

MARIA DE FÁTIMA DOS REIS DELICADO

ICTIOFAUNA DA GAMBOA DO PEREQUÊ

Monografia apresentada ao Centro de Estudos do Mar como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marco Fábio Maia Corrêa

PONTAL DO SUL
2003

AGRADECIMENTOS

Depois de muita luta e sacrifício, chegar ao final do curso, significa mais uma batalha vencida nesta vida árdua. Sendo assim quero expressar os meus sinceros agradecimentos:

Aos meus queridos pais, Maria Delicado e Artur Delicado pela vida que me deram; em especial ao pai que por obra divina foi tirado do mundo terreno sem antes poder abraçar a filha recém formada que tanto esperou.

Às minhas irmãs e irmãos, pelo apoio e incentivo a todo instante apesar da distância entre nós.

Aos meus filhos, Sael e Suellem, razão maior da esperança. Vidas da minha vida, mamãe vos ama.

Ao meu querido e amado esposo, Salomão, companheiro de todas as horas.

Ao meu querido orientador, Marco Fábio Maia Corrêa, acima de tudo amigo, que desde a primeira hora acreditou e confiou em mim para logo me aceitar como sua orientada; por tudo que me ensinou e que ainda pode ensinar; pelo incentivo à vida profissional a todo momento, pela sua competência, dedicação e paciência. Espero poder recompensá-lo fazendo jus aos seus ensinamentos. Muito obrigado de coração, você é muito especial na minha vida.

Aos colegas do Laboratório de Ictiologia do CEM, Rodrigo, Rogério, Fernanda Veiga, Fernanda Possato e André, por todo apoio prestado, pelos medos que passamos juntos nas madrugadas de coleta, pelo companheirismo, muito obrigado.

Ao Laboratório de Ictiologia do CEM, por todo apoio financeiro e material disponibilizado.

Ao CEM, por toda infra-estrutura disponibilizada.

À Prof^a Hedda Kolm, sempre pronta em colaborar, por tudo que me ensinou, pelas sugestões ao trabalho e pelo material de campo e à Sibelle pela sua amizade e força.

Ao prof. Henry, pelas redes cedidas, sem as quais não seria possível a amostragem de campo.

À Lucila pelo generoso apoio nas correções finais do trabalho.

À minha querida tia Rosa Africano, sempre pensando no meu bem querer.

À querida e amiga Mila, pelo incentivo ao curso, paciência e compartilhar os momentos mais difíceis desta jornada, pelos seus conselhos de perseverança, muito obrigada.

À Rosane Cavet (coordenação de Biologia) pelo papel de mãe e amiga, sempre preocupada durante o caminho do curso. Muito obrigada.

Ao Pedro e a Ana pela colaboração na parte estatística.

Ao governo de Angola, o meu agradecimento por todo apoio financeiro durante a minha estadia aqui no Brasil.

À comunidade angolana em Curitiba, pelos momentos de lazer inesquecíveis que partilhamos juntos, como forma de amenizar a distância que nos separa dos nossos entes queridos.

À Deus por tudo: ontem, hoje e amanhã.

SUMÁRIO

Lista de Tabelas.....	IV
Lista de Abreviaturas.....	VI
Lista de Figuras.....	VII
Resumo.....	IX
1.0 Introdução.....	1
1.1 Objetivos.....	2
2.0 Área de Estudo.....	2
3.0 Materiais e Métodos.....	4
3.1 Metodologia de Amostragem.....	4
3.2 Metodologia de Laboratório.....	4
3.3 Metodologia de Análise dos Dados.....	5
4.0 Resultados.....	5
4.1 Parâmetros Abióticos.....	5
4.2 Ictiofauna.....	7
4.2.1 Distribuição Espacial.....	7
4.2.2 Distribuição Temporal.....	9
5.0 Discussão.....	10
6.0 Conclusão.....	13
7.0 Referências Bibliográficas.....	14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Médias (X) e erros (e) de temperatura, pH e salinidade nos meses amostrados.	35
Tabela 2 – Médias (X) e erros (e) de temperatura, pH e salinidade nas áreas amostrais.	35
Tabela 3 – Médias (X), N (tamanho da amostra), desvio (s) e valores máximos e mínimos de temperatura para a combinação áreas e meses amostrados.	35
Tabela 4 – Probabilidades no teste “post hoc” de Tukey, Máxima Diferença Significativa (MDS), Variável Temperatura. Erros entre fatores: Quadrado máximo=1,3452, grau de liberdade=34,000.	35
Tabela 5 – Médias (X), N (tamanho da amostra), desvio (s) e valores máximos e mínimos de salinidade para a combinação áreas e meses amostrados.	35
Tabela 6 - Freqüências observadas (Obs.), em porcentagem (%) e esperadas (Esp.) para as famílias de peixes nas diferentes áreas amostrais. As diferenças observadas foram significativas ao nível de 0,95 de segurança.	36
Tabela 7 - Composição específica da ictiofauna na Gamboa do Perequê, por áreas amostrais, com suas respectivas freqüências absolutas observadas em número de exemplares observados (Obs), porcentagens (%) e esperadas (Esp) de captura por áreas amostrais.	37
Tabela 8 - Composição familiar da ictiofauna na Gamboa do Perequê com as médias (X), desvios (s) e erros padrões (e) do comprimento total (cm)	38
Tabela 9 - Composição familiar da ictiofauna na Gamboa do Perequê com as médias (X), desvios (s) e erros padrão (e) das estimativas do comprimento padrão (cm).	38
Tabela 10 - Composição familiar da ictiofauna na Gamboa do Perequê com as médias (X), desvios (s) e erros padrões (e) do peso (g) .	39
Tabela 11 - Composição específica da ictiofauna na Gamboa do Perequê com as médias (X), desvios (s) e erros padrões (e), da estimativa do comprimento total (cm).	39
Tabela 12 - Composição específica da ictiofauna na Gamboa do Perequê com as médias (X), desvios (s) e erros padrões (e) da estimativa do comprimento padrão (cm).	40

Tabela 13 - Composição específica da ictiofauna amostrada na Gamboa do Perequê com média (X), desvios padrões (s) e erros padrões (e), da estimativa do peso total (g).	41
Tabela 14 - Frequências absolutas e porcentagens (%) sexuais dos exemplares capturados na Gamboa do Perequê.	41
Tabela 15 - Estádios de maturação sexual expresso em frequência absoluta e porcentagem (%) dos exemplares capturados na Gamboa do Perequê.	41
Tabela 16- Composição específica da ictiofauna amostrada na Gamboa do Perequê com as frequências absolutas e porcentagens dos estádios de maturação gonadal.	42
Tabela 17. Composição específica da ictiofauna na Gamboa do Perequê meses amostrados, com as frequências absolutas observadas em número de exemplares (Obs), porcentagens (%) e esperadas (Esp) de captura por áreas amostrais.	43
Tabela 18. Composição específica da ictiofauna na Gamboa do Perequê meses amostrados, com as frequências absolutas observadas em número de exemplares (Obs), porcentagens (%) e esperadas (Esp) de captura por áreas amostrais.	44
Tabela 19. Frequências absolutas e porcentagens dos exemplares capturados nos meses de dezembro e fevereiro na Gamboa do Perequê agrupados por sexo.	44
Tabela 20. Frequência absoluta e porcentagem dos exemplares capturados nas áreas P1 e P2 da Gamboa do Perequê agrupados por estádios de maturação sexual.	44

LISTA DE ABREVIATURAS

	Famílias		Espécies
Ath	Atherinidae	Sp_te	<i>Sphoeroides testudineus</i>
Ger	Gerreidae	Sp_gre	<i>Sphoeroides greeleyi</i>
Tet	Tetraodontidae	Ha_cl	<i>Harengula clupeola</i>
Par	Paralichthyidae	Eu_me	<i>Eucinostomus melanopterus</i>
Oph	Ophichthidae	An_le	<i>Anchoviella lepidentostole</i>
Sci	Sciaenidae	Di_rh	<i>Diapterus rhombeus</i>
Car	Carangidae	At_Br	<i>Atherinella brasiliensis</i>
Ele	Eleotridae	Ci_sp	<i>Citharichthys spilopterus</i>
Cen	Centropomidae	Ch_fa	<i>Chaetodipterus faber</i>
Gra	Grammistidae	Mi_fu	<i>Micropogonias furnieri</i>
Roe	Poecilidae	Mu_cu	<i>Mugil curema</i>
Gob	Gobiidae	Ce_pa	<i>Centropomus parallelus</i>
Mug	Mugilidae	Eu_ar	<i>Eucinostomus argenteus</i>
Bot	Bothidae	Po_sp	<i>Poecillia sp</i>
Clu	Clupeidae	Op_go	<i>Ophichthus gomesii</i>
Eng	Engraulidae	Ba_ro	<i>Bardiella ronchus</i>
Eph	Ephippidae	Ol_sa	<i>Ologoplites saurus</i>
Cyn	Cynoglossidae	St_st	<i>Stellifer stellifer</i>
Elo	Elopidae	Go_oc	<i>Gobionellus oceanicus</i>
		Di_ol	<i>Diapterus olisthostomus</i>
		Gu_gu	<i>Guavina guavina</i>
		Poe	<i>Poecilidae</i>
		Pa_tr	<i>Paralichthys tropicus</i>
		Se_vo	<i>Selene vomer</i>
		Ch_sp	<i>Cylichthys spinosus?</i>
		Go_sm	<i>Gobionellus smaragdus</i>
		Sy_te	<i>Symphurus tesselatus</i>
		Ce_un	<i>Centropomus undecimalis</i>
		El_sa	<i>Elops saurus</i>
		Ry_ra	<i>Rypticus randalli</i>

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Mapa do sistema estuarino Baía de Paranaguá mostrando a cidade balneária de Pontal do Sul. 20
- Figura 2 – Situação da gamboa do Perequê na cidade balneária Pontal do Sul, mostrando as áreas amostrais representadas por números (1=P1 e 2=P2). 20
- Figura 3 - Diagrama esquemático da rede do tipo "fyke" (armadilha). 21
- Figura 4 – Foto da área amostral P1 a montante do trapiche de atracação do CEM. 21
- Figura 5 – Foto da Área amostral P2 situada no canal principal do Perequê. 22
- Figura 6 – Diagrama comparativo dos valores de salinidade e temperatura observados nos diferentes horários e áreas amostrais 23
- Figura 7 – Diagrama comparativo dos valores de pH observados nos diferentes horários e áreas amostrais. 24
- Figura 8 – Diagramas resultantes da comparação entre as médias de CT (cm) e peso (g). 25
- Figura 9 – Histograma de distribuição das freqüências por intervalos de classe de CT (cm) e peso (g) para as diferentes áreas amostrais (P1 e P2). 26
- Figura 10 Digrama das comparações das médias, erros (e) e desvios padrões (s) dos comprimentos totais (CT) e pesos (g) para as famílias nas áreas amostrais. 27
- Figura 11 – Diagrama das comparações das médias (x), erros (e) e desvios padrões (s) dos comprimentos totais (CT) e pesos (g) para as espécies nas áreas amostradas. 27
- Figura 12 – Histograma da distribuição de freqüência por sexo observados nas áreas amostrais. 28
- Figura 13 – Histograma da distribuição de freqüência em número de exemplares por estádios de maturação gonadal nas áreas amostrais. 29
- Figura 14 – Diagramas resultantes da comparação entre as médias de CT (cm) e pesos (g) nos meses amostrados. 30
- Figura 15 – Distribuição de freqüências por intervalos de classe de CT

(cm) e peso (g) para os meses amostrados. 31

Figura 16 – Diagramas das comparações das médias (\bar{X}), erros (e) e desvios padrões (s) dos comprimentos totais (CT) e pesos (g) para as famílias nos meses amostrados. 32

Figura 17 – Diagramas das comparações das médias (\bar{X}), erros (e) e desvios padrões (s) dos comprimentos totais (CT) e pesos (g) para as espécies nos meses amostrados. 32

Figura 18 – Histograma de distribuição de frequência por sexos observados nos meses amostrados. 33

Figura 19 –Histograma de distribuição de frequência em numero de exemplares por estádios de maturação gonadal nos meses amostrados. 34

RESUMO

Gamboas, definidas como canais que drenam marismas e manguezais durante o ciclo de marés, constituem via importante na troca de água e de material particulado. São consideradas criadouros naturais de peixes e crustáceos, por tratarem-se de áreas de alimentação, refúgio e locais críticos para o recrutamento. Apesar da sua importância como área de alimentação e de crescimento dos peixes, ainda existem poucos estudos da ictiofauna dessas áreas no Brasil. O trabalho desenvolvido na gamboa do Perequê, localizada na entrada do Complexo Estuarino Baía de Paranaguá, teve como objetos de estudo determinar a composição específica, o uso da área e caracterizar a estrutura com base no comprimento, peso, sexo e maturação gonadal da ictiofauna. As coletas foram realizadas em dezembro de 2002 e fevereiro de 2003. As amostras foram obtidas de três em três horas, em ciclos completos de 24 horas, com duas redes do tipo "fyke" instaladas simultaneamente em dois pontos escolhidos em função da sua menor (P1) e maior (P2) força de maré.

A ictiofauna amostrada na gamboa do Perequê esteve representada por 19 famílias, 24 gêneros e 30 espécies e caracterizada por famílias e espécies estuarinas (*Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi*, *Atherinella brasiliensis*, *Eucinostomus melanopterus*, *Anchoviella lepidentostole*) e marinhas estuarino dependentes (*Harengula clupeola*). A espécie *S. testudineus* utilizou a gamboa como área de recrutamento, *S. greeleyi* como área de reprodução e recrutamento e as demais, ocuparam ocasionalmente a área possivelmente para crescimento e alimentação. O período inicial (dezembro) correspondeu ao período de reprodução e de recrutamento e o final (fevereiro) de recrutamento. O uso e ocupação da ictiofauna pareceu estarem relacionados à interação entre as preferências das espécies e às variações ambientais existentes na gamboa. A variação temporal refletiu a compatibilidade entre estas variações e as exigências das espécies nas suas diferentes fases do ciclo de vida.

1.0 INTRODUÇÃO

Gamboas podem ser definidas como canais que drenam marismas e manguezais durante o ciclo das marés (HACKNEY *et al.* 1976). De traçado meandrante, são características de planícies costeiras (FRENCH *et al.* 1993) dos grandes complexos estuarinos da costa sudeste do Brasil (LANA *et al.* 1989). São distintas dos rios verdadeiros pelo sentido e velocidade das correntes que 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 & PROBEL 1979). Constituem a interface primária entre as áreas costeiras internas e estuarinas abertas e, por isso, via importante de troca de água e de material particulado (ANDRETTA, 1999). Provêm a ictiofauna o acesso às águas internas protegidas (WEINSTEIN & HECH 1979), pois representam refúgio, criadouro natural e extensão de suas áreas de alimentação. Portanto são consideradas locais críticos para o recrutamento (REIS & DEAN 1981; CURRIN *et al.* 1984; ROUNTREE & ABLE 1992; WEISBERG *et al.* 1996; LIN & SHAO 1999). Têm sido citadas, juntamente com outros ambientes similares, como áreas prioritárias na pesquisa ictiológica. Como consequência foram extensivamente estudadas na Austrália (BLABER *et al.* 1985, BLABER 1986) e Estados Unidos (RICHARD & CASTAGNA 1970, SUBRAHMANYAM & DRAKE 1975, HACKNEY *et al.* 1976, SUBRAHMANYAM & COULTLAS 1980, WEISBERG *et al.* 1996). Contudo ainda são pouco conhecidas na região sudeste e sul do Brasil.

BESNARD (1950) e Machado (1950) estudaram os aspectos hidrológicos, e Matsumura-(Tundusi 1972) abordou aspectos ecológicos do zooplâncton de áreas da Cananéia. POR *et al.* (1984), POR (1986) e LOPES & POR (1990), estudaram os padrões hidrológicos e planctológicos de gamboas da Juréia no litoral sul de São Paulo.

No litoral do Paraná, a ictiofauna das gamboas foram estudadas por VENDEL (1997) e CUNHA (1999), respectivamente nas gamboas do Baguaçu e Sucuriú.

A gamboa do Perequê foi estudada nos aspectos físico-químicos (MARONE & CAMARGO 1993 e MARONE *et al.* 1997), da fauna bêntica (LANA *et al.* 1989,

Blankensteyn & LORENZI 1992, BLASKOWISKI & NASCIMENTO 1998, ANDRETTA 1999 e JOUKOSKI 2001). Por sua vez, o único estudo ictiofaunístico foi realizado por BARLETTA *et al.* (1990). Os referidos autores analisaram a composição e a variação nictimeral da ictiofauna, contudo ainda são muito pouco conhecidos os aspectos da estrutura e da reprodução, importantes, senão essenciais, para a definição do uso e ocupação da ictiofauna.

1.1 Objetivos

O presente trabalho teve como objetivos:

- a) Determinar a composição específica.
- b) Caracterizar a estrutura em comprimento, peso, sexo e maturação gonadal.
- c) Caracterizar o uso e ocupação da área pela ictiofauna.

2.0 ÁREA DE ESTUDO

A gamboa do Perequê está inserida na Bacia Hidrográfica do Atlântico, sub-bacia da baía Paranaguá, parte integrante do sistema estuarino de mesmo nome, que abrange alguns pequenos rios de traçado meandrante, que fluem do sul para o norte em uma área de 604 km² (MAACK, 1968) (fig. 1). Está localizada no extremo norte da planície de praia de Leste com coordenadas gerais 25°33'50 "W 25°34'40"S e 48°20'15"S 48°21'45"W (fig. 2). Apresenta aproximadamente 2,6 km de extensão (Lana *et al.* 1989). Percorre e divide, do sul para o norte, a cidade balneária de Pontal do Sul e desemboca no Canal do DNOS (fig. 2). O último, diretamente interligado ao setor de alta energia do sistema estuarino Baía de Paranaguá (BLANKENSTEYN 1994).

A salinidade é bastante variável, já que depende do estágio da fase da maré e das condições pluviométricas que se refletem na variação do nível do lençol freático, (MARONE *et al.* No prelo).

A salinidade da gamboa pode variar até 22 ups durante um mesmo ciclo de maré e o aporte de água doce (estimado por Marone *et al.* 1997 em 0.02 m³. s⁻¹), procede primariamente do lençol freático que está conectado às redes de pequenos

canais que atravessam a vegetação adjacente (SOARES & LANA 2002). As profundidades podem variar de poucos centímetros a 2.8 m durante as marés de sizígia (LANA *et al.* 1989). As correntes de superfície podem atingir até 40 cm/seg e possuem energia suficiente para carrear sedimentos de até 2mm de diâmetro (MARONE & CAMARGO 1993).

