família: Paralichthyidae

Espécies:
Eitropus crossotus (Jordan & Gilbert, 1882) - linguado

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Infra-classe: Teleostei
Ordem: Pleuronectiformes
Sub-ordem: Pleuronectoidei
Família: Achiridae

Espécies:
Achirus lineatus (Linnaeus, 1758) - linguado

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Infra-classe: Teleostei
Ordem: Tetraodontiformes
Sub-ordem: Tetraodontoidei
Família: Teraodontidae

Espécies:
Sphoeroides greeleyi (Gilbert, 1900) - baiacú
Sphoeroides testudineus (Linnaeus, 1758) - baiacú-pintado
Sphoeroides tilery (Shipp, 1972) - baiacú

Classe: Actinopterygii
Sub-classe: Neopterygii
Infra-classe: Teleostei
Ordem: Tetraodontiformes
Sub-ordem: Tetraodontoidei
Família: Diodontidae

Espécies:
Chilomycterus spinosus (Linnaeus, 1758) - baiacú-de-espinho

ANEXO II

Catálogo das espécies ictiofaunísticas capturadas na Gamboa do Bagaçu,
entre abril a setembro de 1997.

Família: Clupeidae

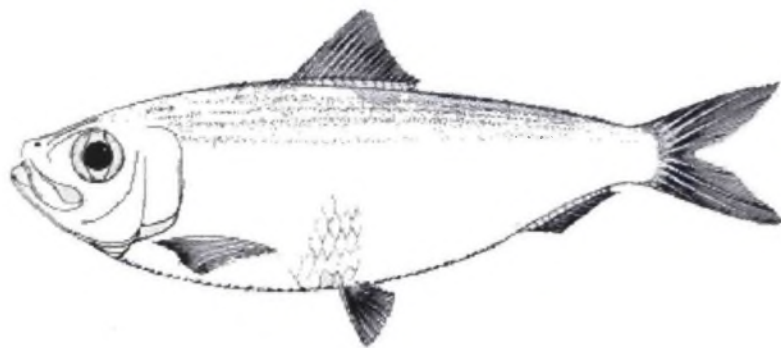


Fig. 30 – Exemplar de *Harengula clupeola* (Cuvier, 1829) - sardinha cascuda, sardinha-lage (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

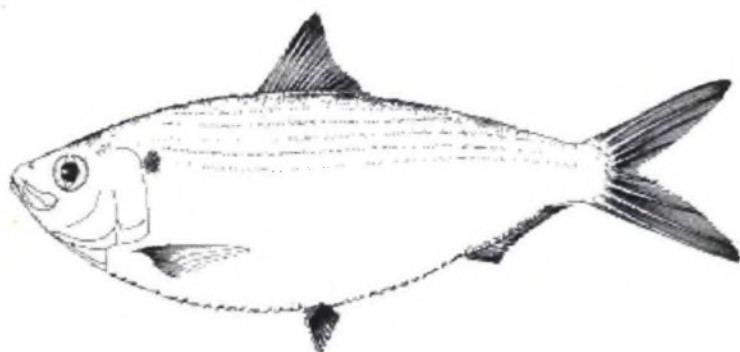


Fig. 31 - *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1817) - sardinha bandeira, sardinha chata (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

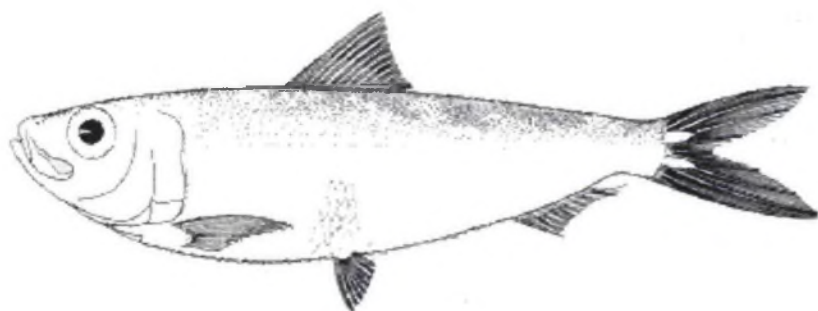


Fig. 32 - *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1789) - sardinha verdadeira, sardinha charuto (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Engraulidae

