

**GUILHERME MAC LAREN NOGUEIRA DE QUEIROZ**

**ESTRUTURA POPULACIONAL E REPRODUÇÃO NA PLATAFORMA  
CONTINENTAL INTERNA DO PARANÁ DE PEIXES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE**

**Monografia apresentada à disciplina de  
Ecologia Marinha I como requisito parcial  
para a conclusão do Curso de Ciências  
Biológicas, Setor de Ciências Biológicas,  
Universidade Federal do Paraná.**

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

**Co-Orientadores: Prof. MSc. Luis F. Fávoro  
MSc. César Santos**

**PONTAL DO SUL  
2003**

Dedico este trabalho à minha família, em especial a meus amados pais e amada avó que sempre me deram todo o apoio aos meus objetivos e sonhos. À minha apaixonada Sereia.

## AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Estudos do Mar, por cederem toda a infra-estrutura que possibilitou a elaboração deste trabalho;

Em especial ao Prof. Dr. Henry Louis Spach por sua orientação, amizade, compreensão, dedicação, incentivo, paciência e por acreditar em minha capacidade, mudando o conceito de orientado para amigo;

Ao Prof., quase Dr., Luis Fernando Fávaro (Zão) por sua atenção, orientação, amizade e muita paciência;

Ao, também quase Dr., Cesar Santos por sua paciência, orientação, amizade, incentivo e toda sua baianidade;

À Dona Ziza (mamãe), ao Odilson (papai), ao Lelê (brother) e à vó Lilia que sempre me ajudaram com tudo que precisei e na hora que precisei, e porque família é sempre família;

Aos amigos Marcelo Falcão (Listinha), Helen Pichler, José Francisco, Roberto Schwarz , pois sem eles esta monografia não teria sido realizada e não haveria tanta risada no laboratório;

A Lua que cantou-me o caminho do mar e iluminou o coração de minha Sereia;

À todos os amigos que merecem muito mais que agradecimentos, e que sabem que transformaram um menino perdido em um homem decidido;

À Biol. Rosane Chavet Martins (Secretária da Coordenação do Curso de Ciências Biológicas – UFPR), pois sem ela não haveriam biólogos no Paraná, inclusive eu;

À Valérie por me ajudar na monografia;

A Jacques Cousteau por fazer de mim um apaixonado pelo mar;

A Deus por me proporcionar este deleite da vida e de felicidade com minha família e todos meus amigos.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	V
LISTA DE TABELAS.....	VIII
RESUMO.....	IX
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	2
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	3
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	3
3.2 OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS.....	3
3.3 OBTENÇÃO DOS DADOS.....	4
3.4 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	4
4 RESULTADOS.....	5
4.1 COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA.....	5
4.2 ESTRUTURA EM COMPRIMENTO.....	6
4.3 ESTRUTURA EM PESO.....	6
4.4 REPRODUÇÃO.....	7
4.4.1 <i>Stellifer rastrifer</i> .....	7
4.4.2 <i>Stellifer brasiliensis</i> .....	8
4.4.3 <i>Paralonchurus brasiliensis</i> .....	8
4.4.4 <i>Menticirrhus americanus</i> .....	9
5 DISCUSSÃO.....	9
6 CONCLUSÃO.....	12
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13
FIGURAS.....	16
TABELAS.....	33

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 - IMAGEM DE SATÉLITE DE PARTE DO LITORAL DO PARANÁ COM AS DUAS ÁREAS AMOSTRAIS ( NORTE E SUL )..... 16
- FIGURA 2 - ESQUEMA REPRESENTATIVO DA REDE DE PORTA..... 16
- FIGURA 3 - DENDROGRAMA BASEADO NOS DADOS DE DENSIDADE DAS DEZ ESPÉCIES PRINCIPAIS DE SCIAENIDAE AMOSTRADAS MENSALMENTE NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DO PARANÁ.....17
- FIGURA 4 - DENDROGRAMA MOSTRANDO AS SIMILARIDADES ENTRE AS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES EM SUA OCORRÊNCIA AO LONGO DOS DOZE MESES DE AMOSTRAGEM NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....17
- FIGURA 5 - RESULTADO DO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS (H) AVALIANDO O EFEITO DO MÊS DE COLETA SOBRE A CAPTURA MÉDIA EM NÚMERO DE EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DO PARANÁ.....18
- FIGURA 6 - RESULTADO DO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS (H) AVALIANDO O EFEITO DA ÁREA DE COLETA SOBRE A CAPTURA MÉDIA EM NÚMERO DE EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DO PARANÁ.....18
- FIGURA 7 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS POR CLASSE DE COMPRIMENTO PADRÃO DOS PEIXES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....19
- FIGURA 8 - RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO DO MÊS COLETA SOBRE O COMPRIMENTO PADRÃO MÉDIO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....19
- FIGURA 9 - RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO DA ÁREA DE COLETA SOBRE O COMPRIMENTO PADRÃO MÉDIO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....20