O sedimento de fundo consiste basicamente da mistura, responsável por sua coloração escura, de material detrítico com biogênico proveniente da associação de manguezais e marismas que ocorrem nas áreas internas e nas margens da gamboa (BIGARELLA *et al.* 1978).

A maré de sizígia apresenta forte assimetria em função dos contornos da gamboa e tem uma duração aproximada de 7,2 e 5,22 horas respectivamente para a vazante e enchente (MARONE *et al.* 1997).

As águas da gamboa recebem um grande aporte de matéria orgânica dos manguezais adjacentes. Apresenta um máximo de material particulado em suspensão de 28,08 mg.L⁻¹ associado à máxima intensidade de corrente de enchente, decaindo rapidamente durante a estufa. As concentrações situam-se entre 14 e 18 mg.L⁻¹ durante as correntes de alta intensidade (entre 0,30 e 0,40 m.s⁻¹) da vazante e são aproximadamente constantes (6 mg.L⁻¹) nas de baixa intensidade (0 a 0,20 m.s⁻¹) (MARONE *et al.* 1997). Apresentam evidências de contaminação por esgoto, com a qualidade de água relacionada à pluviosidade e fase da maré (ANDRETTA 1999 e JOUKOSKI 2001).

A vegetação da área é composta basicamente por manguezais e pequenas marismas, florestas de planície litorâneas e restingas herbáceo-arbustivas. Ao longo de suas margens, principalmente nas faces internas das curvas, são encontrados bancos de marismas (*Spartina alterniflora*) e manguezais com predominância de (*Laguncularia racemosa*). Nas partes elevadas e secas predomina o algodoeiro da praia (*Hibiscus tiliaceus*) e vegetação de restinga (BLANKENSTEYN, 1994; CEM 1994). A *Spartina alterniflora* é pioneira na colonização das áreas não vegetadas à frente dos manguezais e permanece sempre submersa durante as altas marés de sizígia.

3.0 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Metodologia de Amostragem

As coletas foram realizadas no período chuvoso (17/18 de dezembro de 2002 e 18/19 de fevereiro de 2003).

As amostras foram obtidas com auxílio de duas redes fixas tipo "fyke", com 15 x 7,5 m de comprimento e largura e malha de 10 e 8 mm (fig. 3). As redes permaneceram na água por ciclos completos de 24 horas (em todo ciclo de uma maré de sizígia) e as despesas foram realizadas a cada três horas, contemplando os picos da preamar e baixa-mar. Em simultâneo foram observadas: as distribuições verticais (garrafa de Van Dorn com capacidade para 2 litros) da temperatura (termômetro padrão com escala de 1/40°C), salinidade (refratômetro ATAGO modelo S/MILL com escala de 0/40‰) e do pH (pHmetro portátil Digimed). Como complemento foram obtidos, junto ao laboratório de Oceanografia Física do Centro de Estudos do Mar, dados diários de pluviosidade para os meses amostrados.

As redes foram instaladas em duas áreas, a saber: área denominada P1, situada a montante do trapiche de atracação do CEM (fig.2 e 4), em área de baixa intensidade de corrente de maré e área P2, localizada no canal principal do Perequê (fig. 2 e 5). As aberturas das redes foram posicionadas a jusante para P1 e a montante para P2.

Todos os exemplares capturados foram acondicionados em sacos de plásticos devidamente etiquetados com a data, hora e a área amostral. Posteriormente foram transportados ao Laboratório de Ictiologia do Centro de Estudos do Mar em Pontal do Sul/PR, onde foram congelados em freezer até serem analisados.

3.2 Metodologia de Laboratório

No laboratório, os exemplares amostrados foram identificados nos níveis familiar, genérico e específico com auxílio de literatura pertinente (FIGUEIREDO & MENEZES 1978 e 1980, MENEZES & FIGUEIREDO 1980 e 1985, GUTHERZ 1967,

BARLETTA & CORRÊA 1992, CERVIGÓN *et al* 1992 e RANDALL 1950), quantificados, mensurados (CT- comprimento total e CP- comprimento padrão em centímetros, com auxílio de ictiômetro), pesados (peso total em g com balança digital).

Após a dissecação foram observados, quando possível, o sexo e o grau de maturação gonadal (escala de 5 pontos proposta por VAZZOLER, 1996). Alguns exemplares foram fixados em formol a 10% (tamponado), preservados em álcool 70% e depositados na coleção ictiológica do Museu de História Natural da UFPR.

3.3 Metodologia de análise dos dados

A tabulação e análise dos dados obtidos foram realizadas com o auxílio do programa Statistica (Statsoft Inc. 2000). Sempre que atendida as premissas de homocedasticidade e normalidade foi utilizada a ANOVA para análise da comparação entre variáveis. Os resultados foram apresentados na forma de tabelas e de gráficos.

Todas as amostras foram inicialmente analisadas segundo cada área amostral e por cada período e posteriormente, onde cabível e pertinente, reunidas. A estrutura da ictiofauna foi analisada quanto ao comprimento total e padrão, peso, sexo e maturação gonadal.

4.0 RESULTADOS

4.1 Parâmetros Abióticos

Na tabela 1 são mostradas as médias de temperatura, salinidade e pH para os meses amostrados e na tabela 2 para as áreas amostrais (P1 e P2). As oscilações nos valores de salinidade, temperatura e pH nos períodos (dezembro e fevereiro) e áreas amostrais (P1 e P2) encontram-se ilustrados nas figuras 6 e 7.

a) Maré

Os valores da maré foram obtidos via "on line" através das previsões disponibilizadas no "site" do Centro de Estudos do Mar (www.cem.ufpr.br). Durante o ciclo completo a maré de sizígia atingiu o máximo às 03h do dia 18/12 (140 cm) e às 07h do dia 19/02 (150 cm). As alturas mínimas ocorreram às 21h (40 cm) e 01h (35 cm) dos dias 18/12 e 19/02 respectivamente.

b) Temperatura da água

As temperaturas observadas nos períodos e áreas amostrais, encontram-se representadas na figura 6.

A temperatura da água em dezembro na área P1 variou entre 26 e 29°C, com média no período de 27,20 ($\pm 0,92$) °C. Na área P2 a temperatura da água oscilou entre 26 e 29°C, com média no período de 27,35($\pm 1,11$)°C (tab. 3).

Em fevereiro a temperatura da água na área P1 oscilou entre 26 e 30°C com média no período de 28,78 ($\pm 1,39$)°C, e na área P2 a temperatura situou-se entre 27 e 30°C, com média no período de 28,72 ($\pm 1,20$)°C (tab. 3). As diferenças entre as médias das áreas amostrais não foram significativas ao nível de segurança de 95% sendo consideradas como similares. Contudo, as temperaturas do mês de fevereiro foram significativamente mais altas que as de dezembro (tab. 4).

c) Salinidade

A média de salinidade da água em dezembro e na área amostral P1 oscilou entre 17 e 30‰ foi de 23,50 ($\pm 1,30$)‰ e na P2 variou entre 18 e 31‰ e a média foi de 23,30 ($\pm 1,45$)‰. Na segunda amostragem (fevereiro) os valores variaram, tanto na P1 como P2, entre 12 e 31‰ e as médias foram respectivamente de 21,88 ($\pm 2,18$) e 21,67 ($\pm 2,56$) ‰ (fig. 6 e tab. 5). As diferenças observadas entre as áreas e períodos não foram significativas.

d) Potencial Hidrogeniônico

O pH da água na primeira amostragem na P1 situou-se entre 7,20 e 8,12, apresentando uma média de 7,49 ($\pm 0,33$) e na P2 entre 7,20 e 8,14 com média 7,49 ($\pm 0,34$). Na segunda, na P1 oscilou entre 6,93 e 8,07 com média de 7,31($\pm 0,43$) e na

P2 entre 6,99 e 8,13 com média 7,39 ($\pm 0,47$) (fig. 7). As médias do pH nas áreas P1 e P2 foram 7,41 e 7,44 respectivamente, (tab. 2). Em dezembro o pH apresentou média de 7,50 e em fevereiro média de 7,35. (tab. 1).

As diferenças observadas entre os meses e áreas amostrais não foram significativas ao nível de segurança de 95%.

4.2 Ictiofauna

Foram capturados 1735 indivíduos, pertencentes a 19 famílias, 26 gêneros e 30 espécies, perfazendo um total 24. 079,42 g.

4.2.1 Distribuição Espacial

Na tabela 6 são listadas as famílias capturadas com as frequências observadas e estimadas (esperadas) por área amostral.

As espécies capturadas na Gamboa do Perequê, com suas frequências absolutas e porcentagens por área amostrada estão listadas na tabela 7.

Na área P1 foi capturado um total de 1242 indivíduos correspondentes a 18 famílias e 29 espécies.

As famílias mais frequentes foram Tetraodontidae (49,28%), Gerreidae (6,57%) e Clupeidae (6,28%) com predomínio das espécies *Sphoeroides testudineus* (32,39%), *Sphoeroides greeleyi* (16,89%) e *Harengula clupeola* (6,28%).

Na área P2 capturou-se exemplares pertencentes a 12 famílias e 14 espécies perfazendo um total de 493 indivíduos. As famílias mais frequentes foram a Tetraodontidae (19,60%), Atherinidae (3,34%) e Engraulidae (2,13%) com as espécies *Sphoeroides testudineus* (12,39%), *Sphoeroides greeleyi* (7,20%), *Atherinella brasiliensis* (3,34%) e *Anchoviella lepidentostole* (2,13%).

A comparação entre as frequências observadas e esperadas de captura das espécies nas diferentes áreas amostrais foi significativamente diferente das frequências esperadas (Tabela 7). Portanto as duas áreas podem ser consideradas distintas e parece ocorrer um padrão de distribuição diferenciado na ocupação das áreas pelas diferentes espécies. Isto pode ser constatado pela presença exclusiva de 16 espécies na área P1, portanto mais diversificada que a área P2.

Na figura 8 a ANOVA resultante da comparação das médias de comprimento total (CT) e peso (g) de todas as espécies combinadas por área amostral. A média de CT e peso da área P2 foi significativamente maior que a da área P1.

Na figura 9, mostra o histograma de distribuição das freqüências por intervalos de classe de CT (cm) e peso (g), independentemente da espécie, por área amostral. O maior número de exemplares ocorreu no intervalo de comprimento total de 6,23 e 8,31 centímetros respectivamente nas áreas P1 e P2. Os intervalos de classe de peso de maior freqüência foram 9,71 e 10,88 g, respectivamente para as áreas P1 e P2.

Na figura 10, tabelas 8, 9 e 10, podem ser observadas as médias, erros e desvios padrões dos comprimentos totais (CT), comprimentos padrões (CP) e pesos por famílias capturadas respectivamente nas áreas amostrais P1 e P2. As famílias de maior CT médio foram Ophichthiidae, Elopidae, Mugilidae e Eleotridae na área P1 e Ophichthiidae, Centropomidae, Grammistidae e Atherinidae na P2. Por sua vez a família de maior peso médio na área P1 foi Mugilidae e na P2 Centropomidae, sendo que, para estas famílias em ambas as áreas, a heterogeneidade de peso foi marcante.

Na figura 11, tabelas 11, 12 e 13, as médias, erros e desvios padrões de CT, CP e pesos por espécies capturadas respectivamente nas áreas amostrais P1 e P2. Para P1 apresentaram maior CT médio as espécies *Ophichthus gomesii*, *Elops saurus*, *Paralichthys tropicus*, *Mugil curema*, *Guavina guavina* e *Gobionellus oceanicus*. Na área P2 *Ophichthus gomesii*, *Centropomus undecimalis*, *Centropomus parallelus* e *Rypticus randalli*. Os maiores pesos médios foram obtidos na área P1 por *Paralichthys tropicus*, *Mugil curema*, *Guavina guavina* e *Elops saurus*. Na P2 *Centropomus undecimalis*, *Rypticus randalli*, *Centropomus parallelus* e *Ophichthus gomesii* superaram as demais.

A proporção sexual na área P1 foi de aproximadamente 9 e 6 exemplares, respectivamente indeterminados e fêmeas, para cada macho (fig. 12a, tab.14). A área P2 apresentou proporção aproximadamente similar a P1, com 8 indeterminados e 4 fêmeas para cada macho (fig. 12b, tab. 14).

O estágio de maturação gonadal mais freqüente na área P1 foi o A (imaturo-77,62%) seguido pelos B (início de maturação-9,42%) e D(desovado-9,10%) (fig.

13a, tab. 15). Na área P2 A (imaturo) também foi o mais freqüente (71,20%), porém ocorreu o aumento do estágio D (desovado-17,04%) (fig. 13b, tab. 15).

4.2.2 Distribuição Temporal

O maior número de exemplares capturados na Gamboa do Perequê foi obtido na amostragem de dezembro com 1195 exemplares (68,88%), sendo que as capturas do mês de fevereiro corresponderam 540 exemplares (31,12%) do total geral (tab. 17).

Em dezembro foram coletadas 17 famílias e 28 espécies. Foram mais abundantes as famílias Tetraodontidae (1012 exemplares ou 84,69%) e Gerreidae (107 ou 8,95%) (tab. 17). Entre as espécies destacaram-se *Sphoeroides testudineus* com 623 (52,13%) exemplares, *Sphoeroides greeleyi* com 389 (32,55%), *Eucinostomus melanopterus* com 86 (7,20%) e *Atherinella brasiliensis* com 24 (2,01%). Estas espécies somadas representaram 93,89% do total geral da amostragem (tab. 18).

Na amostragem de fevereiro foi capturado um total de 540 indivíduos, correspondentes a 13 famílias e 15 espécies (tab. 17 e 18). As famílias de maior freqüência de ocorrência (em número de exemplares) foram a Tetraodontidae (183 ou 33,89%), Clupeidae (140 ou 43,88%), Engraulidae (104 ou 32,68%) e Atherinidae (56 ou 10,37%) e entre as espécies destacaram-se *Sphoeroides testudineus* com 154 indivíduos (28,52%), *Harengula clupeola* com 140 (25,93%), *Anchoviella lepidentostole* com 104 (19,26%) e *Atherinella brasiliensis* com 56 (10,37%), que juntas contribuíram com 84,08% do total geral.

Na figura 14, é apresentada a ANOVA resultante da comparação das médias de comprimento total (cm) e peso (g) de todas as espécies combinadas nos meses amostrados. As médias de CT e peso de dezembro foram significativamente maiores que as de fevereiro.

Na fig. 15, pode ser observado o histograma de distribuição das freqüências por intervalos de classe de CT (cm) e peso (g), independentemente da espécie, nos meses amostrados. O maior número de exemplares ocorreu no intervalo de 8,17 e 5,70 centímetros respectivamente nos meses dezembro e fevereiro. Os intervalos de classe de peso com maior freqüência foram 11,0 e 3,0 g respectivamente para os

meses dezembro e fevereiro.

Na fig.16 as médias, erros e desvios padrões dos comprimentos totais (CT), e pesos por famílias capturadas respectivamente nos meses dezembro e fevereiro. As famílias de maior CT médio foram Ophichthiidae, Mugilidae e Gobiidae em dezembro e Centropomidae e Grammistidae em fevereiro. Por sua vez a família de maior peso em dezembro foi Mugilidae e em fevereiro Centropomidae. A heterogeneidade de peso de todas as famílias foi marcante no primeiro mês de amostragem.

Na fig. 17 as médias, erros e desvios padrões de CT e peso por espécies capturadas nos meses amostrados. Em dezembro apresentaram maior CT médio *Ophichthus gomesii* e *Mugil curema* e em fevereiro *Rypticus randalli* e *Centropomus undecimalis*. As espécies de maior peso médio foram *Mugil curema* e *Centropomus parallelus* em dezembro. Em fevereiro apresentaram os maiores pesos médios *Centropomus undecimalis* e *Rypticus randalli*.

Quanto ao sexo, a primeira amostragem superou a segunda nos seguintes dados, 569 indivíduos indeterminados, 533 fêmeas e 93 machos, enquanto que, em fevereiro foram amostrados 445 indeterminados, 71 fêmeas e 24 machos (tab. 19).

A proporção sexual em dezembro foi de aproximadamente 6 exemplares indeterminados e 6 fêmeas para cada macho (fig. 18a, tab.19) Em fevereiro a proporção foi de 18 e 3 exemplares indeterminados e fêmeas respectivamente para cada macho (fig. 18b e tab.19).

Na tabela 16, são apresentados os estádios de maturação gonadal das espécies capturadas. *Sphoeroides testudineus* foi a que apresentou maior número de exemplares no estágio de imaturação enquanto que *Sphoeroides greeleyi* apresentou maior número de exemplares em início de maturação, maturação e desovado.

O estágio de maturação gonadal mais freqüente em dezembro, expressos em número de exemplares, foi o A (imaturo) com 827, o D (desovado) com 157, seguidos do B (início de maturação) com 139 e C (maturo) com 72 exemplares (fig. 19a, tab. 20). Em fevereiro a posição ordinal foi mantida, porém houve redução no número de exemplares em todos os estádios (o A com 488, o D com 40, o B com 8 e o C com 4) (fig. 19b e tab. 20).

5.0 DISCUSSÃO

As variações dos valores de salinidade e pH observados apresentaram relação direta com o aumento do aporte de água marinha proveniente do ambiente costeiro adjacente. Nestas regiões a salinidade e pH são fatores que podem sofrer oscilações decorrentes da pluviosidade (PINTO, 1997). No presente estudo tal fato não foi observado, uma vez que antes e durante as coletas não ocorreram precipitações, características do verão, que pudessem influenciá-los.

As diferenças significativas constatadas entre as médias de temperatura dos meses amostrados (dezembro/2002 e fevereiro/2003) estavam relacionadas à maior frequência de temperaturas de 30°C no mês de fevereiro, que é fato comum na área estudada.

Em relação à ictiofauna, as espécies *Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi*, *Harengula clupeola* e *Atherinella brasiliensis* predominaram numericamente tanto na Gamboa do Sucuriú (Cunha, 1999) como na do Perequê independentemente do período de coleta. Isto não ocorreu na Gamboa do Baguaçu, onde predominaram *Anchoa parva* e *Harengula clupeola*, (VENDEL, 1997; NARDI, 1999; GODEFROID, 2002), nem na região da Enseada do Benito (Guaraqueçaba) onde predominaram de *C. spixii*, *S. luniscutis*, *S. stellifer* e *C. spilopterus*, (PINTO, 1997). Estas discrepâncias possivelmente estão relacionadas às diferenças entre os equipamentos de coleta, as distâncias geográficas dos locais analisados associadas às suas características ecológicas (CORRÊA, 2001).