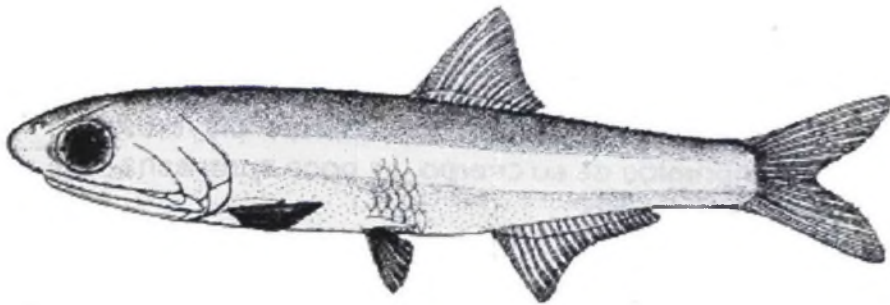


Fig. 33 - *Anchoa lyolepis* (Evermann & Marsh, 1902) - manjuba (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

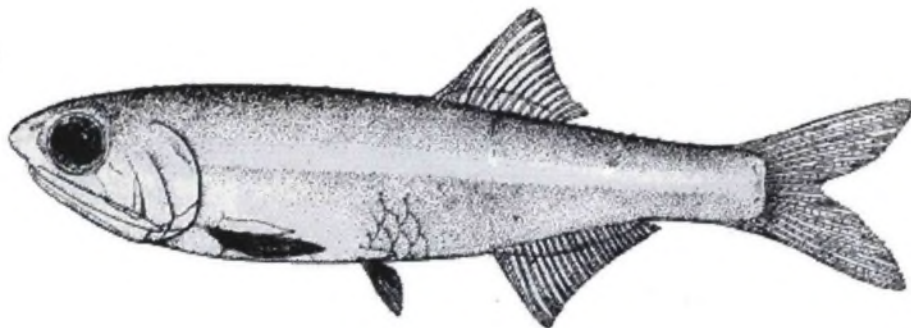


Fig. 34 - *Anchoa parva* (Fowler, 1976) – manjuba (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

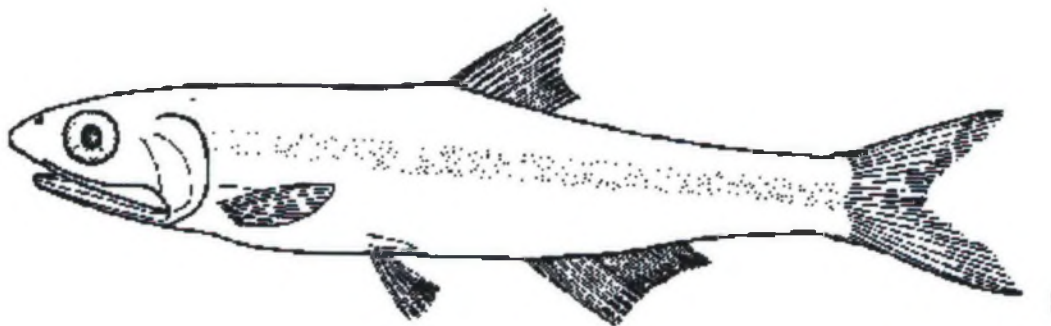


Fig. 35 - *Anchoa tricolor* (Agassiz, 1829) – manjuba (Extraído de MENEZES & FIGUEIREDO, 1980)

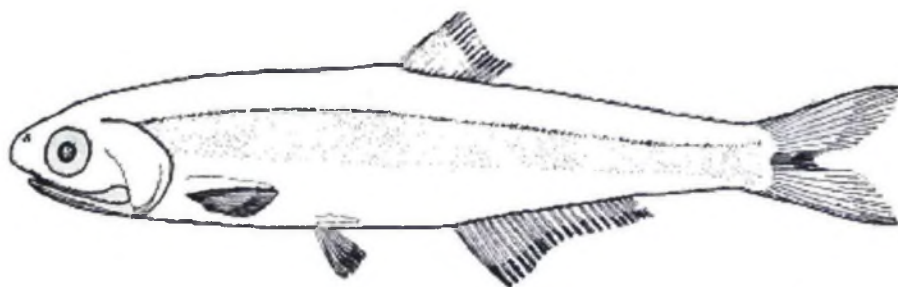


Fig. 36 - *Anchoiella lepidentostole* (Fowler, 1811) – manjuba (Extraído de MENEZES & FIGUEIREDO, 1980)