FIGURA 10 - RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO CONJUNTO DO MÊS E DA ÁREA DE COLETA SOBRE O COMPRIMENTO PADRÃO MÉDIO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	20
FIGURA 11 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA RELATIVA POR CLASSE DE PESO DOS PEIXES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	21
FIGURA 12 - RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO DO MÊS SOBRE O PESO MÉDIO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	21
FIGURA 13 - RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO DA ÁREA DE COLETA SOBRE O PESO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	22
FIGURA 14 - RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO CONJUNTO DO MÊS E DA ÁREA DE COLETA SOBRE O PESO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	22
FIGURA 15 - CURVA DE MATURAÇÃO DE <i>S. RASTRIFER</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	23
FIGURA 16 - PORCENTAGEM DE ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE <i>S. RASTRIFER</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	23
FIGURA 17 - FREQUÊNCIA DE JOVENS E ADULTOS DE <i>S. RASTRIFER</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	24
FIGURA 18 - TAMANHO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO PARA MACHOS DE <i>S. RASTRIFER</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	24
FIGURA 19 - CURVA DE MATURAÇÃO DE <i>S. BRASILIENSIS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	25
FIGURA 20 - PORCENTAGEM DE ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE <i>S. BRASILIENSIS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	25

FIGURA 21 - FREQUÊNCIA DE JOVENS E ADULTOS DE <i>S. BRASILIENSIS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	26
FIGURA 22 - TAMANHO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO PARA MACHOS DE <i>S. BRASILIENSIS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	26
FIGURA 23 - CURVA DE MATURAÇÃO DE <i>P. BRASILIENSIS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	27
FIGURA 24 - PORCENTAGEM DE ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE <i>P. BRASILIENSIS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	27
FIGURA 25 - FREQUÊNCIA DE JOVENS E ADULTOS DE <i>P. BRASILIENSIS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	28
FIGURA 26 - TAMANHO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO PARA FÊMEAS E MACHOS DE <i>P. BRASILIENSIS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	29
FIGURA 27 - CURVA DE MATURAÇÃO DE <i>M. AMERICANUS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	30
FIGURA 28 - PORCENTAGEM DE ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE <i>M. AMERICANUS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	30
FIGURA 29 - FREQUÊNCIA DE JOVENS E ADULTOS DE <i>M. AMERICANUS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	31
FIGURA 30 - TAMANHO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO PARA FÊMEAS E MACHOS DE <i>M. AMERICANUS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	32

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - NÚMERO DE EXEMPLARES POR ESPÉCIE DE SCIAENIDAE E MÊS DE COLETA (%e = FREQUÊNCIA RELATIVA POR ESPÉCIE, %m = FREQUÊNCIA RELATIVA POR MÊS).....	33
TABELA 2 - NÚMERO DE OBSERVAÇÕES (N), MÉDIAS (X), DESVIOS(S) E ERROS PADRÕES (e) DAS ESTIMATIVAS DO COMPRIMENTO PADRÃO (MM) DAS ESPÉCIES DE FAMÍLIA SCIAENIDAE CAPTURADAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	34
TABELA 3 - SÚMÁRIO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA DO COMPRIMENTO PADRÃO (* p<0,01).....	34
TABELA 4 - NÚMERO DE OBSERVAÇÕES (N), MÉDIAS (X), DESVIOS(S) E ERROS PADRÕES (e) DAS ESTIMATIVAS DO PESO (g) DAS ESPÉCIES DE FAMÍLIA SCIAENIDAE CAPTURADAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	35
TABELA 5 - SUMÁRIO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA DO PESO (* p<0,01).....	35
TABELA 6 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE MACHOS E FÊMEAS E $\chi^2$ (GL = 1) DE <i>S. RASTRIFER</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	36
TABELA 7 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE MACHOS E FÊMEAS E $\chi^2$ (GL = 1) DE <i>S. BRASILIENSIS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	36
TABELA 8 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE MACHOS E FÊMEAS E $\chi^2$ (GL = 1) DE <i>P. BRASILIENSIS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	37
TABELA 9 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE MACHOS E FÊMEAS E $\chi^2$ (GL = 1) DE <i>M. AMERICANUS</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.....	37