Nos estuários, reconhecidamente áreas de crescimento e alimentação, a ictiofauna é formada na maior parte, por espécies estuarino residentes (e.g. *Sphoeroide testudineus*) e marinho dependentes do estuário (e.g. *Harengula clupeola*) condição observada no presente estudo.

A gamboa do Perequê, com algumas exceções apresentou uma ictiofauna constituída de espécies ocasionais. Algumas espécies foram representadas por um único exemplar ao longo do período analisado, a saber: *Diapterus olisthostomus*, *Guavina guavina*, *Poecilidae*, *Paralichthys tropicus*, *Selene vomer*, *Cylichthys spinosus*, *Gobionellus smaragdus*, *Symphurus tessellatus* e *Elops saurus*. A ocorrência destas espécies pode estar associada aos padrões de migração sazonal de busca do alimento (GODEFROID, 1997; PINTO, 1997; CUNHA, 1999).

Em algumas gamboas foi assinalada a presença majoritária de indivíduos juvenis de espécies marinhas (VENDEL, 1997; Cunha, 1999; NARDI, 1999). Entretanto na gamboa em estudo predominaram indivíduos juvenis pertencentes a espécies estuarinas. As variações espaciais refletem estratégias de colonização adotadas pelas espécies dominantes em cada gamboa. Entre os fatores que eventualmente podem estar na base das variações espaciais ressalta-se o tipo de sedimento e a heterogeneidade ambiental, associados à características tróficas da comunidade de peixes e disponibilidade de nutrientes específicos (SILVA, 1989). Isto parece particularmente válido para as diferenças observadas entre as áreas da gamboa analisada. A comparação visual das áreas amostrais mostrou heterogeneidade no grau de energia da água que refletiu-se diretamente no tipo de sedimento. A força de maré revelou-se menor na área P1, o que permitiu a deposição de lodo fino ou muito fino. Na área P2, ao contrário, constatou-se uma maior força de maré e, portanto, de sedimento constituído principalmente por areia. Isto pode ter influenciado na abundância e na distribuição espacial da ictiofauna observada. Corroboram esta observação a maior abundância na área P1, que por suas características hidrológicas e sedimentológicas, parece permitir maior produtividade. A área P2 sugere ser desfavorecida por apresentar a lavagem constante do sedimento o que dificulta a fixação e permanência do alimento e ainda reduz sua potencialidade de refúgio e proteção contra possíveis predadores.

Durante o período de estudo observou-se maior número de indivíduos capturados no início do verão. Em contrapartida, o número de indivíduos juvenis, com intervalos de classe de CT de 0-5 cm e de peso de 0-3 g, tendeu a aumentar, ou seja, de dezembro a fevereiro. Isto sugere que no início das capturas a população estava constituída, na sua maior parte, por adultos em atividade reprodutiva e no final por recrutas do ano. A maior ocorrência de exemplares imaturos e de alguns exemplares desovados no mês de fevereiro evidenciou que este foi predominantemente um período de recrutamento das espécies. Desta feita é possível supor que indivíduos estuarinos como *S. testudineus* e *S. greeleyi* e marinhas como *H. clupeola* e *A. brasiliensis*, estariam se reproduzindo e recrutando no local, o que é compatível com a literatura (VENDEL, 1997, CORRÊA 2001). As coletas foram realizadas no período considerado como época de reprodução e

recrutamento, com a primeira no pico da primavera e da última no auge do verão, para a maioria das espécies do sistema estuarino da Baía de Paranaguá (CORRÊA, 2001). Os resultados obtidos das análises reprodutivas na Gamboa do Perequê corroboraram esta afirmação. Do total de peixes capturados 75,79% eram exemplares imaturos e 24,21% encontrava-se em maturação. O período analisado correspondeu ao de recrutamento de *Sphoeroides testudineus*, uma vez que dos 777 indivíduos coletados 689 (39,71%) eram recrutas do ano, e de reprodução de *Sphoeroides greeleyi*, já que dos 418 exemplares coletados 316 (75,58%) encontravam-se entre os estádios de maturação, maduros e desovados. A dominância de *S. testudineus* e *S. greeleyi*, nas duas áreas amostrais, revelou a intensa utilização e importância das gamboas para a reprodução e principalmente recrutamento destas espécies, fato já constatado e suposto por CORRÊA (2001). Ainda a presença e domínio significativo destas espécies de tetraodontídeos nas duas áreas amostrais, caracterizam a resistência e adaptação às grandes variações hidrológicas espaciais (CORRÊA, 2001). Em termos biológicos isto significa que estas espécies desenvolveram mecanismos envolvendo processos bioquímicos e fisiológicos que permitem o uso e a ocupação de ambientes sujeitos à grandes alterações físico-químicas, sem prejuízo do ciclo reprodutivo.

Em suma, a existência simultânea de numerosos indivíduos em maturação (no início do verão) e juvenis (no final do verão) na gamboa do Perequê confirma que esta é uma área de reprodução e recrutamento, com provável abundância de alimento e baixa pressão de predação.

6.0 CONCLUSÃO

Para as áreas e períodos estudados é possível concluir que:

- a) a ictiofauna da Gamboa do Perequê estava caracterizada por famílias e espécies estuarinas (*Sphoeroides testudineus*, *Sphoeroides greeleyi*, *Atherinella brasiliensis*, *Eucinostomus melanopterus*, *Anchoviella lepidentostole*) e marinhas estuarino dependentes (*Harengula clupeola*);
- b) a espécie *S. testudineus* utiliza a gamboa como área de

recrutamento, *S. greeleyi* como área de reprodução e recrutamento e as demais ocupam ocasionalmente a área possivelmente para crescimento e alimentação;

- c) o período inicial (dezembro) correspondeu ao período de reprodução e de recrutamento e o final (fevereiro) de recrutamento embora ocorresse também a reprodução em pouca escala;
- d) o uso e ocupação da ictiofauna pareceu estar relacionada à interação entre as preferências das espécies e às variações ambientais existentes na gamboa e a temporal refletiu a compatibilidade entre estas variações e as exigências das espécies nas diferentes fases do ciclo de vida;

7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRETTA, L. 1999. Influência da maré sobre o bacterioplâncton da Gamboa do Perequê, Pontal do Sul, Paraná. Monografia de Bacharelado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba: 42p.
- BESNARD, W. 1950. Considerações gerais em torno da região lagunar de Cananéia-Iguapé. Bolm. Inst. Paul. Oceanogr. 1(1):9-26.
- BARLETTA, M. 1999. Seasonal changes of density biomass and species composition of fishes in different habitats of the Caetté estuary (North Brazilian coast-east Amazon). ZMT Bremen Contribution 7. 115p.
- BARLETTA, M.; SUNYÉ, P. S.; DUCTA-GIANELLI, J. & ABILHÔA, V. 1990. Variação nictimeral e estacional da Gamboa do Perequê (Pontal do Sul – Paraná – Brasil). Relatório final do Conselho de Ciência e Tecnologia do Paraná. Centro de Biologia Marinha, UFPR. Inédito.
- BARLETTA, M. & CORRÊA, M. F. M. 1992. Guia para identificação de peixes da costa do Brasil. Ed. UFPR. Curitiba. 131p. : il.
- BAROCHE, J. M. & SAPORTA, G. 1982. Análise de dados. Ed. Zahar, Rio de Janeiro: 1i 6p.
- BIGARELLA, J. J. 1978. A serra do mar e a porção oriental de estado do Paraná: um problema de segurança ambiental e nacional (contribuição á geografia, geologia e ecologia regional). Secretaria do Estado do Planejamento/Associação de Defesa e Educação Ambiental (ADEA). Curitiba. 248p.
- BLABER, S. J. M. 1986. Feeding selectivity of a guild of piscivorous fish in mangrove areas of the northwest Australia. Aust. J. Mar. Fresh. Res. 37:329-336.
- BLABER, S. J. M.; YOUNG, J.W. & DUNNING, M. C. 1985. Community structure and zoogeographic affinities of the coastal fishes of the Damper region of northwestern Australia. Aust. J. Mar. Fresh. Res. 36: 247-266.
- BLANKENSTEYN, A. 1994. Estrutura e análise experimental do funcionamento das associações da macrofauna bêntica do manguezal e marisma da Gamboa do Perequê, Pontal do Sul, PR. Tese de Doutorado, Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba: 130p.
- BLANKENSTEYN, A. & LORENZI, L. 1992. Influência das perturbações biológicas

- causadas pela abertura e manutenção das galerias de *Ucides cordatus cordatus* (L. 1763) (Brachyura:Ocypodidae) na estrutura e funcionamento das associações da infauna bêntica de um manguezal na Gamboa do Perequê, Pontal do Sul, Paraná. Resumos da V Semana de Oceanografia. P.5.
- BOON, J. D. 1975 III – Tidal discharg asymmetry in a salt-marsh drainage system. *Limnol. Oceanogr.* 20: 71-80.
- CERVIGON, P. T. C.; CIPRIANI, R.; FISCHER, W.; GARIBALDI, L.; HENDRICKX, M.; LEMUS, A.J.; MARQUES, R.; POUTIERS, J. M.; ROBAINA, G. & RODRIGUEZ, B. 1992. Fichas FAO de indentificación de especies para los fines de la pesca. Guia de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América. Roma, FAO. 513p.
- CLARK, K. R. & WARWICH, R. M. 1994. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Natural Environment Research Council, UK. 144p.
- CORRÊA, M. F. M. 1987. Ictiofauna da Baía de Paranaguá e Adjacências. Levantamento e Produtividade. Tese de Mestrado. Departamento de Zoologia. UFPR. 415p.
- CORRÊA, M. F. M. 2001. Ictiofauna Demersal da Baía de Guaraqueçaba (Paraná, Brasil). Composição, estrutura, distribuição espacial, variabilidade temporal e importância como recurso. Tese de Doutorado. Departamento de Zoologia. UFPR.
- CUNHA, F. 1999. Estrutura das assembléias de peixes na gamboa do Sucuriú, Ilha Rasa da Cotinga, Baía de Paranaguá (agosto/98 a Janeiro/99). Monografia de Bacharelado, Curso de Ciências Biológicas, UFPR. 41p.
- CURRIN, B. M.; REED, J. P. & MILLER, J. M. 1984. Growth, production, food consumption, and mortality of juvenile spot and croacher: A comparision of tidal and nontidal nursey areas. *Estuaries* 7: 451-459.
- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. 1978. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). Museu de Zoologia – USP. São Paulo. 110 p.
- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. 1980. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2). Museu de Zoologia - USP. São Paulo. 90 p.
- FRENCH, J. R.; CLIFFORD, N. J. & SPENCER, T. 1993. High frequency flow and suspended sediment measurements in a tidal wetland channel. *Turbulence:*

- perspectives on flow and sediment transport. N. J. Clifford, J. r. French, J. Hardisty (Eds.), John Willey and Sons, 249-277.
- GODEFROID, R. S. 1997. Estrutura da comunidade de peixes da zona de arrebentação da praia de Pontal do Sul, Paraná, Brasil. Dissertação de mestrado. Departamento de Zoologia. Universidade Federal do Paraná, 130 p.
- GODEFROID, R. S. 2002. A variação temporal na composição e abundância de peixes em ambientes rasos da Baía de Paranaguá, Paraná. Tese de Doutorado, Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba: 120p.
- GUTHERZ, E. J. 1967. Field guide to the flat fishes of the family Bothidae in the Western North Atlantic. U. S. Dep. Inter. Fish. Wildl. Ser. 263: 1-47.
- HACKNEY, C. T. & CRUZ, A. A. 1981. Some notes on the macrofauna of a oligohaline tidal creek in Mississippi. *Bul. Mar. Sci.* 31: 658-661.
- HACKNEY, C. T.; BURBANCK, W.D.; HACKNEY, O. P. 1976. Biological and physical dynamics of a Georgia tidal creek. *Chesapeake Sci.* 17: 271-280.
- JOHNSON, G.D. & WICHERN, D. W. 1992. Applied multivariate statistical analyses. Pent. Hall. 642p.
- JOUCOSKI, J. 2001. Variação temporal de bactérias, ao longo de um ciclo de maré de sizígia, em um ponto fixo da Gamboa do Perequê – PR. Monografia de especialização do Curso de Pós-Graduação em Biologia Marinha: ênfase em Ecossistemas Costeiros. Centro de Ciências Tecnológicas, da Terra e do Mar. Universidade do Vale do Itajaí (SC).
- KJERFVE, B. & PROBEL, J. A. 1979. Velocity variability in a cross-section of a well mixed estuary. *J. Mar. Res.* 37: 409-418.
- LANA, P. da C.; ALMEIDA, M. V. O.; FREITAS, C. A. F.; COUTO, E. da C. G.; CONTI, L. M. P.; GONZALEZ-PERONTI, A. L.; GILLES, A. G.; LOPES, M. J. de S.; SILVA, M. H. C. da; & PEDROSO, L. A. 1989. Estrutura espacial de estruturas macrobênticas sublitorais da Gamboa Perequê, Pontal do Sul, Paraná. *Nerítica.* 4(112): 119-136.
- LEGENDRE, L. & LEGENDRE, P. 1983. Numerical Ecology. Elsevier Scientific. Publ. Company. Amsterdam-Oxford-New York: 217p.
- LIN, H. J. & SHAO, K. T. 1999. Seasonal and diel changes in a subtropical mangrove fish assemblage. *Bull. Science*, 65(3); 775-794.

- LOPES, R. M. & POR, F. D. 1990. Tipos fluviais da área de Juréia-Itatins e Baixo Ribeira (São Paulo). Anais do II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: estrutura, função e manejo. Pub. ACIESP, Águas de Lindóia, São Paulo. 71(2): 85-93.
- LORENZI, L. 1998. Composição e distribuição da macrofauna bêntica em gamboas da Baía de Paranaguá (Paraná, Brasil). Dissertação de Mestrado. Dep. de Zoologia, UFPR. 71p.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988. Statistical ecology. A primer methods and computing. John Wiley & Sons. 337p.
- MAAK, R. 1968. Geografia Física do Estado do Paraná. 2^a Ed. Rio de Janeiro. J. Olympio/Curitiba, Secretaria da Cultura e Esporte do Paraná: 450p.
- MACHADO, L. de B. 1950. Pesquisas físicas e químicas do sistema hidrográfico da região lagunar da Cananéia. I. Cursos de águas. Bolm. Inst. Paul. Oceanogr. 1(1): 45-68.
- MARONE, E. & CAMARGO, R. 1993. Efeitos não lineares na maré do rio Perequê, PR. V. Escola de séries temporais e econometria. Anais. São Paulo.
- MARONE, E.; MONTOVANELLI, A.; KLINGENFUSS, M. S.; LAUTERT, L. F. C. & PRATA JR, V. P. 1997. Transporte de água, sal, material particulado em suspensão e calor na Gamboa do Perequê num evento de maré de sizígia. VII Congresso Latino-Americano sobre Ciências do Mar. Resumo expandido, vol. II, Santos: 134-136.
- MARONE, E. M.; KLINGENFUSS, M. S.; LAUTERT, L. F. C.; PRATA, V. P.; NOEMBRG, M. A. Transport of water, salt, heat and suspended particulate matter during a spring tide event at Perequê Tidal creek, Southern Brazil. Boletim Paranaense de Geociências (no prelo).
- MATSUMURA-TUNDISI, T. 1972. Aspectos ecológicos do zooplâncton da região lagunar de Cananéia com especial referencia aos Copepoda (Crustacea). Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. 191p.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. 1980. Manual de peixes marinhos do sudoeste do Brasil. V. Teleostei (4). Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. 96p.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. 1985. Manual de peixes marinhos do

- sedeste do Brasil. V. Teleostei (4). Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. 105p.
- NARDI, M. 1999. Assembléia de peixes em um ambiente de gamboa. Monografia de bacharelado do Curso de Ciências biológicas. Universidade Federal do Paraná.
- NETTO, S. A. & LANA, P. C. 1994. Effects of sediment disturbance on the structure of benthic fauna in a subtropical tidal creek of southeastern Brasil. Mar. Ecol. Prog. Ser. 106: 239-247.
- PINTO, E. F. 1997. Composição, estrutura e distribuição espaço-temporal da ictiofauna na região da Enseada do Benito, Guaraqueçaba (PR, Br). Monografia de bacharelado, Curso de Ciências Biológicas. UFPR.
- POR, E. D. 1986. Stream type diversity in the atlantic lowland of the Juréia área (subtropical Brazil). Hidrobiologia 131: 39-45.
- POR, E. D.; PRADO, A.; POR, M. S. & OLIVEIRA, E. C. 1984. The mangal of the estuary and lagoon system of Cananéia (Brazil). In: POR, F. D. and DOR, I. (eds). Hydrobiology of the mangal. Dr. W. Junk Publis. 251p.
- REIS, R. R. & DEAN, J. M. 1981. Temporal variation in the utilization of the intertidal creek by the Anchovy (*Anchoa mitchilli*). Estuaries 4(1): 16-23.
- RICHARD, C. E. & CASTAGNA, M. 1970. Marine fishes of Virginia's Eastern shore (inlet and marsh, seaside waters). Cheasepeacke Science 11: 235-248.
- ROHLF, F. J. 1989. Numerical taxonomy and multivariate analyses system. Exeter Publishing Ltd. P.v.
- ROUNTREE, R. A. & ABLE, K. W. 1992. Fauna of polyhaline subtidal marsh creeks in southern New Jersey: Composition, abundance and biomass. Estuaries, 15(2): 171-185.
- SAMPAIO, I. B. M. 1998. Estatística aplicada à experimentação animal. Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte. 221p.
- SILVA, M. H. C. 1989. Ictiofauna. In: ALMEIDA, M. V. O.; CONTI, L. P. M.; COUTO, E. C. G.; FREITAS, C. ^a F.; LOPES, M. J. S. & SILVA, M. H.C. Estudo integrado da foz da Gamboa do Maciel (Paranaguá – Paraná) durante dois ciclos de maré. Dissertação de pós-graduação "latu sensu". Centro de Biologia Marinha, UFPR: p. 74-117.
- SOARES, C. & LANA, P. C. 2002. Diagnóstico ambiental do Parque Natural

Municipal do Manguezal do Rio Perequê. Relatório Final. FUNPAR/IBAMA/FOSPAR/PMPP. 60p. Inédito.