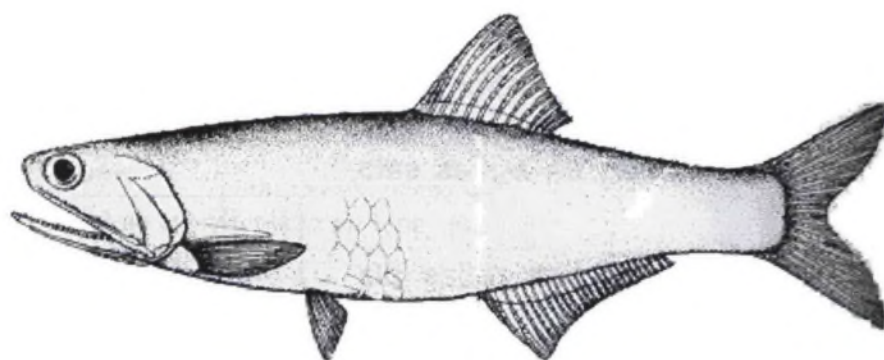


Fig. 37 - *Lycengraulis grossidens* (Cuvier, 1829) – manjubão, manjuvão (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Ariidae

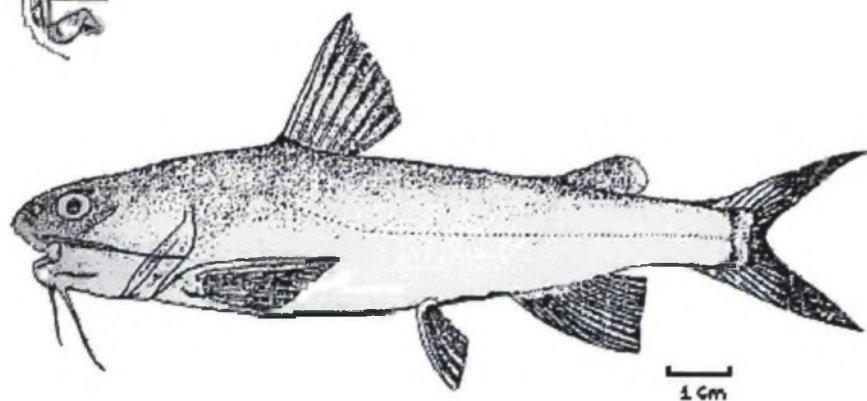


Fig. 38 - *Genidens genidens* (Valenciennes, 1839) - bagre urutu, bagre pararé (Extraído de VICENTE, 1997)

Família: Hemiramphidae



Fig. 39 - *Hyporhamphus unifasciatus* (Ranzani, 1842) – agulha (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Belontiidae



Fig. 40 - *Strongylura timucu* (Walbaum, 1792) - peixe agulha, timbucú, timucú (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Poeciliidae

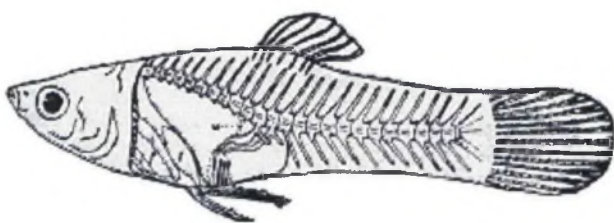


Fig. 41 - *Poecilia vivipara* (Bloch & Schneider, 1801) – barrigudinho (Extraído de IHERING, 1931)

Família: Atherinidae

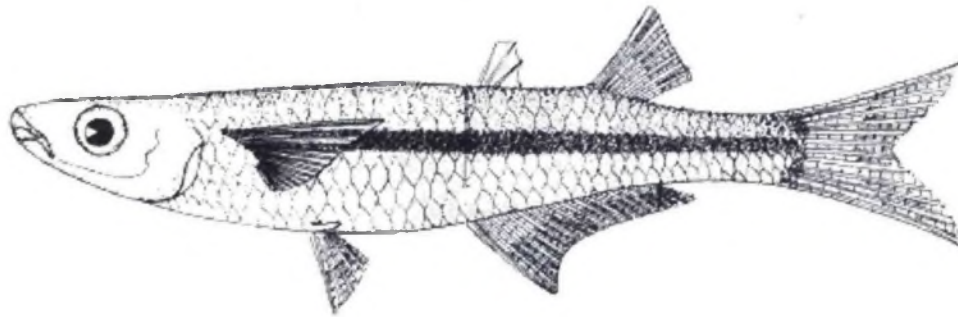


Fig. 42 - *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) - peixe-rei (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Centropomidae