## RESUMO

Os peixes demersais das regiões Sul e Sudeste sustentam uma das mais importantes pescarias industriais do litoral do Brasil, contudo, o dimensionamento da indústria, sem conhecimento do potencial pesqueiro e o rápido desenvolvimento da pesca com esforço dirigido a poucas espécies sem o devido conhecimento técnico-científico, ocasionou comprometimento de alguns dos principais recursos pesqueiros destas regiões. Este trabalho procurou avaliar o efeito da pesca do camarão branco sobre a atividade reprodutiva de peixes em dois setores da plataforma continental interna adjacente à Baía de Paranaguá. Para obtenção das amostras foram utilizados oito arrastos mensais com rede de porta. Os peixes capturados foram acondicionados em sacos plásticos devidamente identificados com a rede e o arrasto, resfriados em gelo e transportados até o laboratório. Em seguida foram pesados(g), medidos os comprimentos padrão e total (mm) e, através de uma abertura longitudinal na região ventral foi feita a identificação macroscópica do sexo e do estágio de maturidade gonadal. Análises histológicas permitiram a confirmação dos estádios de maturação. Os aspectos reprodutivos de quatro espécies, *Paralonchurus brasiliensis*, *Menticirrhus americanus*, *Stellifer rastrifer*, *Stellifer brasiliensis*, foram analisados. A desova é parcelada em *S. brasiliensis*, *P. brasiliensis* e *M. americanus*, enquanto que em *S. rastrifer* a desova é total. Reproduzem o ano todo as espécies *S. brasiliensis* e *P. brasiliensis*, observando-se em *M. americanus* o período reprodutivo entre agosto e dezembro. Com base na presença de fêmeas com ovários semi-desovados e desovados, constatou-se que *S. brasiliensis* desova entre setembro e dezembro. Em *S. rastrifer* os dados não permitiram a determinação dos períodos reprodutivos e de desova. Os intervalos de tamanho médio de primeira maturação de machos de *S. rastrifer*, *S. brasiliensis*, *P. brasiliensis* e *M. americanus* são de 78-97 mm, 67-88 mm, 132-148 mm e 120-140 mm, respectivamente. Com relação às fêmeas, não foi possível afirmar o tamanho médio de primeira maturação de *S. rastrifer* e *S. brasiliensis*, sendo entre 137-151 mm em *P. brasiliensis* e entre 181-208 mm em *M. americanus*.

## 1 INTRODUÇÃO

A plataforma continental de um estado costeiro compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do seu mar territorial, em toda a extensão do prolongamento natural do seu território terrestre, até ao bordo exterior da margem continental, ou até uma distância de 200 milhas marítimas das linhas de base a partir das quais se mede a largura do mar territorial, nos casos em que o bordo exterior da margem continental não atinja essa distância (DHN, 1985).

Caracteriza-se como plataforma interna ao infralitoral desde a linha de praia até 40-50 metros de profundidade (BIGARELLA, 1978); em termos físicos, a plataforma interna é a zona de transição entre a região da plataforma dominada pelo movimento orbital das ondas e aquela dominada pelos fluxos unidirecionais da plataforma, que seria a plataforma externa. O limite entre as plataformas interna e externa é dado pela profundidade máxima de influência do movimento orbital das ondas na sedimentação (SWIFT, 1976).

A ictiofauna demersal da plataforma sul brasileira entre as zonas tropical e temperada faz parte da província zoogeográfica marinha Argentina, que se estende entre 22° e 42° S (FIGUEIREDO, 1981).

O Estado do Paraná tem 98 km de costa e uma plataforma continental com largura variando entre 175 e 190 km de extensão e a quebra do talude ocorre a cerca de 150 metros de profundidade. Sobre a ictiofauna do litoral do Estado do Paraná, poucos estudos foram realizados, sendo a maioria limitada às regiões estuarinas e costeiras principalmente no estuário da Baía de Paranaguá (CASTELLO, 1994). A literatura específica registrou para o litoral do Paraná 92 famílias, 191 gêneros e 313 espécies, das quais 80, 179 e 289, respectivamente, correspondem exclusivamente aos Osteichthyes, estando particularmente inexplorada sua condricthiofauna (CASTELLO, 1994).