- SOUGARD, S. M. & ABLE, 1991. A comparison of eelgrass, sea lettuce macro algae, and marsh creeks as habitat for epibenthic fishes and decapods crustaceans. *Estuarine and Coast. Shelf Sci.* 33: 501-520.
- STATSOFT, INC. (2000). STATISTICA for Windows [Computer program manual]. Tulsa, OK: StatSoft, Inc., 2300 East 14th Street, Tulsa, OK 74104, phone: (918) 749-1119, fax: (918) 749-2217, email: info@statsoft.com, WEB: <http://www.statsoft.com>
- SUBRAHMANYAM, C. B. & COULTLAS, C. L. 1980. The animal communities in two north Florida, USA, salt marshes: Part III. Seasonal fluctuations of fish and macroinvertebrates. *Bull. Mar. Sci.* 30: 790-818.
- SUBRAHMANYAM, C. B. & DRAKE, S. 1975. Studies on the animal communities in two north Florida salt marshes. I. Fish communities. *Bull. Mar. Sci.* 25: 445-465.
- TEAL, J. M. 1985. The role of one salt international Symposium on utilization of coastal ecosystems: Planning, pollution and productivity. Universidade do Rio Grande. 241-258.
- UNDERWOOD, A. J. 1998. Experiments in ecology. Cambridge University press. 504p.
- VAZOLLER, A. E. A. de M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá. EDUEM/CNPq/NUPELIA. 169p.
- VENDEL, A. L. 1997. Dinâmica e estrutura da assembléia de peixes na Gamboa do Baguaçu, Baía de Paranaguá, Paraná. Monografia de Bacharelado, Curso de Ciências Biológicas, UFPR. 44p.
- WEISBERG, S. B.; WILSON, H. T.; HIMCHAK, P.; BAUM, T. & ALLEN, R. 1996. Temporal trends in abundance of fish in tidal Delaware River. *Estuaries* 19(3): 723-729.
- WEINSTEN, M. P. and HECK, K. 1979. Ichthyofauna of seagrass meadows along the Caribbean Coast of Panamá and in the Gulf of Mexico: Composition, structure and community ecology. *Mar. Biol.*

ANEXOS

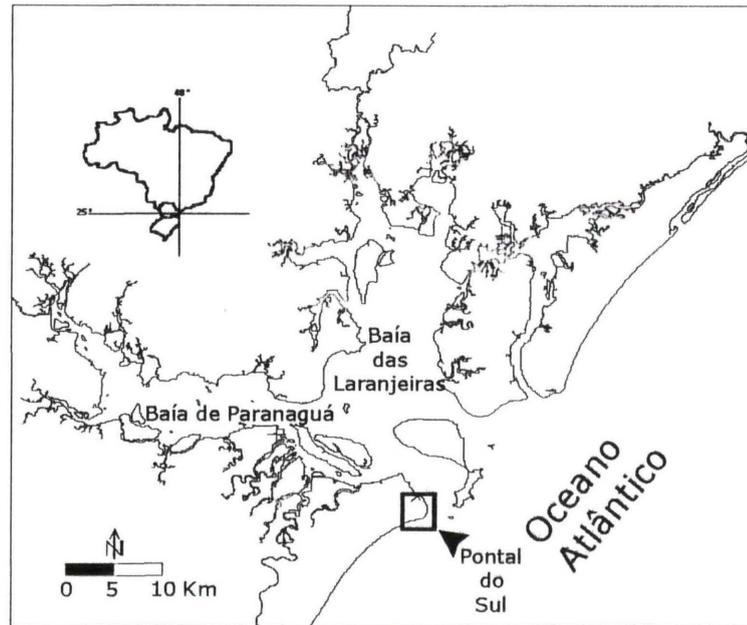


Figura 1. Mapa do sistema estuarino Baía de Paranaguá, mostrando a cidade balneária de Pontal do Sul.

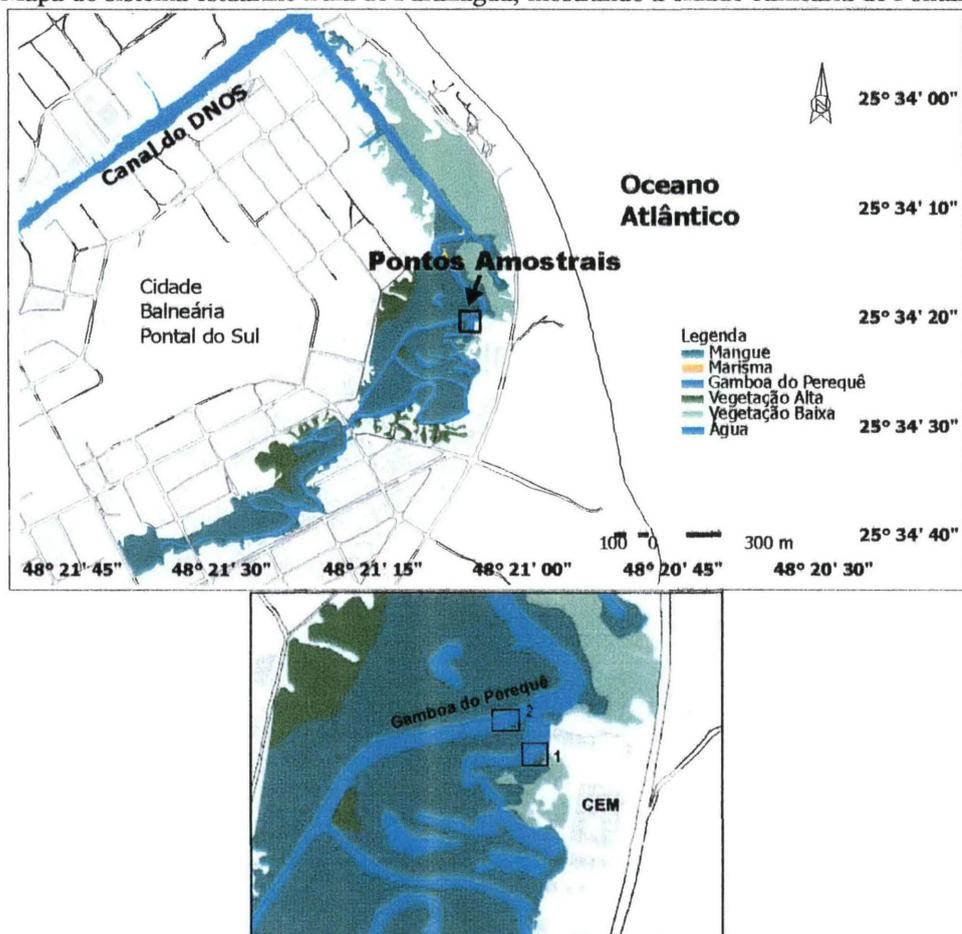


Figura.2. Situação da Gamboa do Perequê na cidade balneária de Pontal do Sul, mostrando as áreas amostrais representadas por números (1=P1 e 2=P2).

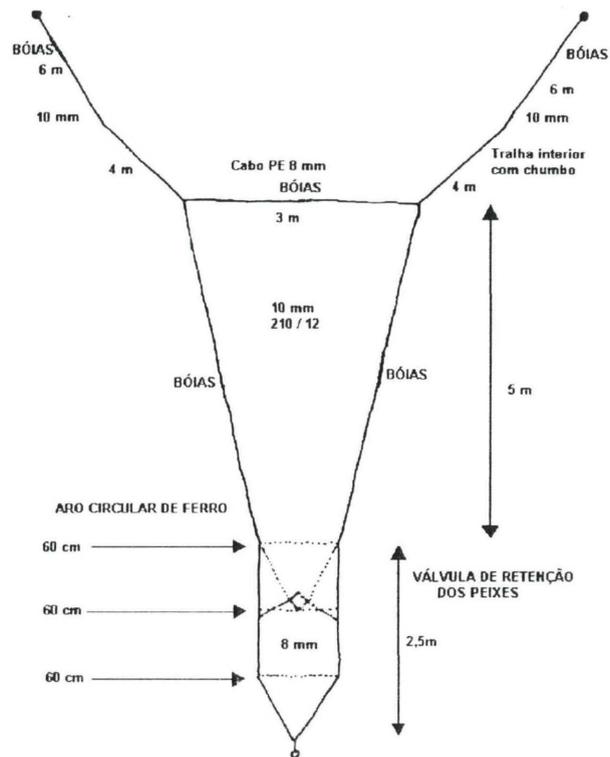


Figura 3 - Diagrama esquemático da rede do tipo "fyke" (armadilha).



Figura 4 – Foto da área amostral P1 situada a montante do trapiche de atracação do CEM.



Figura 5 – Foto da área amostral P2 situada no canal principal do Perequê.

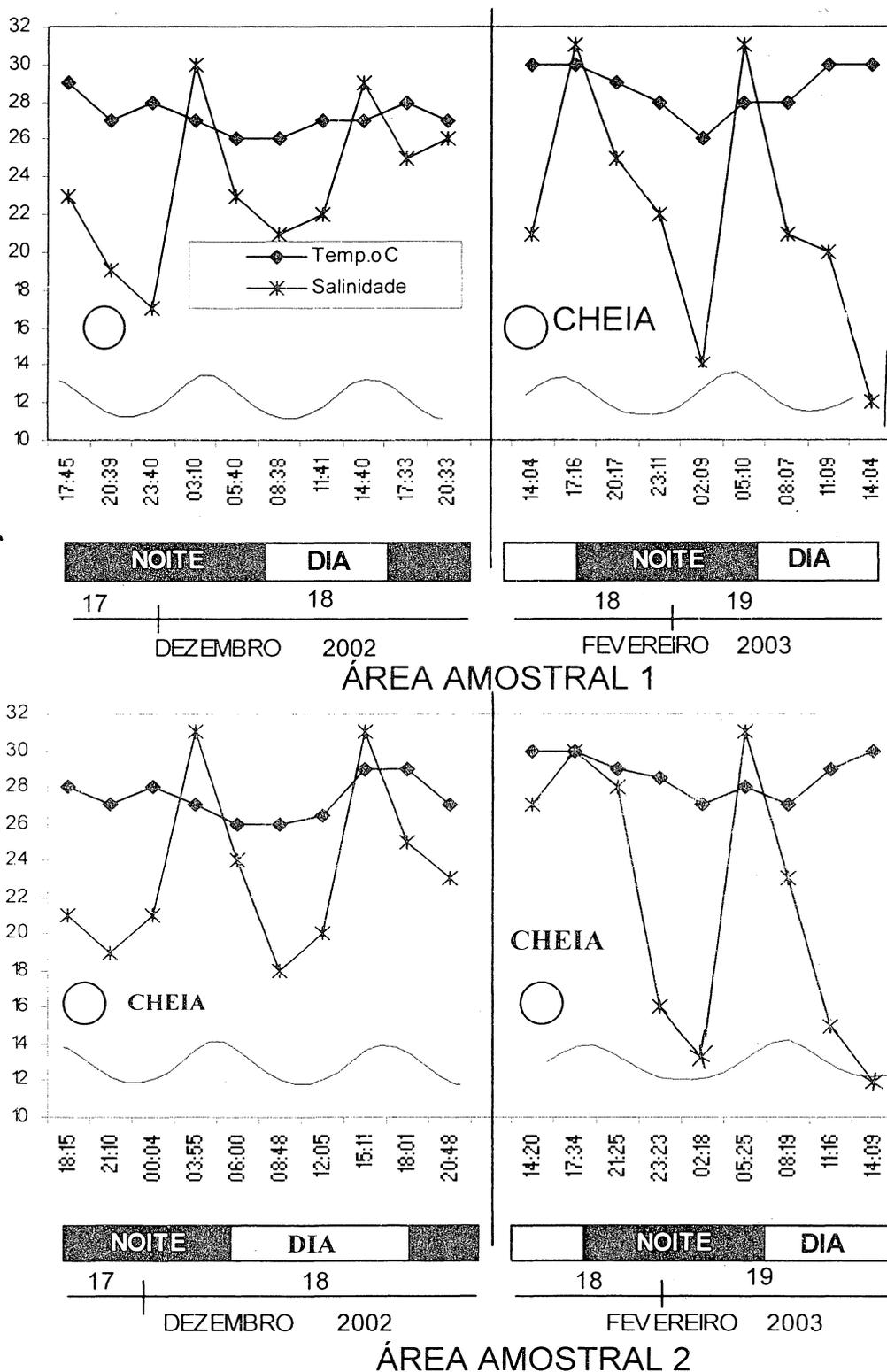
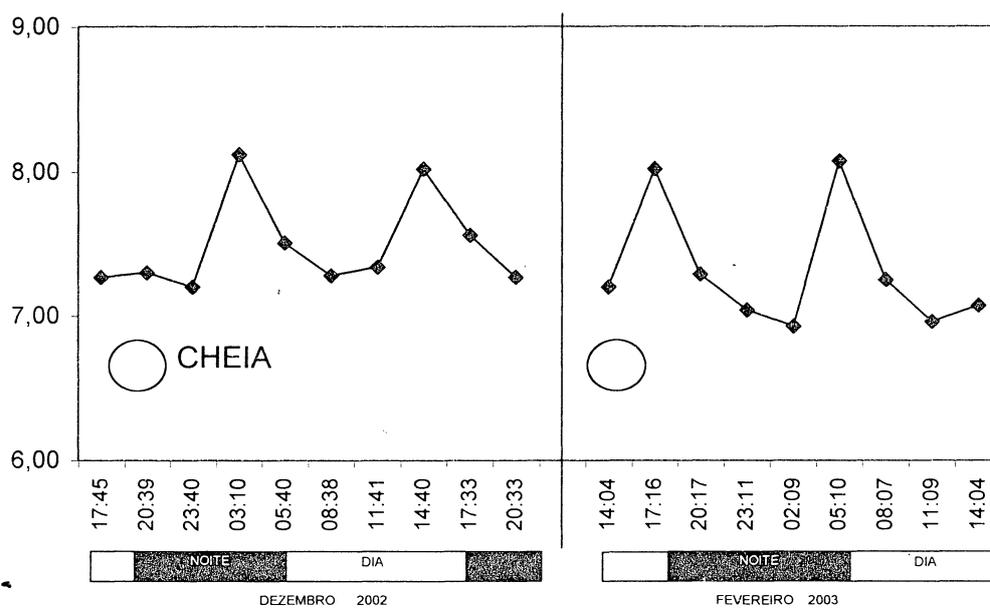
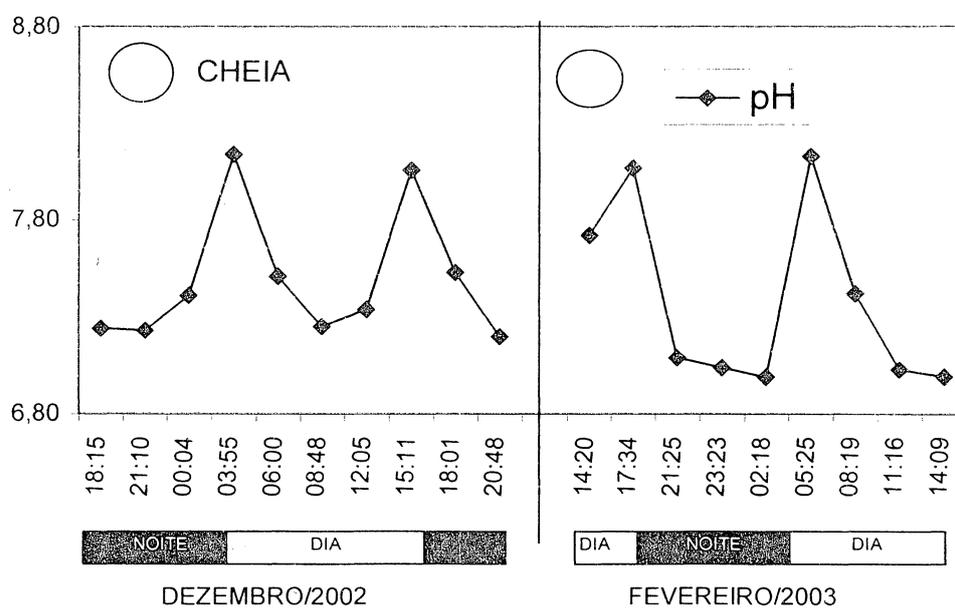


Figura 6 - Diagramas comparativos dos valores de salinidade e temperatura observados nos diferentes horários e áreas amostrais.



ÁREA AMOSTRAL 1



ÁREA AMOSTRAL 2

Figura 7 – Diagramas comparativos dos valores de pH observados nos diferentes horários e áreas amostrais.

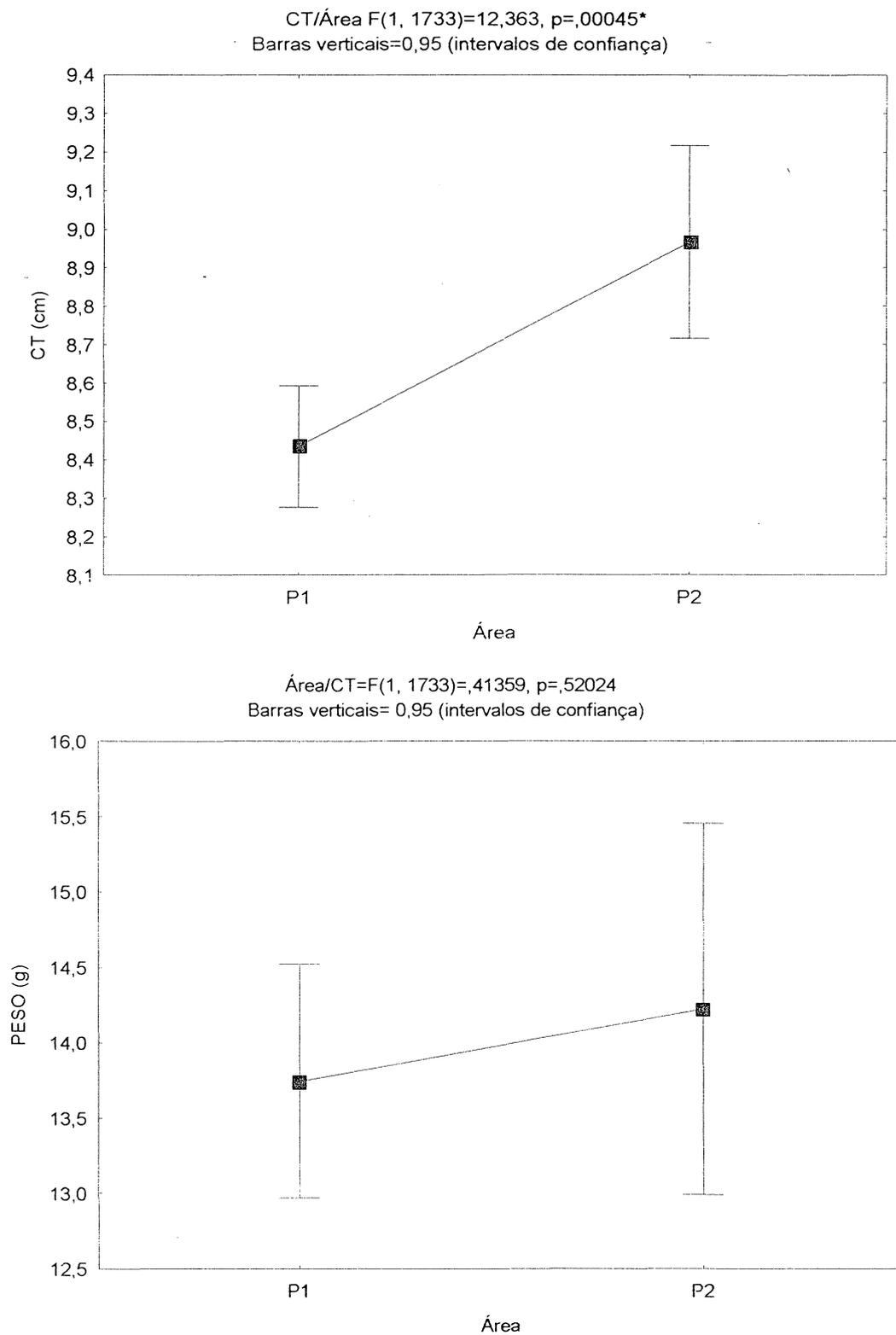


Figura 8. Diagramas resultantes da comparação entre as médias de CT (cm) e pesos (g) nas áreas amostradas.