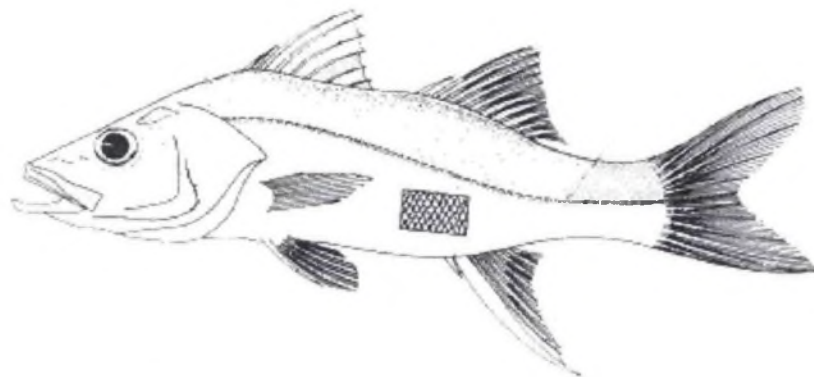


Fig. 43 - *Centropomus parallelus* (Poey, 1860) – robalo peva (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

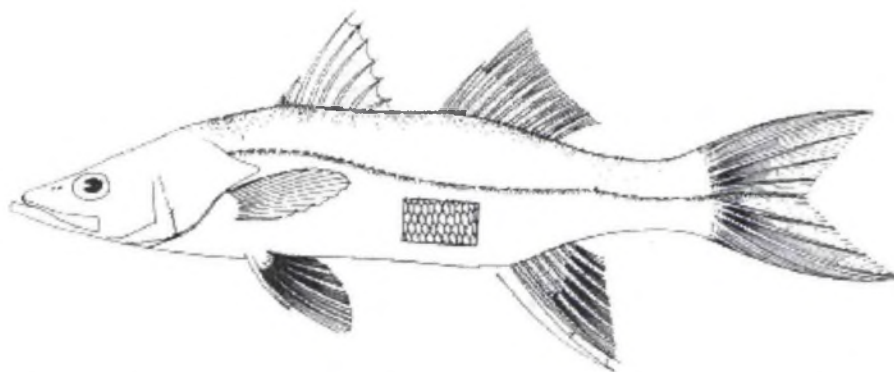


Fig. 44 - *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) – robalão, robalo-flecha (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Carangidae

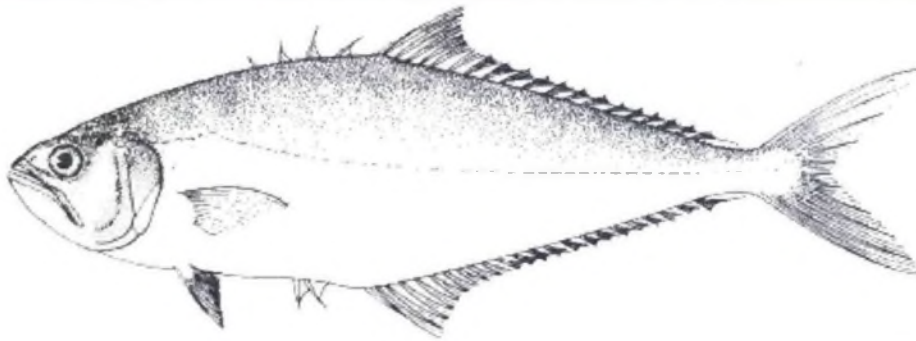


Fig. 45 - *Oligoplites saliens* (Bloch, 1793) - salteira, gaivira (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

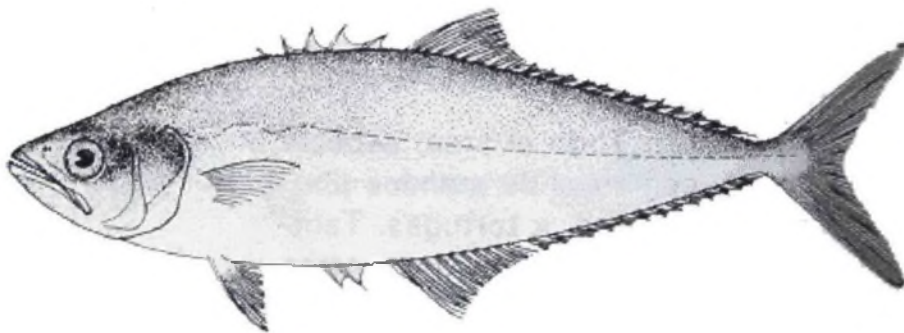


Fig. 46 - *Oligoplites saurus* (Bloch & Schneider, 1801) - salteira, gaivira (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