Estudos da ictiofauna demersal, direcionados exclusivamente para a plataforma interna do litoral paranaense são recentes, destacando-se os trabalhos de CHAVES, P. T. C. (projeto RAM - em andamento); CORRÊA (2003); GODEFROID (2002); GOMES, I. D. (Tese de doutorado - em andamento); RICKLI (2001) e MICHELS-SOUZA (2003). Informações pretéritas aos trabalhos mencionados acima provêm de projetos integrados que visam levantamento de toda

a plataforma sudeste-sul, englobando vários aspectos, e as estações de amostragem que contemplam o litoral paranaense.

Os trabalhos de KRUL (1999), que cita a interação entre aves marinhas e o rejeito da pesca de camarão e de GODEFROID (2002), que trabalhou com a fauna demersal nas isóbatas de 6 a 8 metros; são os mais recentes e direcionados exclusivamente à ictiofauna demersal da plataforma interna do litoral do Paraná.

A exploração dos recursos demersais no litoral do Paraná está principalmente direcionado à pesca de camarão através do uso de redes de arrasto, denominadas redes de porta. KRUL (1999) menciona que 459 barcos em condições legais para exercer a pesca de camarão pelo sistema de arrasto no litoral do Paraná. A frota está dividida em dois grupos: um que arrasta apenas uma rede, num total de 77 barcos, e outro que opera com duas redes, totalizando 382 embarcações. Desta forma, obteve-se para a frota inteira 841, redes. Por serem as redes de arrasto não seletivas e terem o seu campo de captura sobre o substrato marinho, a atuação dessas embarcações captura um volume considerável de fauna demersal acompanhante ao camarão, sendo que o maior impacto recai sobre a comunidade ictiica demersal. KRUL (1999) encontrou uma relação entre a captura de peixe e camarão, expressa em Kg, de 1,3: 1 e HAIMOVICI (1998) cita que para cada quilo de camarão capturado em pescas de arrasto efetuadas na região sul-sudeste, cerca de 5 a 10 Kg de outras espécies são descartadas, já mortas, ao mar, sendo grande parte constituída de peixes jovens, o que vem contribuindo para a depleção dos estoques pesqueiros.

Com base nos dados pretéritos, faz-se necessário um conhecimento mais aprofundado sobre a comunidade ictiica demersal na plataforma interna do litoral paranaense; pois é só através do conhecimento dos estoques pesqueiros que poderão ser avaliados os parâmetros e limites de sua exploração.

## 2 OBJETIVOS

- Descrever a estrutura da população das principais espécies de Sciaenidae;
- Estimar a proporção sexual durante o ciclo reprodutivo, a época de desova e tamanho da primeira maturação sexual das principais espécies de Sciaenidae.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

A hidrografia da costa do Paraná caracteriza-se por amplas variações sazonais ocasionadas por mudanças no regime climático, principalmente ventos (MATSUURA, 1986; BRANDINI, 1990); KATSURAGAWA (1985) observou a grande homogeneidade da temperatura, na superfície, ao longo de um perfil analisado em frente à Baía de Paranaguá, em março de 1982, e com pouca influência de água costeira nas duas estações mais próximas da costa. No mesmo perfil, o autor registrou a intrusão de fundo de uma massa de água fria até bem perto da costa, entre 10 e 15 m. A área de estudo engloba duas feições distintas da plataforma interna, uma localizada ao sul em frente à planície de Praia de Leste ( $25^{\circ} 37' - 25^{\circ} 44' S$ ), e outra ao norte, entre o limite norte da Ilha do Mel e a Ilha do Superagüi ( $25^{\circ} 30' - 25^{\circ} 36' S$ ) (Fig.1).

A plataforma continental caracteriza-se por um relevo suave, possuindo uma largura variando entre 175 e 190 Km, é recoberta por areias finas quartzosas e bem selecionadas, de elevada maturidade textural, o que sugere provável retrabalhamento em ambientes costeiros do material terrígeno, rico em cascalho biodetrítico (BIGARELLA, 1978); o seu teor em carbonato de cálcio é inferior a 25% e dominam as associações de moluscos com ou sem foraminíferos bentônicos, com menor quantidade de restos de equinóides e algas coralinas ramificadas e incrustantes (COUTINHO, 1996).