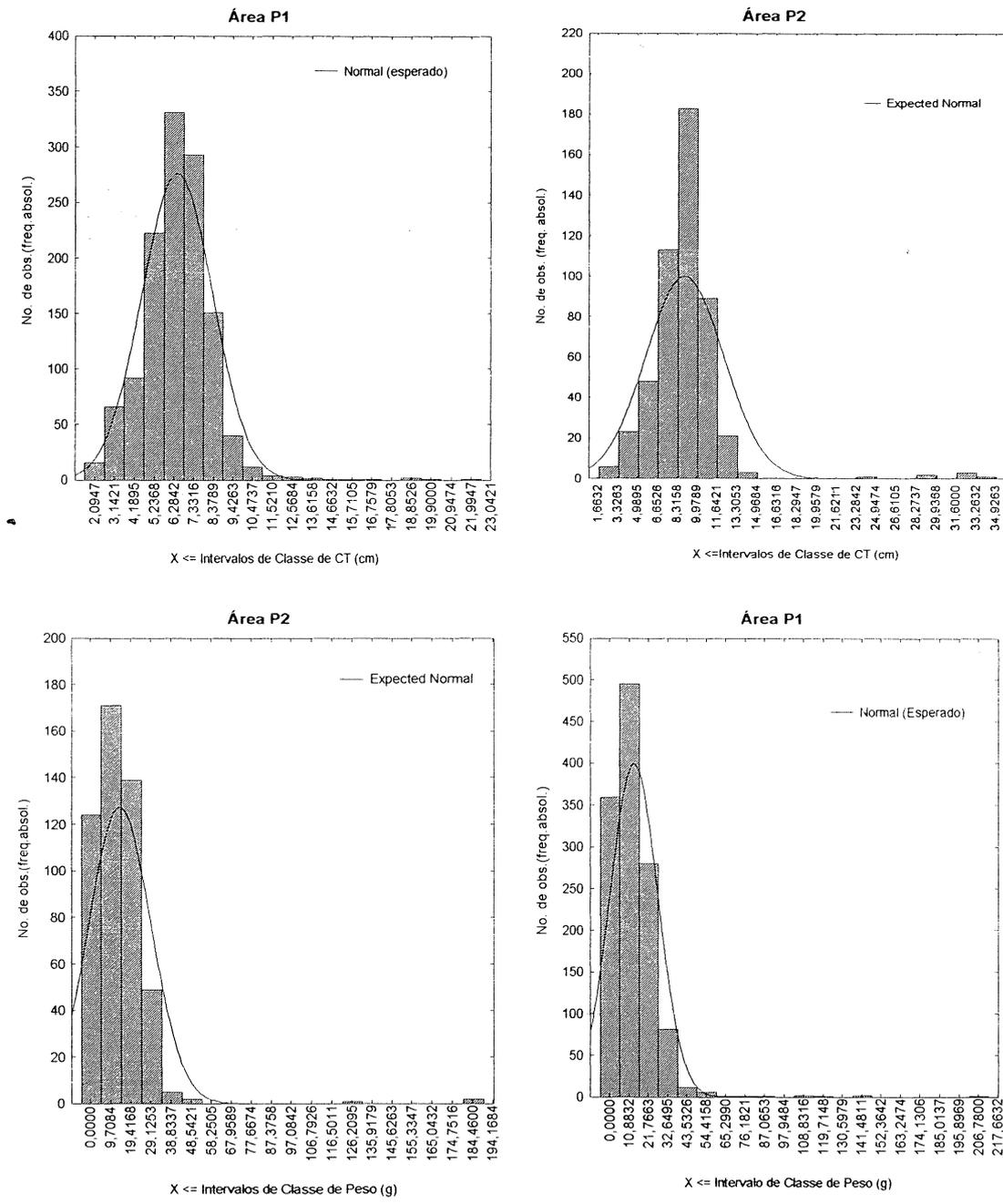


Figura 9. Histogramas de distribuição das frequências por intervalos de classe de CT (cm) e peso (g) para as diferentes áreas amostrais (P1 e P2).

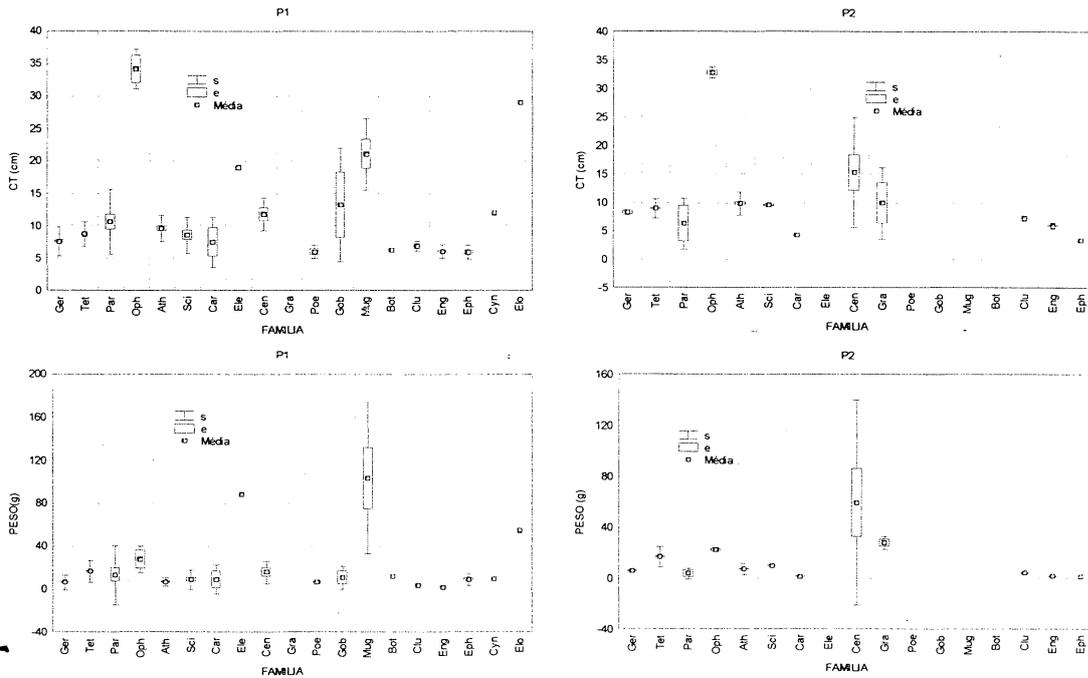


Figura 10. Diagrama das comparações das médias, erros (e) e desvios padrões (s) dos comprimentos totais (CT) e pesos (g) para as famílias nas áreas amostrais.

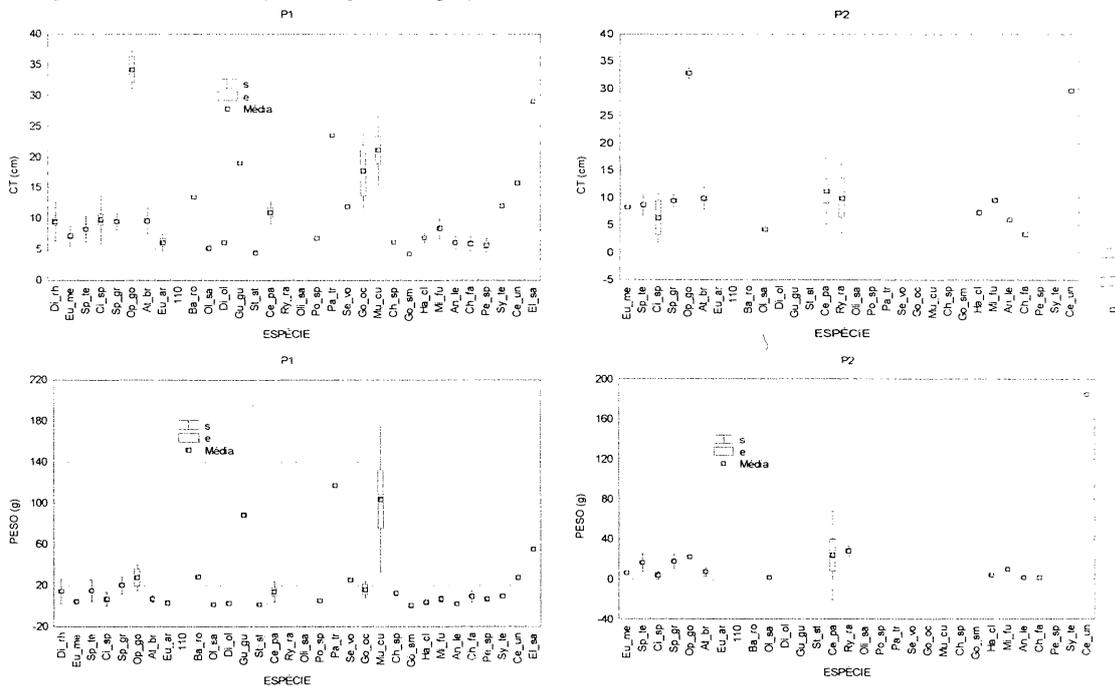


Figura 11. Diagrama das comparações das médias, erros (e) e desvios padrões (s) dos comprimentos totais (CT) e pesos (g) para as espécies nas áreas amostrais.

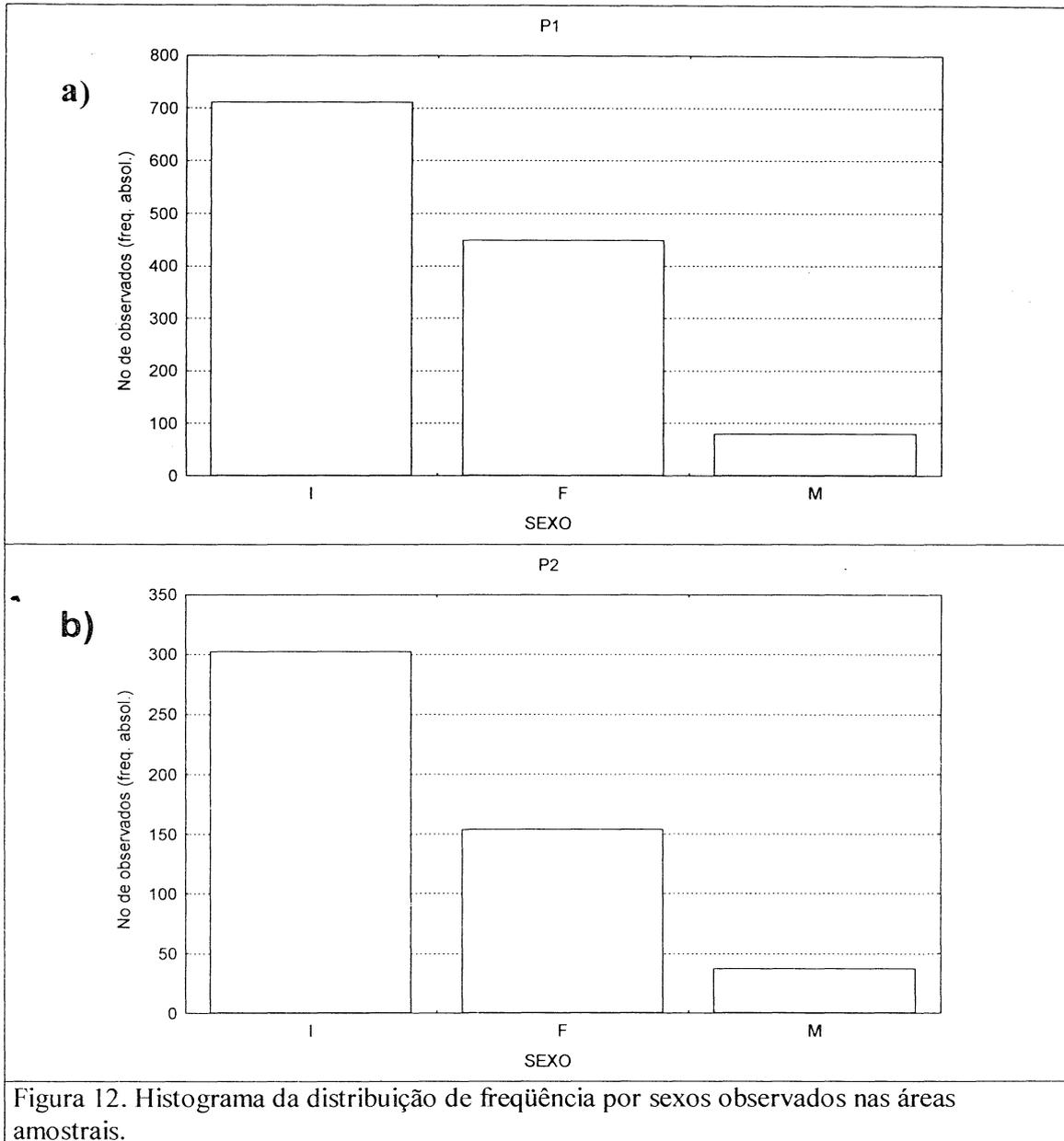
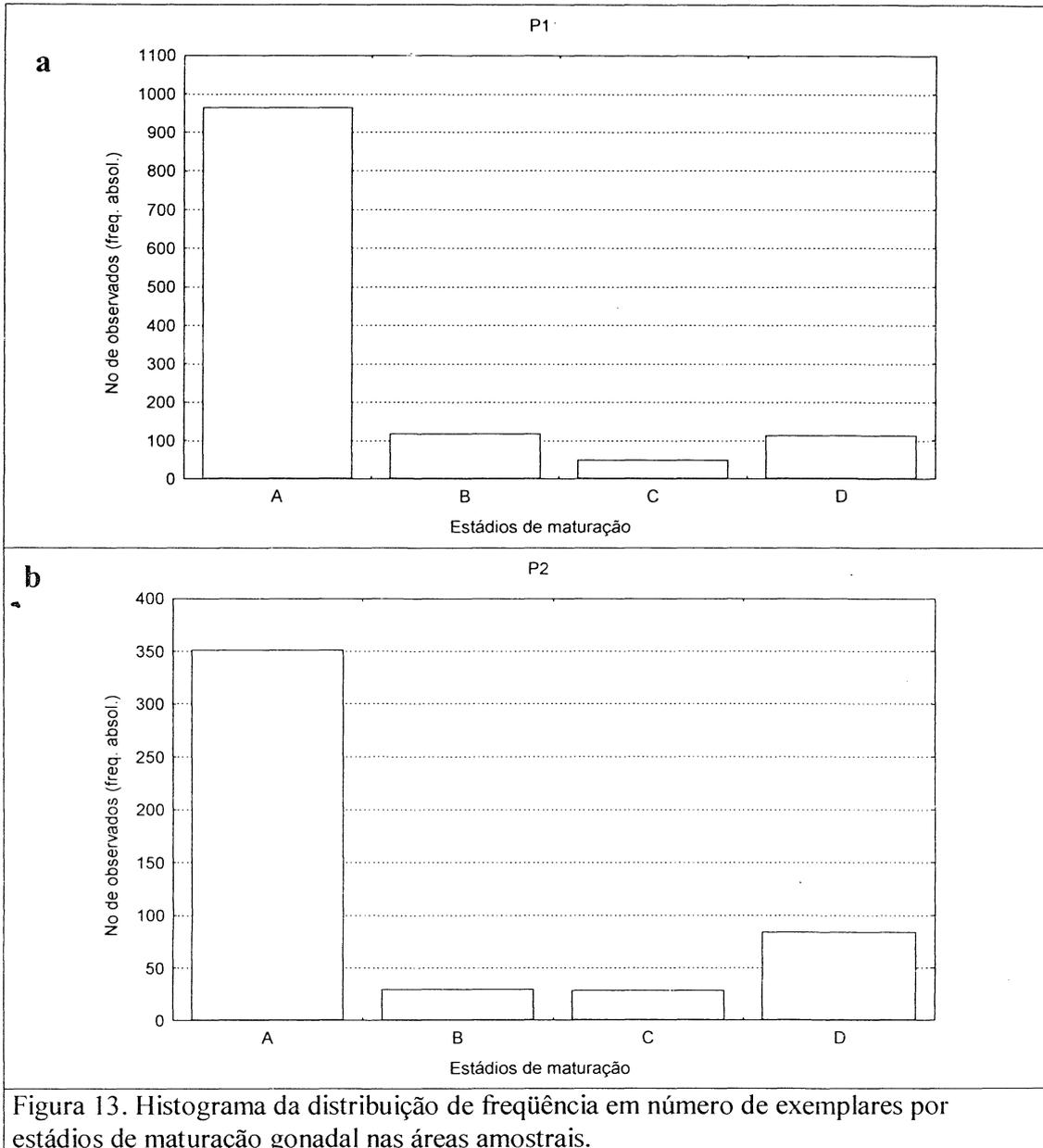


Figura 12. Histograma da distribuição de freqüência por sexos observados nas áreas amostrais.