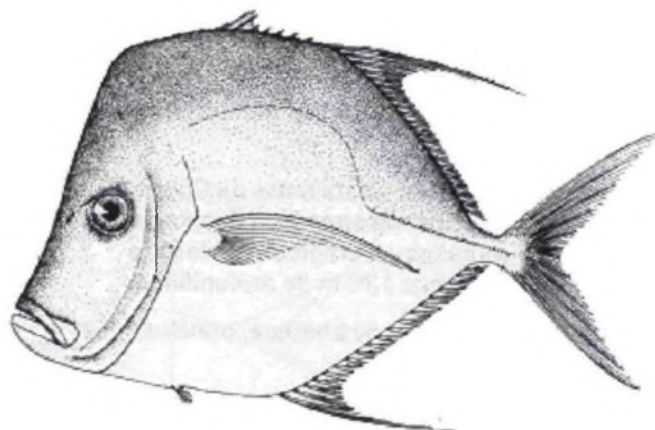


Fig. 47 - *Selene vomer* (Linnaeus, 1758) - peixe galo de penacho (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Gerreidae

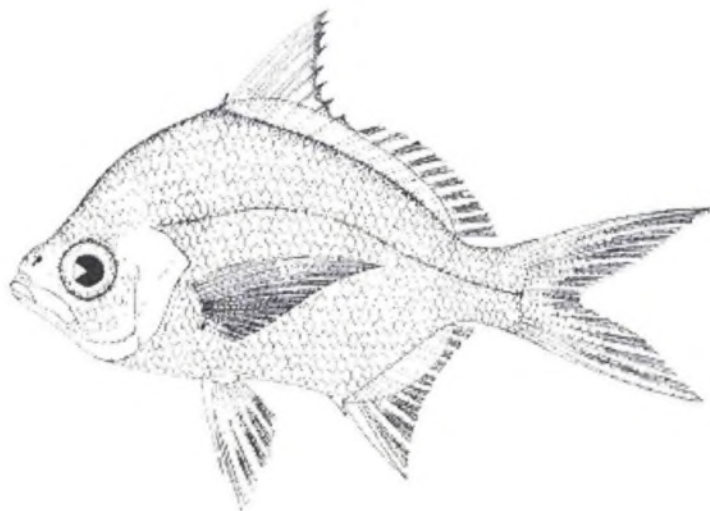


Fig. 48 - *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1829) - caratinga (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

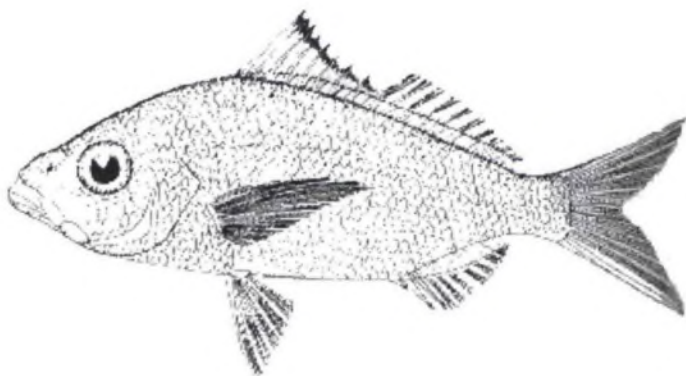


Fig. 49 - *Eucinostomus argenteus* (Baird & Girard, 1854) - escrivão (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

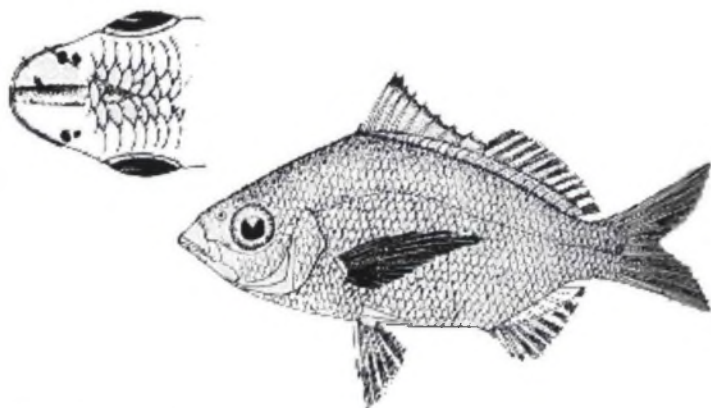


Fig. 50 - *Eucinostomus gula* (Cuvier, 1830) - escrivão (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