#### 3.2 OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS

Para obtenção das amostras foi utilizada rede de porta, com as seguintes dimensões: largura de boca com 1,95 m na tralha de chumbo e 2,14 m na tralha de bóia; comprimento da manga de rede com 4,26 m no chumbo e 3,81 m na bóia; o ensacador com 2,20 m de comprimento; o corpo de rede tem 5,36 m de comprimento; a malha do chumbo possui 3,0 cm entre nós opostos e a da cortiça 4,5 cm; as portas com 1,10 m comprimento, 0,50 m de altura, 1,5 cm de largura, 3,5 cm de vão e pesam 15 Kg cada (Fig.2).

As coletas foram realizadas mensalmente a bordo da traineira "Kalebe", pertencente à frota pesqueira de Pontal do Sul e licenciada junto ao IBAMA para pesca de camarão. Foram feitos dois arrastos duplos de 30 minutos cada, simultâneos e contíguos em cada área amostral (norte e sul). Os peixes capturados foram acondicionados em sacos plásticos, identificando-se a rede e o arrasto, e resfriados em gelo até sua chegada ao laboratório, quando foram transferidos para um freezer.

### 3.3 OBTENÇÃO DOS DADOS

No laboratório, os peixes foram pesados (g), medidos os seus comprimentos padrão e total (mm) e, através de uma abertura longitudinal na região ventral foi feita a identificação macroscópica do sexo e do estágio de maturidade gonadal. A seguir as gônadas foram retiradas para pesagem em uma balança com precisão de 0,001g

### 3.4 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

A variação na composição em espécies foi comparada utilizando-se a Análise de Agrupamento (Cluster hierárquico) sobre dados de taxa que contribuíram com, no mínimo, 1% da captura total ou que estiveram presentes em, no mínimo, seis meses de coleta. Todos os dados foram transformados pela raiz quadrada para diminuir a influência de taxas muito abundantes (FIELD *et al.*, 1982), calculou-se os coeficientes de similaridade de Bray-Curtis e os grupos foram fusionados pela média simples dos seus valores de similaridade (UPGMA) (ROMESBURG, 1984; JOHNSON & WICHERN, 1992).

O teste não paramétrico de Kruskal-Wallis foi aplicado para avaliar as diferenças no número médio de peixes da família Sciaenidae por mês e área de coleta (SOKAL & ROHLF, 1995; CONOVER, 1990).

As médias do comprimento padrão e peso dos exemplares foram comparadas através da Análise de Variância bifatorial, tendo como fatores fixos o mês e a área de coleta, aplicada aos dados raiz quadrada transformados e testados quanto à homogeneidade de variância (teste de Bartlett) e normalidade das distribuições (prova de Kolmogorov-Smirnov) (SOKAL & ROHLF, 1995).

Em cada exemplar foi calculado a Relação Gônado-Somático (RGS), definido como o percentual que as gônadas representam do peso total;  $RGS = (\text{peso das gônadas} / \text{peso total}) \times 100$ . Mensalmente foi calculado o RGS médio. A curva de maturação foi obtida a partir da variação temporal do RGS médio que, juntamente com a distribuição de estádios de maturação, forneceram informações acerca do ciclo reprodutivo. O comprimento médio da primeira maturação gonadal foi aquele com o qual 50% dos indivíduos iniciaram o ciclo reprodutivo. A proporção sexual foi testada pelo método de  $X^2$  com grau de liberdade 1 e 0,05 de significância (VAZZOLER, 1996).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA

Foram coletadas 18 espécies da família Sciaenidae (Tab.1). As espécies *Ctenosciaena gracilicirrhus*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Menticirrhus americanus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Larimus breviceps* e *Stellifer rastrifer* foram as mais freqüentes e abundantes na região. Apesar de constantes, as espécies *Stellifer brasiliensis*, *Cynoscion microlepidotus*, *Cynoscion jamaicensis* e *Micropogonias furnieri* apresentaram baixa freqüência de ocorrência. As demais espécies estiveram representadas nas amostras por um número reduzido de exemplares (Tab.1).