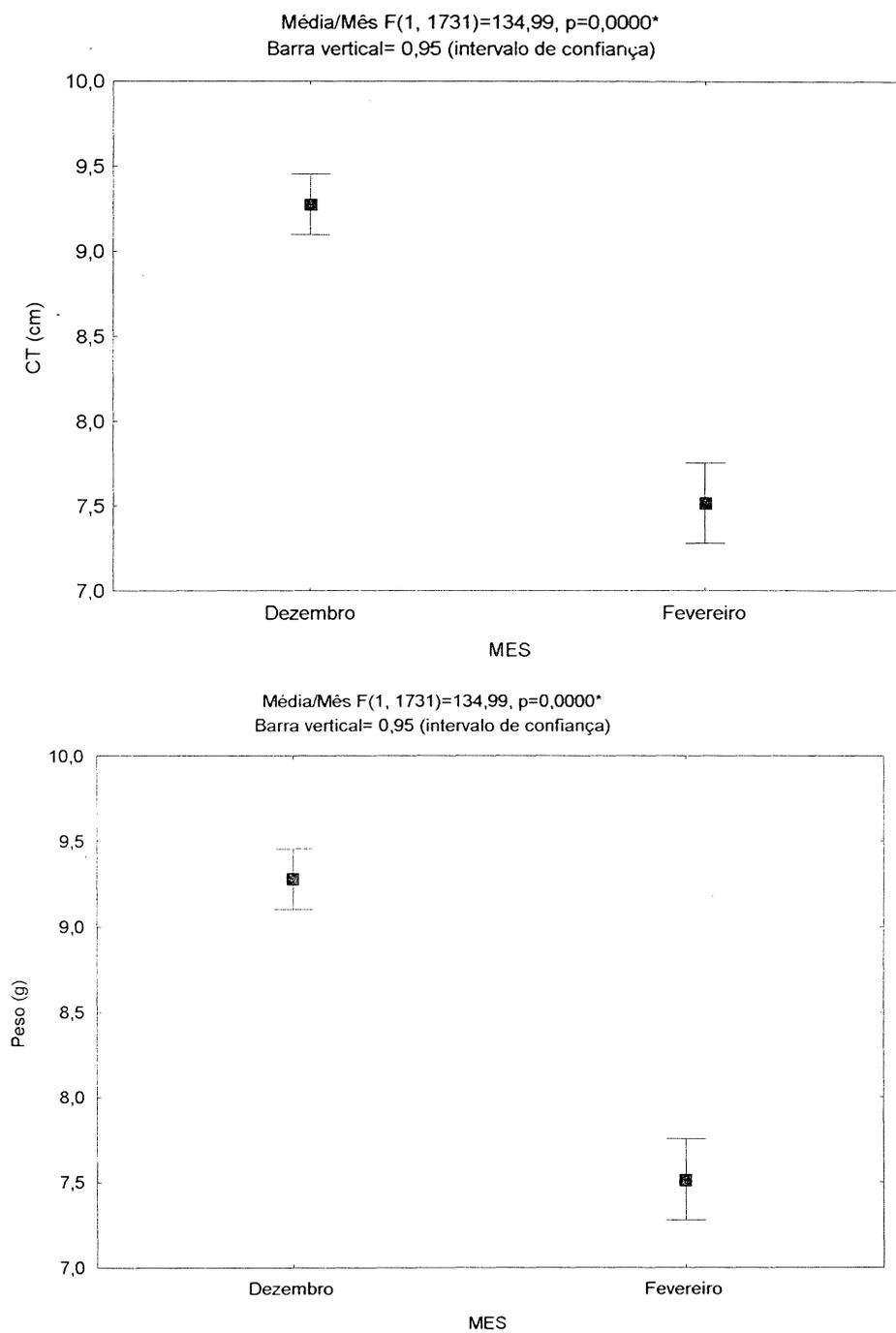


Figura 14. Diagramas resultantes da comparação entre as médias de CT (cm) e pesos (g) nos meses amostrados

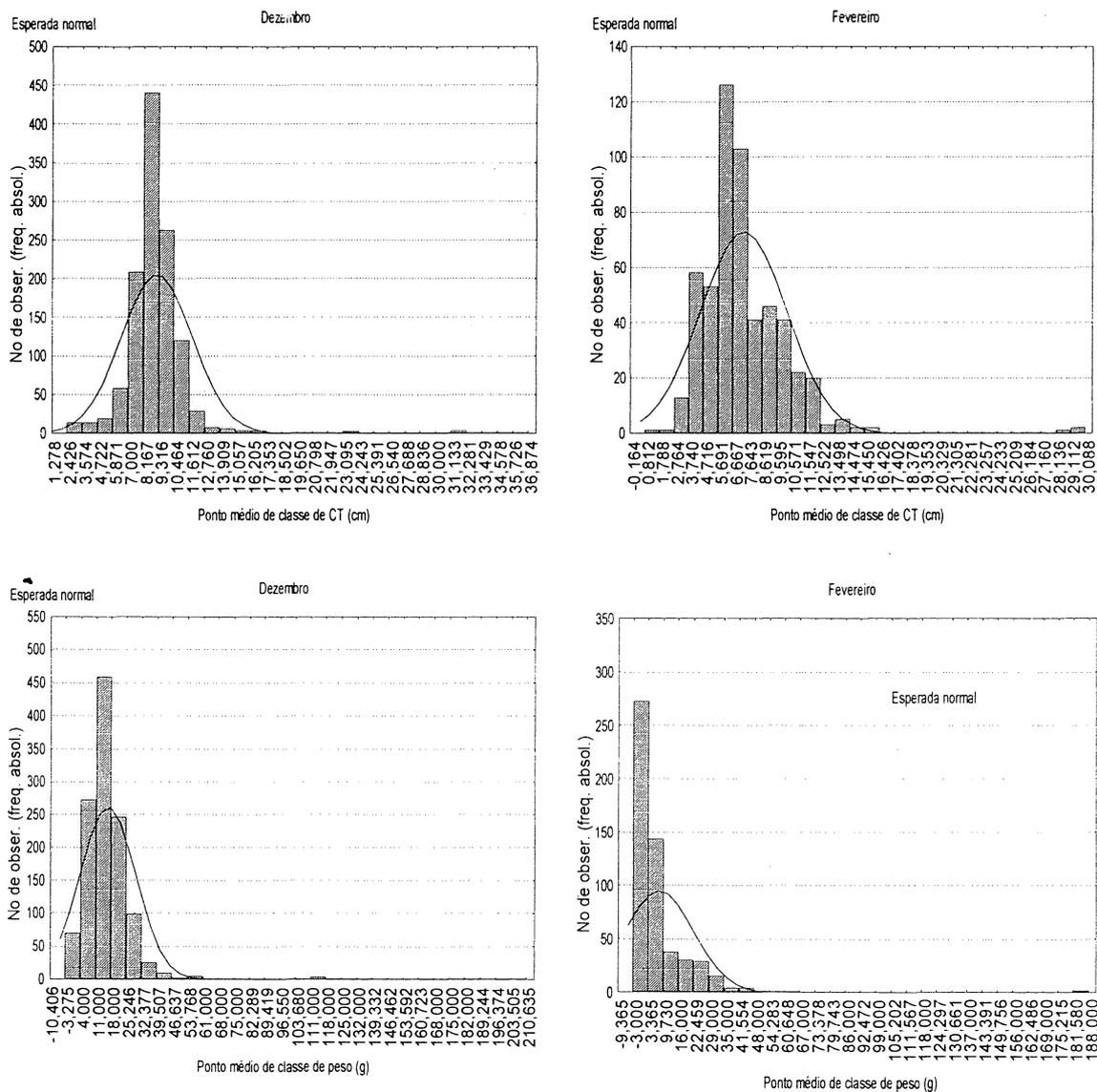
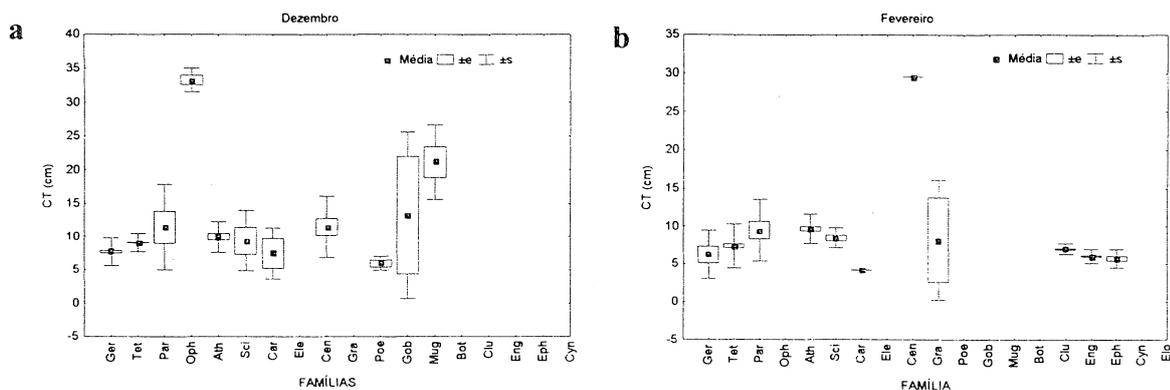


Figura 15. Distribuição de freqüências por ponto médio de classe de CT (cm) e peso (g) para os meses amostrados.



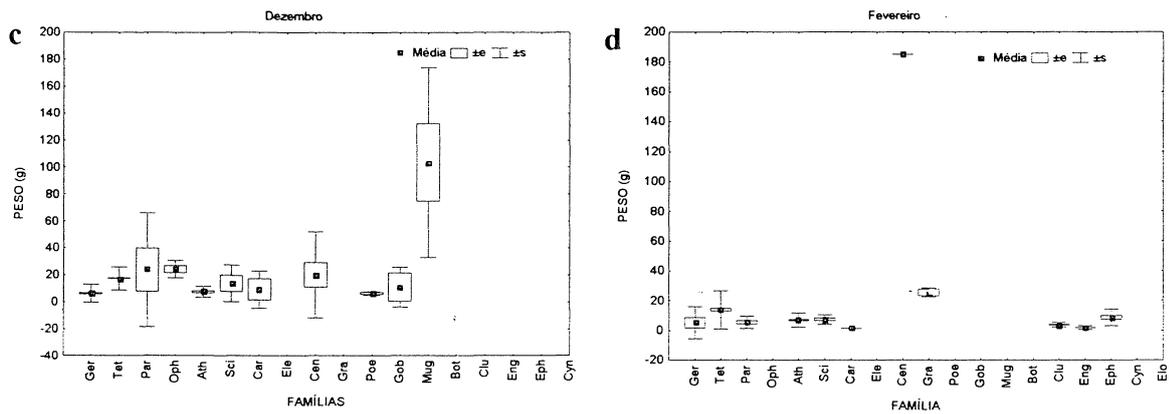


Figura 16. Diagramas das comparações das médias, erros (e) e desvios padrões (s) dos comprimentos totais (CT) e pesos para as famílias nos meses amostrados.

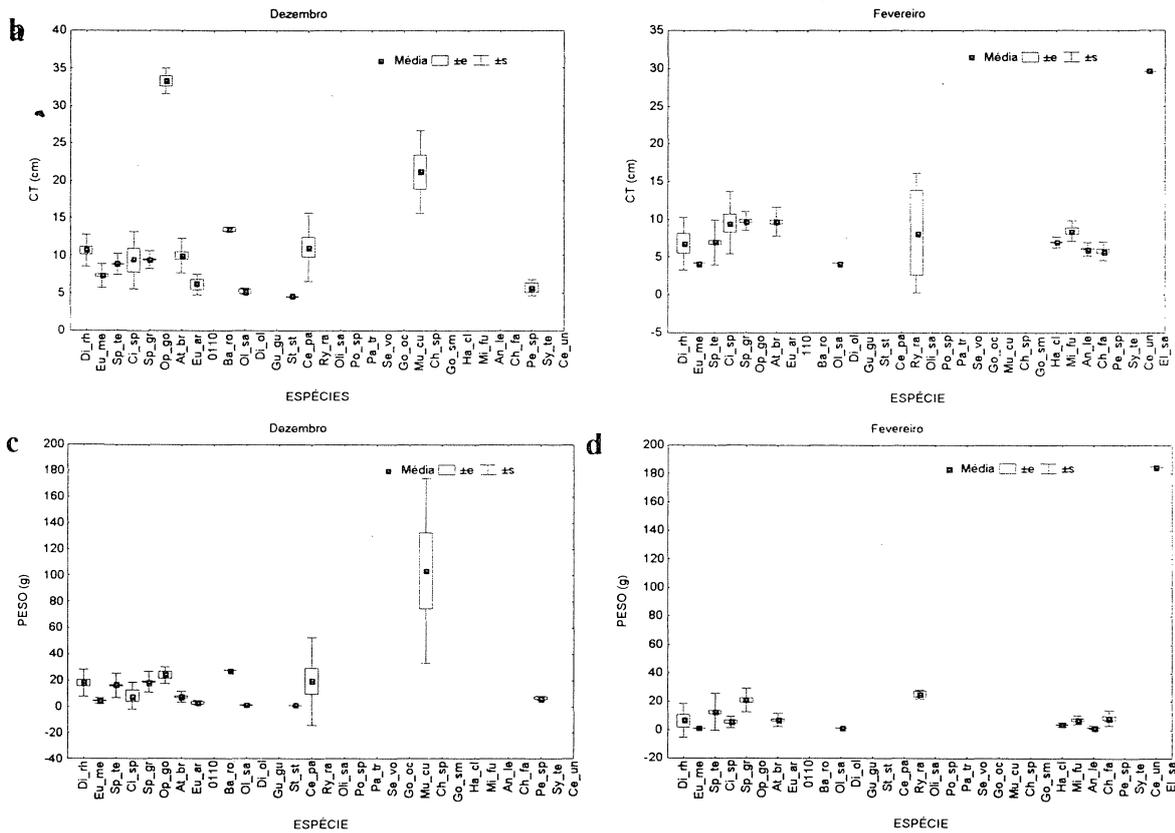


Figura 17. Diagramas das comparações das médias, erros (e) e desvios padrões (s) dos comprimentos totais (CT) e pesos para as espécies nos meses amostrados.

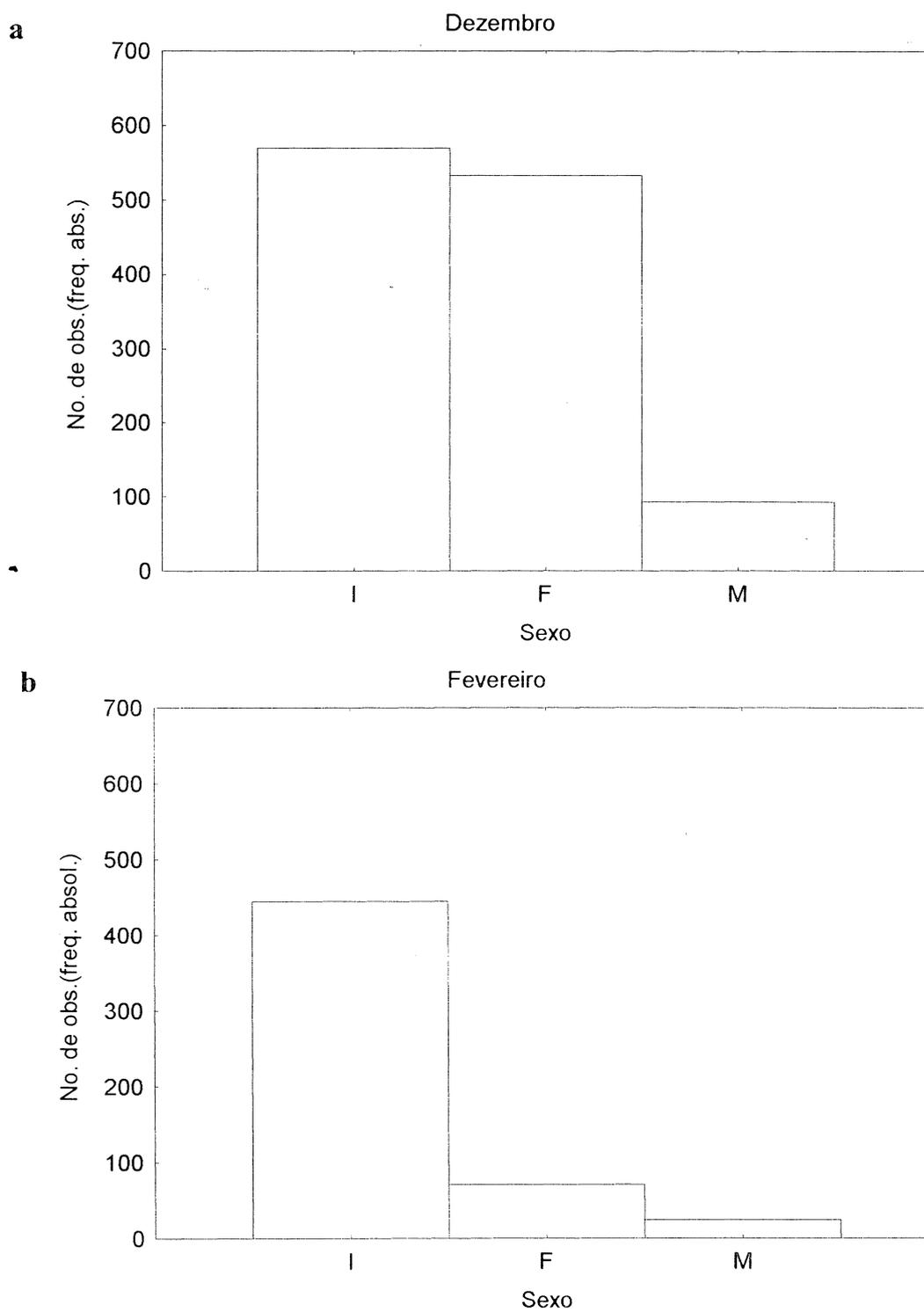


Figura 18. Histogramas da distribuição de frequência por sexos observados nos meses amostrados.