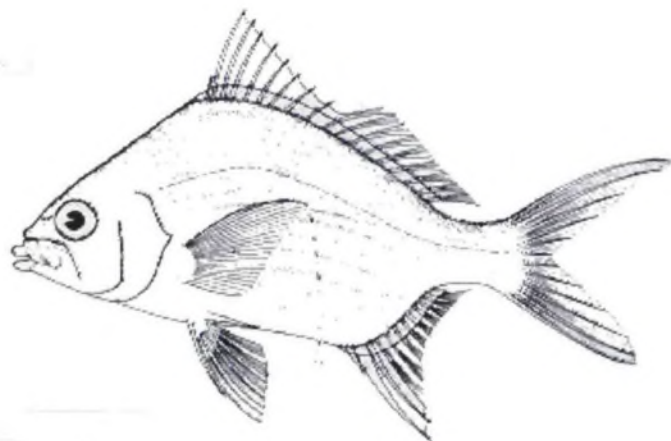


Fig. 51 - *Eugerres brasiliensis* (Cuvier, 1830) - caratinga, carapeba, carapeva (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

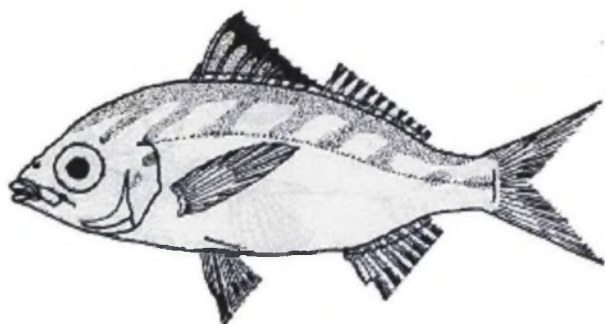


Fig. 52 - *Ulaema lefroyi* (Goode, 1874) (Extraído de MENEZES & FIGUEIREDO, 1980)

Família: Sciaenidae

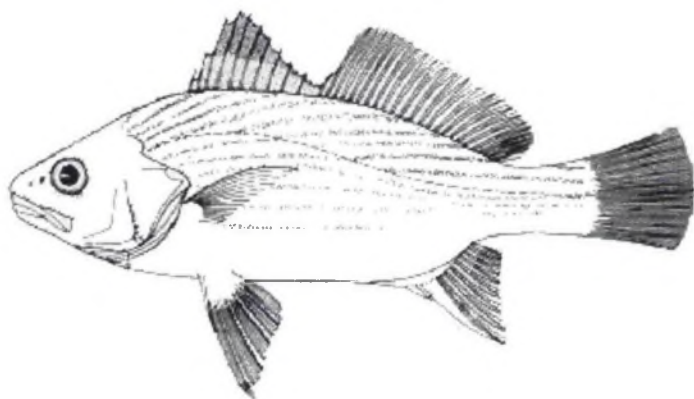


Fig. 53 - *Bairdiella rhonchus* (Cuvier, 1830) - roncador, cangauá, canguá (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

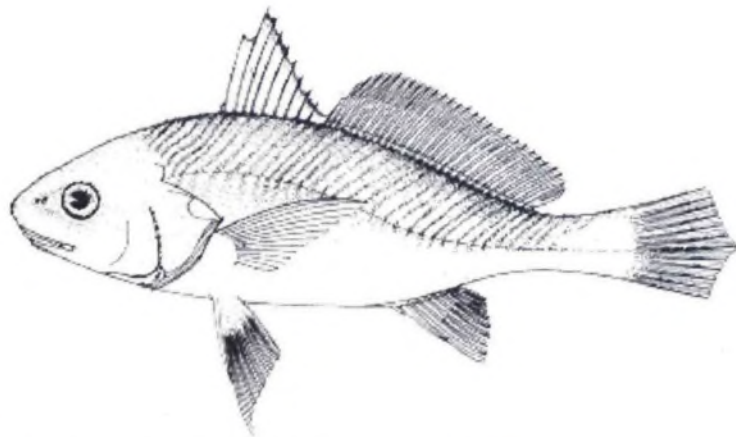


Fig. 54 - *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) - corvina (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Ehippidae