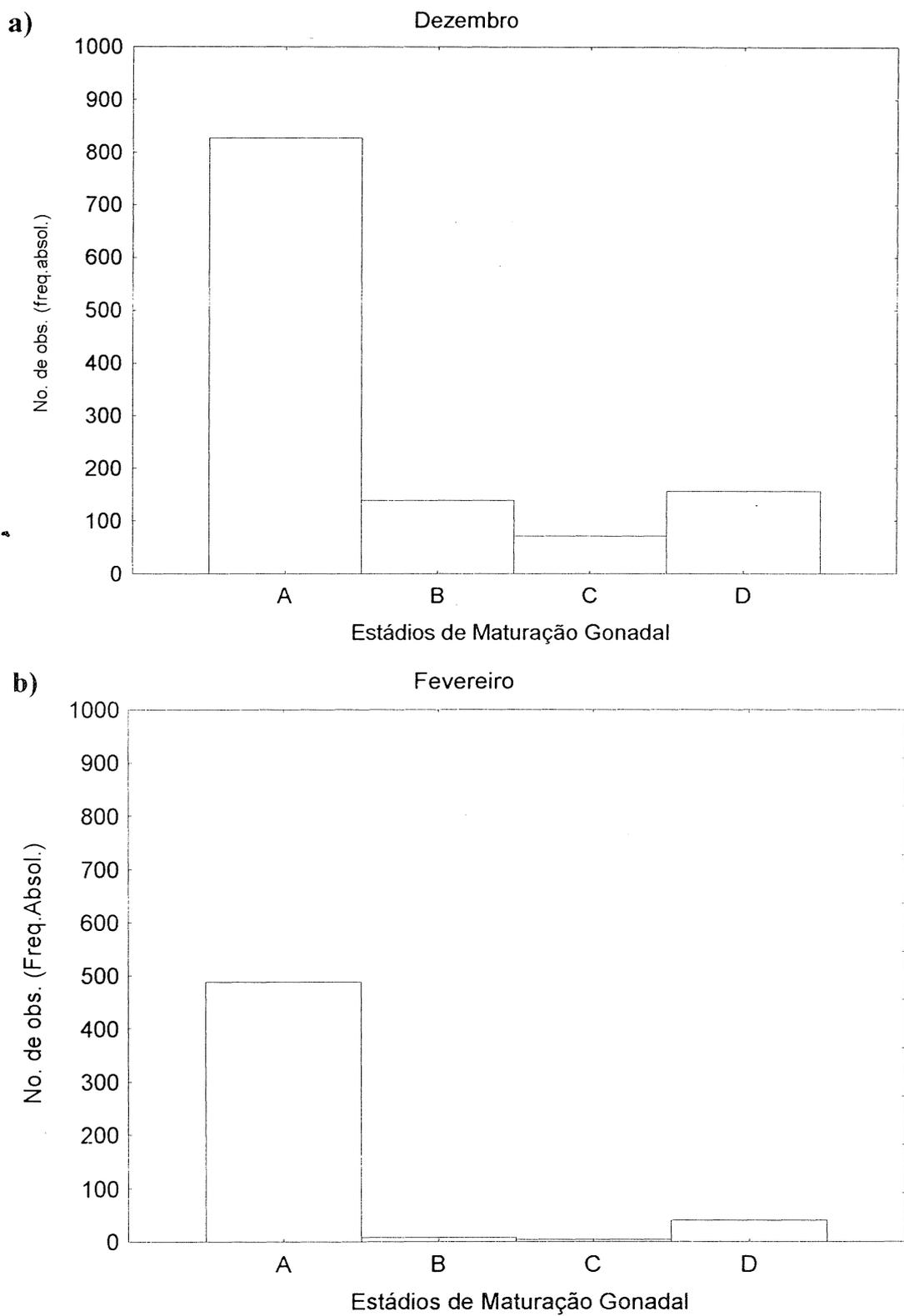


Figura 19. Histograma de distribuição de freqüência em número de exemplares por estádios de maturação gonadal nos meses amostrados.

Tabela 1 - Médias (X) e erros (e) padrões de temperatura, pH e salinidade nos meses amostrados.

Mês	Temperatura		pH		Salinidade	
	X	e	X	e	X	e
dez	27,27	0,26	7,50	0,09	23,40	1,30
fev	28,75	0,27	7,35	0,09	21,78	1,37

Tabela 2 - Médias (X) e erros (e) padrões de temperatura, pH e salinidade nas áreas amostrais.

Área	Temperatura		pH		Salinidade	
	X	e	X	e	X	e
P1	27,95	0,32	7,41	0,09	22,74	1,22
P2	28,00	0,30	7,44	0,09	22,53	1,40

Tabela 3 - Médias (X), N (tamanho da amostra), desvio (s) padrões e valores máximos e mínimos de temperatura para a combinação áreas e meses amostrados.

Área	Mês	X	N	s	Mínimo	Máximo
P1	Dez	27,20	10	0,92	26,00	29,00
P1	Fev	28,78	9	1,39	26,00	30,00
P2	Dez	27,35	10	1,11	26,00	29,00
P2	Fev	28,72	9	1,20	27,00	30,00
Geral		27,97	38	1,34	26,00	30,00

Tabela 4 - Probabilidades no teste “post hoc” de Tukey, Máxima Diferença Significativa (MDS); Variável Temperatura. Erros entre fatores: Quadrado Máximo = 1,3452, grau de liberdade = 34,000.

Área	Mês	{1}	{2}	{3}	{4}
{1}	P1 dez		0,03*	0,99	0,03*
{2}	P1 fev	0,03*		0,05	0,99
{3}	P2 dez	0,99	0,053		0,07
{4}	P2 fev	0,04*	1,00	0,07	

Tabela 5- Médias (X), N (tamanho da amostra), desvio (s) e valores máximos e mínimos de salinidade para a combinação áreas e meses amostrados.

Área	Mês	Salinidade				
		X	n	e	Mínimo	Máximo
P1	Dez	23,50	10	1,30	17,00	30,00
P1	Fev	21,88	9	2,18	12,00	31,00
P2	Dez	23,30	10	1,45	18,00	31,00
P2	Fev	21,67	9	2,56	12,00	31,00
Geral		22,63	38	0,92	12,00	31,00

Tabela 6 - Freqüências observadas (Obs.), em porcentagem (%) e esperadas (Esp.) para as famílias de peixes entre as diferentes áreas amostrais. As diferenças observadas foram significativas ao nível de 0,95 de segurança.

Famílias	P1			P2			Total
	Obs.	%	Esp.	Obs.	%	Esp.	
TETRAODONTIDAE	855	49,28	855,44	337	19,60	326,74	1195
GERREIDAE	114	6,57	83,04	2	0,12	31,80	116
CLUPEIDAE	109	6,28	100,93	16	1,84	34,26	141
ENGRAULIDAE	68	3,92	75,16	37	2,13	28,78	105
ATHERINIDAE	22	1,27	57,27	55	3,34	21,11	80
PARALICHTHYIDAE	17	0,98	13,60	2	0,12	5,21	19
EPHIPPIDAE	15	0,86	11,45	1	0,06	4,39	16
SCIAENIDAE	14	0,81	12,17	3	0,17	4,66	17
CENTROPOMIDAE	6	0,35	10,74	8	0,52	3,84	15
MUGILIDAE	6	0,35	4,30	0	0,00	1,64	6
POECILIDAE	4	0,23	2,86	0	0,00	1,10	4
CARANGIDAE	3	0,17	3,58	1	0,12	1,10	5
GOBIIDAE	3	0,17	2,15	0	0,00	0,82	3
OPHICHTHIDAE	2	0,12	4,30	4	0,23	1,64	6
ELEOTRIDAE	1	0,06	0,72	0	0,00	0,27	1
BOTHIDAE	1	0,06	0,72	0	0,00	0,27	1
CYNOGLOSSIDAE	1	0,06	0,72	0	0,00	0,27	1
ELOPIDAE	1	0,06	0,72	0	0,00	0,27	1
GRAMMISTIDAE	0	0,00	2,15	3	0,17	0,82	3
Total	1242	71,59	-	493	28,41	-	1735

$\chi^2=155,87$; g.l.= 18; p=0,00 (significativo)

Tabela 7 - Composição específica da ictiofauna na Gamboa do Perequê por áreas amostrais, com suas respectivas freqüências absolutas observadas em número de exemplares observadas (Obs), porcentagens (%) e esperadas (Esp) de captura por áreas amostrais.

Espécie	ÁREA AMOSTRAL						Total	
	P1			P2			n	%
	Obs	Esp	%	Obs	Esp	%		
<i>Sphoeroides testudineus</i>	562	556,22	32,39	215	220,78	12,39	777	44,78
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	293	299,23	16,89	125	118,77	7,20	418	24,09
<i>Harengula clupeola</i>	109	100,93	6,28	32	40,07	1,84	141	8,13
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	86	62,99	4,96	2	25,01	0,12	88	5,07
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	68	75,16	3,92	37	29,84	2,13	105	6,05
<i>Diapterus rhombeus</i>	23	16,46	1,33	-	6,54	-	23	1,33
<i>Atherinella brasiliensis</i>	22	57,27	1,27	58	22,73	3,34	80	4,61
<i>Citharichthys spilopterus</i>	16	12,88	0,92	2	5,11	0,12	18	1,04
<i>Chaetodipterus faber</i>	15	11,45	0,86	1	4,55	0,06	16	0,92
<i>Micropogonias furnieri</i>	10	9,31	0,58	3	3,69	0,17	13	0,75
<i>Mugil curema</i>	6	4,30	0,35	-	1,70	-	6	0,35
<i>Centropomus parallelus</i>	5	8,59	0,29	7	3,41	0,40	12	0,69
<i>Eucinostomus argenteus</i>	4	2,86	0,23	-	1,14	-	4	0,23
<i>Poecillia sp.</i>	3	2,15	0,17	-	0,85	-	3	0,17
<i>Ophichthus gomesii</i>	2	4,30	0,12	4	1,70	0,23	6	0,35
<i>Bairdiella ronchus</i>	2	1,43	0,12	-	0,57	-	2	0,12
<i>Oligoplites saurus</i>	2	2,86	0,12	2	1,14	0,12	4	0,23
<i>Stellifer stellifer</i>	2	1,43	0,12	-	0,57	-	2	0,12
<i>Gobionellus oceanicus</i>	2	1,43	0,12	-	0,57	-	2	0,12
<i>Diapterus olisthostomus</i>	1	0,72	0,06	-	0,28	-	1	0,06
<i>Guavina guavina</i>	1	0,72	0,06	-	0,28	-	1	0,06
<i>Poeciliidae</i>	1	0,72	0,06	-	0,28	-	1	0,06
<i>Paralichthys tropicus</i>	1	0,72	0,06	-	0,28	-	1	0,06
<i>Selene vomer</i>	1	0,72	0,06	-	0,28	-	1	0,06
<i>Cylichthys spinosus</i>	1	0,72	0,06	-	0,28	-	1	0,06
<i>Gobionellus smaragdus</i>	1	0,72	0,06	-	0,28	-	1	0,06
<i>Symphurus tessellatus</i>	1	0,72	0,06	-	0,28	-	1	0,06
<i>Centropomus undecimalis</i>	1	2,15	0,06	2	0,85	0,12	3	0,17
<i>Elops saurus</i>	1	0,72	0,06	-	0,28	-	1	0,06
<i>Rypticus randalli</i>	-	2,15	-	3	0,85	0,17	3	0,17
Total Geral	1242		71,59	493		28,41	1735	100

$\chi^2 = 158,51$; g.l.=29; p=0,00 (significativo)

Tabela 8 - Composição familiar da ictiofauna na Gamboa do Perequê com médias (X), desvios padrões (s) e erros padrões (e) do comprimento total (cm).

Família	P1			P2			Geral		
	X	s	e	X	s	e	X	s	e
OPHICHTHIDAE	34,15	3,04	2,15	32,80	0,97	0,48	33,25	1,70	0,70
ELOPIDAE	29,00	-	-	-	-	-	29,00	-	-
MUGILIDAE	21,10	5,55	2,27	-	-	-	21,10	5,55	2,27
ELEOTRIDAE	19,00	-	-	-	-	-	19,00	-	-
GOBIIDAE	13,23	8,80	5,08	-	-	-	13,23	8,80	5,08
CYNOGLOSSIDAE	12,00	-	-	-	-	-	12,00	-	-
CENTROPOMIDAE	11,77	2,50	1,02	15,26	9,68	3,23	13,86	7,67	1,98
PARALICHTHYIDAE	10,61	4,97	1,21	6,25	4,45	3,15	10,15	5,00	1,15
ATHERINIDAE	9,56	2,08	0,44	9,83	2,06	0,27	9,75	2,06	0,23
TETRAODONTIDAE	8,70	1,88	0,06	8,92	1,68	0,09	8,76	1,84	0,05
SCIAENIDAE	8,53	2,84	0,76	9,53	0,32	0,19	8,71	2,59	0,63
GERREIDAE	7,56	2,22	0,21	8,20	0,42	0,30	7,57	2,00	0,20
CARANGIDAE	7,43	3,88	2,24	4,20	-	-	6,14	3,26	1,46
CLUPEIDAE	6,86	0,73	0,07	7,24	0,56	0,10	6,95	0,71	0,06
BOTHIDAE	6,20	-	-	-	-	-	6,20	-	-
ENGRAULIDAE	6,05	1,05	0,13	5,93	0,53	0,10	6,01	0,899	0,09
POECILIDAE	5,95	1,05	0,52	-	-	-	5,95	1,05	0,52
EPHIPPIDAE	5,91	1,07	0,28	3,30	0,00	-	5,74	1,22	0,31
GRAMMISTIDAE	-	-	-	9,90	6,33	3,65	9,90	6,33	3,65

Tabela 9 – Composição familiar da ictiofauna na Gamboa do Perequê com as médias (X), desvios padrões (s) e erros padrões (e) da estimativa do comprimento padrão (cm).

Família	P1			P2			Geral		
	X	s	e	X	s	e	X	s	e
GERREIDAE	5,55	1,61	0,15	5,95	0,49	0,35	5,56	1,60	0,15
TETRAODONTIDAE	6,74	1,51	0,05	6,88	1,35	0,07	6,78	1,42	0,04
PARALICHTHYIDAE	7,96	3,73	0,91	4,80	3,54	2,50	7,63	3,75	0,86
OPHICHTHIDAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ATHERINIDAE	7,60	1,71	0,36	7,81	1,69	0,22	7,75	1,68	0,19
SCIAENIDAE	6,47	2,26	0,60	7,33	0,15	0,09	6,62	8,07	0,50
CARANGIDAE	5,67	2,93	1,69	3,60	-	-	4,84	2,36	1,07
ELEOTRIDAE	15,80	-	-	-	-	-	15,80	-	-
CENTROPOMIDAE	9,18	1,93	0,79	11,73	7,62	2,54	10,71	6,01	1,55
GRAMMISTIDAE	-	-	-	10,50	0,60	0,35	10,50	0,6	0,35
POECILIDAE	4,53	0,92	0,46	-	-	-	4,52	0,92	0,46
GOBIIDAE	9,07	5,61	3,24	-	-	-	9,07	5,61	3,24
MUGILIDAE	16,33	4,36	1,78	-	-	-	16,33	4,36	1,78
BOTHIDAE	5,00	-	-	-	-	-	5,00	-	-
CLUPEIDAE	5,23	0,55	0,05	5,55	0,44	0,08	5,30	0,54	0,05
ENGRAULIDAE	4,91	0,92	0,11	4,75	0,44	0,07	4,85	0,79	0,08
EPHIPPIDAE	4,38	0,84	0,22	2,60	-	-	4,27	0,92	0,23
CYNOGLOSSIDAE	7,00	-	-	-	-	-	7,00	-	-
ELOPIDAE	16,70	-	-	-	-	-	16,70	-	-

Tabela 10 - Composição familiar da ictiofauna na Gamboa do Perequê com as médias (X), desvios padrões (s) e erros padrões (e) da estimativa do peso total (g).

Família	P1			P2			Geral		
	X	s	e	X	s	e	X	s	e
GERREIDAE	6,17	6,99	0,65	5,71	0,88	0,63	6,16	6,93	6,64
TETRAODONTIDAE	16,62	10,13	0,35	16,64	8,18	0,44	16,66	9,61	0,28
PARALICHTHYIDAE	13,15	27,62	6,70	3,43	4,21	2,98	12,13	26,24	6,02
OPHICHTHIDAE	27,54	12,48	8,82	22,24	1,63	0,81	24,01	6,344	2,59
ATHERINIDAE	6,52	3,84	0,82	7,13	4,72	0,62	6,96	4,48	0,5
SCIAENIDAE	8,77	8,75	2,34	9,83	0,59	0,34	8,96	7,9	1,92
CARANGIDAE	9,00	13,64	7,88	1,20	-	-	5,88	10,55	4,72
ELEOTRIDAE	88,36	-	-	-	-	-	88,36	-	-
CENTROPOMIDAE	15,76	10,56	4,31	59,39	80,72	26,91	41,94	65,21	16,84
GRAMMISTIDAE	-	-	-	27,88	5,04	2,91	27,88	5,04	2,91
POECILIDAE	6,18	1,50	0,74	-	-	-	6,18	1,49	0,74
GOBIIDAE	10,62	10,57	6,10	-	-	-	10,62	10,57	6,10
MUGILIDAE	103,53	70,47	28,77	-	-	-	103,53	70,47	28,77
BOTHIDAE	12,02	-	-	-	-	-	12,02	-	-
CLUPEIDAE	3,60	1,53	0,15	3,94	0,90	0,16	3,68	1,42	3,12
ENGRAULIDAE	1,76	1,42	0,17	1,46	0,40	0,07	1,66	1,17	0,11
EPHIPPIDAE	8,93	5,38	1,39	1,19	-	-	8,44	5,55	1,39
CYNOGLOSSIDAE	9,44	-	-	-	-	-	9,44	-	-
ELOPIDAE	54,69	-	-	-	-	-	54,69	-	-

Tabela 11 - Composição específica da ictiofauna na Gamboa do Perequê com as médias (X), desvios padrões (s) e erros padrões (e), da estimativa do comprimento total (cm).

Espécie	P1			P2			Geral		
	X	s	e	X	s	e	X	s	e
<i>Diapterus rhombeus</i>	9,46	3,12	0,65	-	-	-	9,46	3,12	0,65
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	7,14	1,63	0,17	8,20	0,42	0,30	7,16	1,62	0,17
<i>Sphoeroides testudineus</i>	8,29	2,01	0,08	8,65	1,88	0,13	8,39	1,98	0,07
<i>Citharichthys spilopterus</i>	9,80	3,82	0,96	6,25	4,45	3,15	9,41	3,92	0,92
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	9,49	1,26	0,07	9,38	1,14	0,10	9,46	1,23	0,06
<i>Ophichthus gomesii</i>	34,15	3,04	2,15	32,80	0,97	0,48	33,25	1,70	0,69
<i>Atherinella brasiliensis</i>	9,56	2,08	0,44	9,83	2,06	0,27	9,75	2,06	0,23
<i>Eucinostomus argenteus</i>	6,07	1,37	0,69	-	-	-	6,07	1,37	0,69
<i>Bairdiella ronchus</i>	13,45	0,35	0,25	-	-	-	13,45	0,35	0,25
<i>Oligoplites saurus</i>	5,20	0,42	0,30	4,20	-	-	4,70	0,63	0,31
<i>Diapterus olisthostomus</i>	6,10	-	-	-	-	-	6,10	-	-
<i>Guavina guavina</i>	19,00	-	-	-	-	-	19,00	-	-
<i>Stellifer stellifer</i>	4,45	0,07	0,05	-	-	-	4,45	0,07	0,05
<i>Centropomus parallelus</i>	10,98	1,79	0,80	11,16	6,06	2,29	11,08	4,60	1,33
<i>Rypticus randalli</i>	-	-	-	9,90	6,33	3,65	9,90	6,33	3,65
<i>Poecilidae</i>	6,80	-	-	-	-	-	6,80	-	-
<i>Paralichthys tropicus</i>	23,50	-	-	-	-	-	23,50	-	-
<i>Selene vomer</i>	11,90	-	-	-	-	-	11,90	-	-
<i>Gobionelus oceanicus</i>	17,70	5,94	4,20	-	-	-	17,70	5,94	4,2
<i>Mugil curema</i>	21,10	5,55	2,26	-	-	-	21,10	5,55	2,27
<i>Cylichthys spinosus</i>	6,20	-	-	-	-	-	6,20	-	-
<i>Gobionellus smaragdus</i>	4,30	-	-	-	-	-	4,30	-	-
<i>Harengula clupeiola</i>	6,86	0,73	0,07	7,24	0,55	0,10	6,95	0,71	0,06
<i>Micropogonias furnieri</i>	8,36	1,59	0,50	9,53	0,32	0,18	8,63	1,47	0,41
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	6,05	1,04	0,13	5,93	0,53	0,09	6,01	0,90	0,09
<i>Chaetodipterus faber</i>	5,91	1,07	0,28	3,30	-	-	5,74	1,22	0,31
<i>Poecillia sp.</i>	5,67	1,08	0,62	-	-	-	5,67	1,08	0,62
<i>Symphurus tessellatus</i>	12,00	-	-	-	-	-	12,00	-	-
<i>Centropomus undecimalis</i>	15,70	-	-	29,60	-	-	24,97	8,02	4,63
<i>Elops saurus</i>	29,00	-	-	-	-	-	29,00	-	-

Tabela 12 – Composição específica da ictiofauna na Gamboa do Perequê com as médias (X), desvios padrões (s) e erros padrões (e) da estimativa do comprimento padrão (cm).

Espécie	P1			P2			Geral		
	X	s	e	X	s	e	X	s	e
<i>Diapterus rhombeus</i>	6,75	2,37	0,49	-	-	-	6,75	2,37	0,49
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	5,30	1,20	0,13	5,95	0,49	0,35	5,32	1,19	0,13
<i>Sphoeroides testudineus</i>	6,36	1,55	0,06	6,61	1,46	0,10	6,43	1,53	0,05
<i>Citharichthys spilopterus</i>	7,27	2,49	0,62	4,80	3,53	2,50	7,00	2,96	0,62
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	7,46	1,10	0,06	7,34	0,99	0,09	7,43	1,08	0,05
<i>Ophichthus gomesii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Atherinella brasiliensis</i>	7,60	1,71	0,36	7,81	1,68	0,22	7,75	1,68	0,19
<i>Eucinostomus argenteus</i>	4,37	0,88	0,44	-	-	-	4,37	0,88	0,44
<i>Bairdiella ronchus</i>	10,45	0,35	0,25	-	-	-	10,45	0,88	0,25
<i>Oligoplites saurus</i>	4,00	0,71	0,50	3,60	-	-	3,80	0,47	0,23
<i>Diapterus olisthostomus</i>	4,50	-	-	-	-	-	4,50	-	-
<i>Guavina guavina</i>	15,80	-	-	-	-	-	15,80	-	-
<i>Stellifer stellifer</i>	3,45	0,07	0,05	-	-	-	3,45	0,07	0,05
<i>Centropomus parallelus</i>	8,62	1,50	0,67	8,51	4,80	1,81	8,56	3,65	1,05
<i>Rypticus randalli</i>	-	-	-	10,50	0,60	0,35	10,50	0,6	0,35
<i>Poecilidae</i>	5,10	-	-	-	-	-	5,100	-	-
<i>Paralichthys tropicus</i>	19,00	-	-	-	-	-	19,00	-	-
<i>Selene vomer</i>	9,00	-	-	-	-	-	9,00	-	-
<i>Gobionelus oceanicus</i>	11,95	3,61	2,55	-	-	-	11,95	3,61	2,55
<i>Mugil curema</i>	16,33	4,35	1,78	-	-	-	16,33	4,36	1,78
<i>Cylichthys spinosus</i>	5,00	-	-	-	-	-	5,00	-	-
<i>Gobionellus smaragdus</i>	3,30	-	-	-	-	-	3,30	-	-
<i>Harengula clupeola</i>	5,23	0,55	0,05	5,55	0,44	0,08	5,30	0,54	0,05
<i>Micropogonias furnieri</i>	6,28	1,34	0,42	7,33	0,15	0,09	6,52	1,25	0,35
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	4,91	0,92	0,11	4,75	0,45	0,07	4,85	0,79	0,08
<i>Chaetodipterus faber</i>	4,38	0,83	0,21	2,60	-	-	4,27	0,92	0,23
<i>Poecilla sp.</i>	4,33	1,02	0,59	-	-	-	4,33	1,02	0,59
<i>Symphurus tessellatus</i>	7,00	-	-	-	-	-	7,00	-	-
<i>Centropomus undecimalis</i>	12,00	-	-	23,00	-	-	19,33	6,35	3,67
<i>Elops saurus</i>	16,70	-	-	-	-	-	16,70	-	-

Tabela 13 – Composição específica da ictiofauna na Gamboa do Perequê com as médias (X), desvics padrões (s) e erros padrões (e) da estimativa do peso total (g).

Espécie	P1			P2			Geral		
	X	s	e	X	s	e	X	s	e
<i>Diapterus rhombeus</i>	14,37	11,94	2,49	-	-	-	14,37	11,94	2,49
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	4,17	2,23	0,24	5,71	0,88	0,62	4,21	2,22	0,24
<i>Sphoeroides testudineus</i>	15,00	10,69	0,45	16,12	8,71	0,59	15,31	10,19	0,36
<i>Citharichthys spilopterus</i>	6,65	6,93	1,73	3,43	4,21	2,98	6,30	6,67	1,57
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	19,72	8,11	0,47	17,54	7,13	0,64	19,07	7,89	0,39
<i>Ophichthus gomesii</i>	27,54	12,48	8,82	22,24	1,63	0,81	24,01	6,34	2,59
<i>Atherinella brasiliensis</i>	6,52	3,84	0,82	7,13	4,72	0,62	6,96	4,48	0,50
<i>Eucinostomus argenteus</i>	2,89	1,74	0,87	-	-	-	2,89	1,74	0,87
<i>Bairdiella ronchus</i>	27,84	0,07	0,05	-	-	-	27,84	0,07	0,05
<i>Oligoplites saurus</i>	1,13	0,21	0,15	1,20	-	-	1,16	0,13	0,06
<i>Diapterus olisthostomus</i>	2,31	-	-	-	-	-	2,31	-	-
<i>Guavina guavina</i>	88,36	-	-	-	-	-	88,36	-	-
<i>Stellifer stellifer</i>	0,93	0,06	0,04	-	-	-	0,93	0,06	0,04
<i>Centropomus parallelus</i>	13,46	9,97	4,46	23,53	44,00	16,63	19,34	33,45	9,66
<i>Rypticus randalli</i>	-	-	-	27,88	5,04	2,91	27,88	5,04	2,91
<i>Poeciliidae</i>	4,74	-	-	-	-	-	4,74	-	-
<i>Paralichthys tropicus</i>	117,15	-	-	-	-	-	117,15	-	-
<i>Selene vomer</i>	24,76	-	-	-	-	-	24,76	-	-
<i>Gobionellus oceanicus</i>	15,78	7,98	5,64	-	-	-	15,78	7,98	5,64
<i>Mugil curema</i>	103,53	70,47	28,77	-	-	-	103,53	70,47	28,77
<i>Cylichthys spinosus</i>	12,02	-	-	-	-	-	12,02	-	-
<i>Gobionellus smaragdus</i>	0,29	-	-	-	-	-	0,29	-	-
<i>Harengula clupeola</i>	3,60	1,53	0,15	3,94	0,90	0,16	3,68	1,42	0,12
<i>Micropogonias furnieri</i>	6,53	3,24	1,02	9,83	0,60	0,34	7,30	3,17	0,88
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	1,76	1,42	0,17	1,46	0,40	0,07	1,66	1,17	0,11
<i>Chaetodipterus faber</i>	8,93	5,38	1,39	1,19	-	-	8,44	5,55	1,39
<i>Poecillio sp.</i>	6,67	1,39	0,80	-	-	-	6,67	1,39	0,8
<i>Symphurus tessellatus</i>	9,44	-	-	-	-	-	9,44	-	-
<i>Centropomus undecimalis</i>	27,31	-	-	185,00	-	-	132,38	90,99	52,53
<i>Elops saurus</i>	54,69	-	-	-	-	-	54,69	-	-

Tabela 14 - Frequências absolutas e porcentagens dos exemplares capturados nas áreas P1 e P2 da Gamboa do Perequê agrupados por sexo.

Sexo	P1		P2		Total	
	n	%	N	%	n	%
Indeterminado	712	57,32	302	61,26	1014	58,44
Fêmea	450	37,23	154	31,24	604	34,81
Macho	80	6,44	37	7,50	117	6,74
Total Geral	1242	100	493	100	1735	100

Tabela 15. Frequência absoluta e porcentagem dos exemplares capturados nas áreas P1 e P2 da Gamboa do Perequê agrupados por estádios de maturação sexual.

Estádio de maturação	P1		P2		Total	
	n	%	N	%	n	%
A	964	77,62	351	71,20	1315	75,79
B	117	9,42	30	6,08	147	8,47
C	48	3,86	28	5,70	76	4,38
D	113	9,10	84	17,04	197	11,35
Total Geral	1242	100	493	100	1735	100

Tabela 16 - Composição específica da ictiofauna amostrada na Gamboa do Perequê com suas frequências absolutas e porcentagens dos estádios de maturação gonadal.

Espécie	Maturação Gonadal								Total	
	A		B		C		D		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
<i>Sphoeroides testudineus</i>	689	39,71	6	0,35	4	0,23	78	4,50	777	44,78
<i>Harengula clupeola</i>	141	8,13	-	-	-	-	-	-	141	8,13
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	103	5,94	1	0,06	1	0,06	-	-	105	6
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	102	5,88	134	7,72	64	3,69	118	6,80	418	24,09
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	88	5,07	-	-	-	-	-	-	88	5,07
<i>Atherinella brasiliensis</i>	76	4,38	1	0,06	3	0,17	-	-	80	4,61
<i>Diapterus rhombeus</i>	23	1,33	-	-	-	-	-	-	23	1,33
<i>Citharichthys spilopterus</i>	17	0,98	1	0,06	-	-	-	-	18	1,04
<i>Chaetodipterus faber</i>	16	0,92	-	-	-	-	-	-	16	0,92
<i>Micropogonias furnieri</i>	13	0,75	-	-	-	-	-	-	13	0,75
<i>Centropomus parallelus</i>	11	0,63	1	0,06	-	-	-	-	12	0,69
<i>Ophichthus gomesii</i>	6	0,35	-	-	-	-	-	-	6	0,35
<i>Mugil curema</i>	6	0,35	-	-	-	-	-	-	6	0,35
<i>Eucinostomus argenteus</i>	4	0,23	-	-	-	-	-	-	4	0,23
<i>Oligoplites saurus</i>	4	0,23	-	-	-	-	-	-	4	0,23
<i>Centropomus undecimalis</i>	3	0,17	-	-	-	-	-	-	3	0,17
<i>Stellifer stellifer</i>	2	0,12	-	-	-	-	-	-	2	0,12
<i>Poecilia sp</i>	2	0,12	-	-	1	0,06	-	-	3	0,17
<i>Diapterus olisthostomus</i>	1	0,06	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Poeciliidae</i>	1	0,06	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Paralichthys tropicus</i>	1	0,06	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Selene vomer</i>	1	0,06	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Gobionellus oceanicus</i>	1	0,06	1	0,06	-	-	-	-	2	0,12
<i>Cylichthys spinosus</i>	1	0,06	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Gobionellus smaragdus</i>	1	0,06	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Symphurus tessellatus</i>	1	0,06	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Elops saurus</i>	1	0,06	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Bardiella ronchus</i>	-	-	2	0,12	-	-	-	-	2	0,12
<i>Guavina guavina</i>	-	-	-	-	1	0,06	-	-	1	0,06
<i>Rypticus randalli</i>	-	-	-	-	2	0,12	1	0,06	3	0,17
Total Geral	1315	75,79	147	8,47	76	4,38	197	11,35	1735	100

Tabela 17. Composição familiar da ictiofauna na Gamboa do Perequê nos meses amostrados, com as frequências absolutas observadas em número de exemplares (Obs), porcentagens (%) e esperadas (Esp) de captura por áreas amostrais.

FAMÍLIA	MES						Total
	Dez			Fev			
	Obs.	Esp.	%	Obs.	Esp.	%	
TETRAODONTIDAE	1012	823,07	84,69	183	371,93	33,89	1195
GERREIDAE	107	79,90	8,95	9	36,10	1,67	116
ATHERINIDAE	24	55,10	2,01	56	24,90	10,37	80
CENTROPOMIDAE	13	10,33	1,09	2	4,67	0,37	15
PARALICHTHYIDAE	7	13,09	0,59	12	5,91	2,22	19
OPHICTHIDAE	6	4,13	0,50	0	1,87	0,00	6
MUGILIDAE	6	4,13	0,50	0	1,87	0,00	6
SCIANIDAE	5	11,71	0,42	12	5,29	2,22	17
POECILIDAE	4	2,76	0,33	0	1,24	0,00	4
CARANGIDAE	3	3,44	0,25	2	1,56	0,37	5
GOBIIDAE	2	2,07	0,17	1	0,93	0,19	3
ELEOTRIDAE	1	0,69	0,08	0	0,31	0,00	1
GRAMMISTIDAE	1	2,07	0,08	2	0,93	0,37	3
BOTIDAE	1	0,69	0,08	0	0,31	0,00	1
CLUPEIDAE	1	97,12	0,08	140	43,88	25,93	141
ENGRAULIDAE	1	72,32	0,08	104	32,68	19,26	105
CYNOGLOSSIDAE	1	0,69	0,08	0	0,31	0,00	1
EPHIPPIDAE	0	11,02	0,00	16	4,98	2,96	16
ELOPIDAE	0	0,69	0,00	1	0,31	0,19	1
Total	1195	1195,00	68,88	540	540,00	31,12	1735

Tabela 18. Composição específica da ictiofauna na Gamboa do Perequê nos meses amostrados, com as frequências absolutas observadas em número de exemplares (Obs), porcentagens (%) e esperadas (Esp) de captura por áreas amostrais.

Espécie	MÊS						Total
	Dezembro			Fevereiro			
	Obs.	Esp.	%	Obs.	Esp.	%	
<i>Sphoeroides testudineus</i>	623	535,17	52,13	154	241,83	28,52	777
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	389	287,90	32,55	29	130,10	5,37	418
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	86	60,61	7,20	2	27,39	0,37	88
<i>Atherinella brasiliensis</i>	24	55,10	2,01	56	24,90	10,37	80
<i>Diapterus rhombeus</i>	16	15,84	1,34	7	7,16	1,30	23
<i>Centropomus parallelus</i>	12	8,27	1,00	0	3,73	0,00	12
<i>Citharichthys spilopterus</i>	6	12,40	0,50	12	5,60	2,22	18
<i>Ophichthus gomesii</i>	6	4,13	0,50	0	1,87	0,00	6
<i>Mugil curema</i>	6	4,13	0,50	0	1,87	0,00	6
<i>Eucinostomus argenteus</i>	4	2,76	0,33	0	1,24	0,00	4
<i>Poecilia sp</i>	3	2,07	0,25	0	0,31	0,00	3
<i>Bardiella ronchus</i>	2	1,38	0,17	0	0,62	0,00	2
<i>Oligoplites saurus</i>	2	2,76	0,17	2	1,24	0,37	4
<i>Stellifer stellifer</i>	2	1,38	0,17	0	0,62	0,00	2
<i>Diapterus olisthostomus</i>	1	0,69	0,08	0	0,31	0,00	1
<i>Guavina guavina</i>	1	0,69	0,08	0	0,31	0,00	1
<i>Rypticus randalli</i>	1	2,07	0,08	2	0,93	0,37	3
Poecilidae	1	0,69	0,08	0	0,93	0,00	1
<i>Paralichthys tropicus</i>	1	0,69	0,08	0	0,31	0,00	1
<i>Selene vomer</i>	1	0,69	0,08	0	0,31	0,00	1
<i>Gobionellus oceanicus</i>	1	1,38	0,08	1	0,62	0,19	2
<i>Cylichthys spinosus</i>	1	0,69	0,08	0	0,31	0,00	1
<i>Gobionellus smaragdus</i>	1	0,69	0,08	0	0,31	0,00	1
<i>Harengula clupeola</i>	1	97,12	0,08	140	43,88	25,93	141
<i>Micropogonias furnieri</i>	1	8,95	0,08	12	4,05	2,22	13
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	1	72,32	0,08	104	32,68	19,26	105
<i>Symphurus tessellatus</i>	1	0,69	0,08	0	0,31	0,00	1
<i>Centropomus undecimalis</i>	1	2,07	0,08	2	0,93	0,37	3
<i>Chaetodipterus faber</i>	0	11,02	0,00	16	4,98	2,96	16
<i>Elops saurus</i>	0	0,69	0,00	1	0,31	0,19	1
Total Geral	1195	1195	100	540	540	100	1735

Tabela 19. Frequências absolutas e porcentagens dos exemplares capturados nos meses de dezembro e fevereiro na Gamboa do Perequê agrupados por sexo.

SEXO	MÊS				Total
	Dez		Fev		
	n	%	n	%	
Indeterminado	569	47,62%	445	82,41%	1014
Fêmea	533	44,60%	71	13,15%	604
Macho	93	7,78%	24	4,44%	117
Total	1195	100	540	100	1735

Tabela 20. Frequência absoluta e porcentagem dos exemplares capturados nas áreas P1 e P2 da Gamboa do Perequê agrupados por estádios de maturação sexual.

Estádio de Maturação	MÊS				Total
	Dezembro		Fevereiro		
A	827	69,21%	488	90,37%	1315
B	139	11,63%	8	1,48%	147
C	72	6,03%	4	0,74%	76
D	157	13,14%	40	7,41%	197
Total	1195	100	540	100	1735