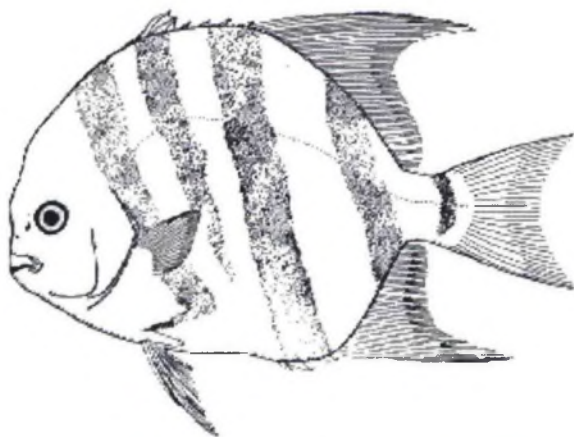


Fig. 55 - *Chaetodipterus faber* (Broussonet, 1782) - parú (Extraído de MENEZES & FIGUEIREDO, 1985)

Família: Mugilidae

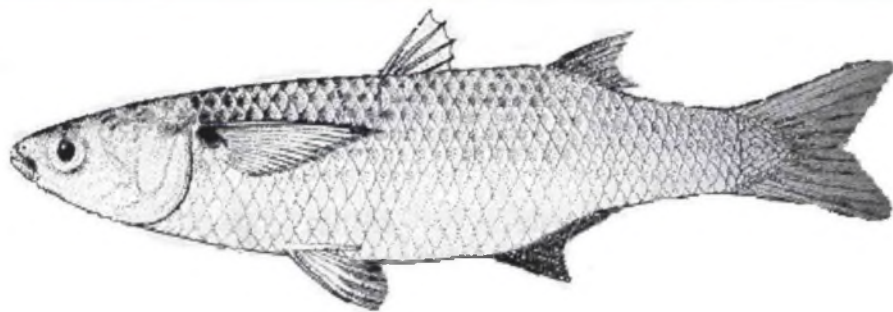


Fig. 56 - *Mugil gaimardianus* (Desmarest, 1831) - parati-pema (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Gobiidae



Fig. 57 - *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837) - amborê, amorê (Extraído de VICENTE, 1997)

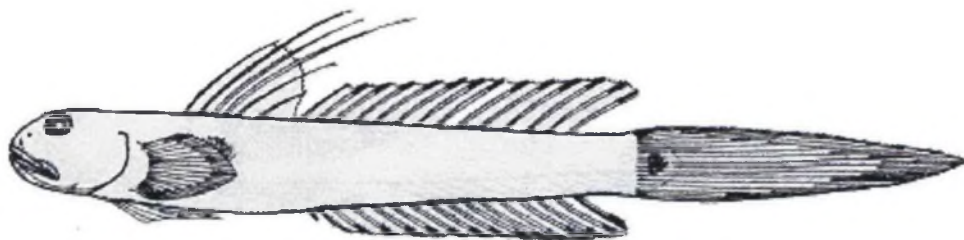


Fig. 58 - *Gobionellus oceanicus* (Pallas, 1770) – amborê (Extraído de MENEZES & FIGUEIREDO, 1985)

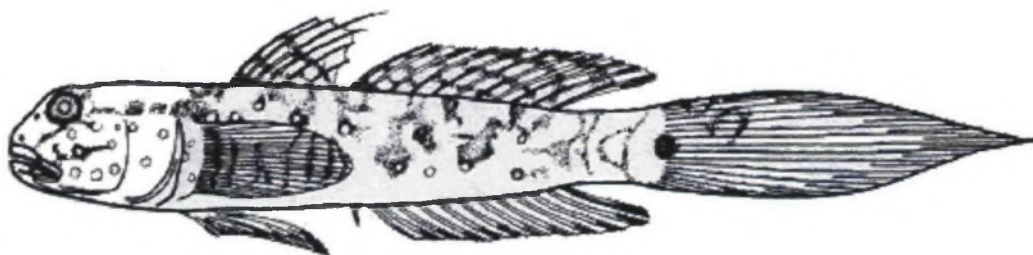


Fig. 59 - *Gobionellus smaragdus* (Cuv. & Val., 1937) (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Paralichthyidae

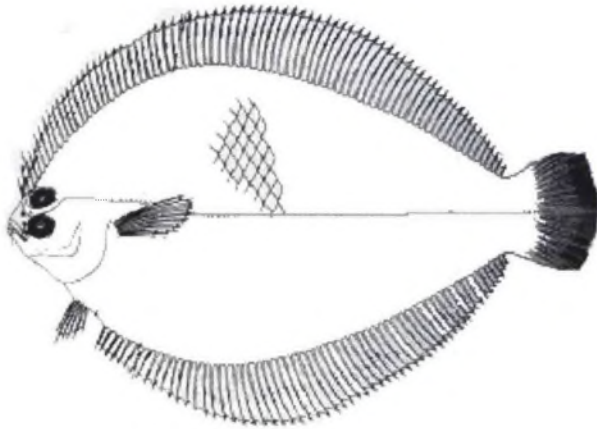


Fig. 60 - *Etropus crossotus* (Jordan & Gilbert, 1882) - linguado (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Achiridae

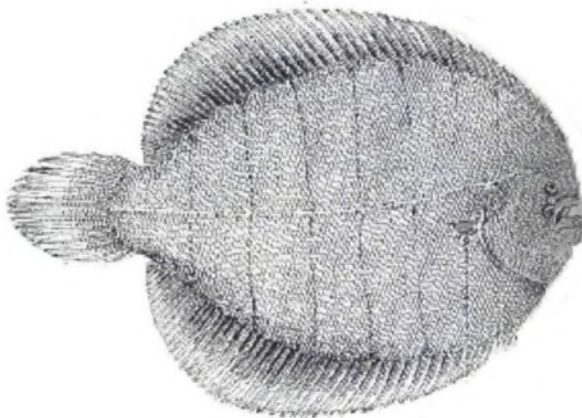


Fig. 61 - *Achirus lineatus* (Linnaeus, 1758) - linguado (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

Família: Tetraodontidae

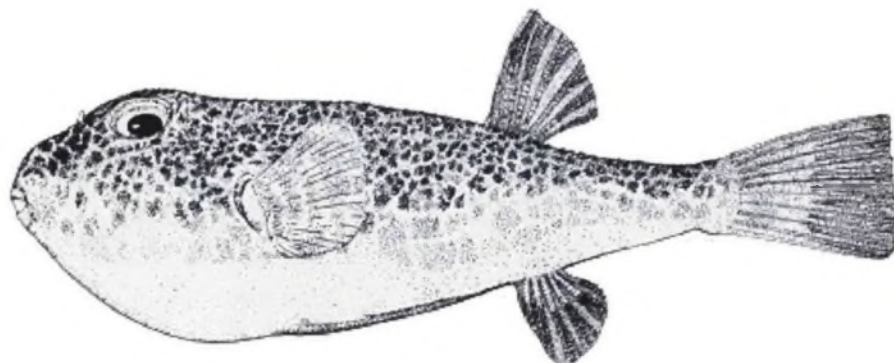


Fig. 62 - *Sphoeroides greeleyi* (Gilbert, 1900) - baiacú (Extraído de CERVIGÓN, 1992)

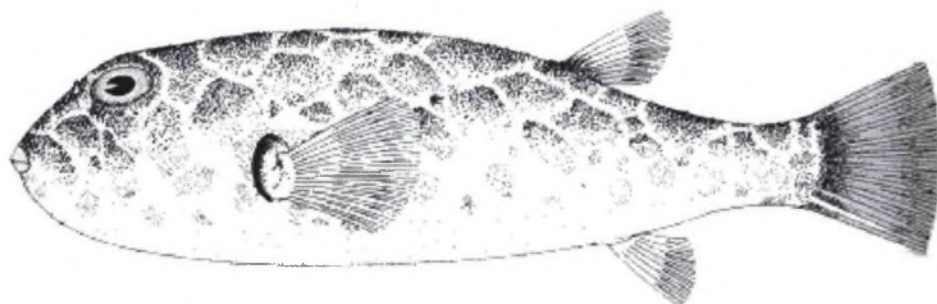


Fig. 63 - *Sphoeroides testudineus* (Linnaeus, 1758) - baiacú-pintado (Extraído de CERVIGÓN, 1992)



Fig. 64 - *Sphoeroides tyleri* (Shipp, 1972) - baiacú (Extraído de CORRÊA, 1987)

Família: Diodontidae

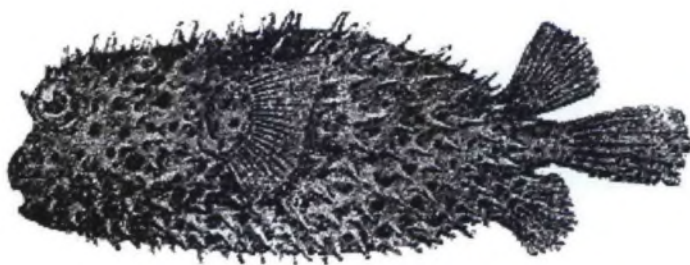


Fig. 65 - *Chilomycterus spinosus* (Linnaeus, 1758) - baiacú-de-espinho (Extraído de VICENTE, 1997)