Quanto à ocorrência dos cienídeos dominantes, os meses de coleta se agruparam em dois grupos unidos no nível de significância de 73% (Fig.3), os grupos de maio, junho e julho, com menor abundância e diversidade, contrapondo os agrupamentos de agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro, março e abril, com maior número de peixes e diversidade. Isolados os meses de janeiro e fevereiro com capturas reduzidas em número de peixes e espécies (Fig.3).

A similaridade entre os padrões de ocorrência das espécies mais abundantes pode ser observada na figura 4. No grupo "A", estão as espécies *L. breviceps* e *I. parvipinnis*, com baixa ocorrência no verão e mais abundantes no outono e inverno. O grupo "B", composto por exemplares das espécies *C. jamaicensis*, *C. microlepidotus* e *M. furnieri*, ocorreram sempre em pequena quantidade ao longo do ano. Um terceiro grupo "C", com as espécies *S. brasiliensis* e *S. rastrifer*, mais

abundantes na primavera e em março. Por último o grupo "D", formado pelas espécies *M. americanus*, *P. brasiliensis* e *C. gracilicirrhus*, presentes o ano todo em grande quantidade, exceto no inverno (Fig.4).

Embora ocorram diferenças significativas entre as abundâncias médias mensais ( $H = 44,0$ ;  $p = 0,00$ ), nenhum padrão geral foi observado para a família (Fig.5). Entre as áreas norte e sul não ocorreram diferenças estatísticas ( $H = 0,16$ ;  $p = 0,68$ ) na captura média de exemplares da família Sciaenidae (Fig.6).

#### 4.2 ESTRUTURA EM COMPRIMENTO

O comprimento padrão da grande maioria dos exemplares da família Sciaenidae variou entre 50 e 150 mm, ( $X = 92,48 \pm 34,43$ ) com o menor exemplar com 11 mm e o maior com 518 mm (Fig.7). As médias variaram entre 167,83 mm em *Cynoscion virescens* e 55,78 mm em *Cynoscion acoupa* (Tab.2).

Em média o comprimento padrão foi significativamente menor em maio, junho, julho e setembro em relação aos demais meses do ano, porém sem qualquer padrão sazonal ( $F = 79,00$ ;  $p = 0,00$ ) (Fig.8) (Tab.3). O comprimento padrão médio dos scienídeos foi maior na região norte ( $F = 48,86$ ,  $p = 0,00$ ) indicando diferenças na distribuição das frequências de tamanho nas duas áreas (Fig.9, Tab.3). Nos meses de Na área norte o comprimento padrão médio foi maior em fevereiro, junho, julho, agosto e dezembro e menor em março, abril e maio ( $F = 47,26$ ;  $p = 0,00$ ) (Fig.10, Tab.3).

#### 4.3 ESTRUTURA EM PESO

Mais de 85% dos peixes da família Sciaenidae pesavam menos de 50 g ( $X = 20,82 \pm 24,29$ ), com o peso variando entre 0,23 e 396,3 g (Fig.11). O peso médio variou entre o mínimo de 3,55 g em *Cynoscion acoupa* e o máximo de 97,53 g em *Cynoscion virescens* (Tab.4).

A análise de variância indicou diferenças significativas entre as médias de peso mensais e por áreas (Tab.5). Ao longo do período amostral as médias de peso não apresentaram uma tendência estacional (Fig.12). Tal como no comprimento

padrão, os cienídeos da região norte eram em média significativamente mais pesados que os da região sul (Fig.13). Pesos médios estatisticamente maiores ocorreram na área norte em fevereiro, junho, julho, agosto e setembro, não existindo diferenças significativas entre as médias das duas áreas nos demais meses de coleta (Fig.14).

#### 4.4. REPRODUÇÃO

Nesse trabalho, foram apresentados os aspectos reprodutivos de quatro espécies: *Stellifer rastrifer* (Sr), *Stellifer brasiliensis* (Sb), *Paralonchurus brasiliensis* (Pb) e *Menticirrhus americanus* (Ma).

Com os dados de reprodução foram traçadas as curvas de maturação para machos e fêmeas de cada espécie, a frequência dos estádios de maturação, a frequência de indivíduos jovens e adultos, bem como o tamanho de primeira maturação (machos e fêmeas).

##### 4.4.1 *Stellifer rastrifer*

A curva de maturação de machos e fêmeas, mostrou os maiores valores de RGS na primavera para *S. rastrifer* (Fig.15). A época de reprodução de *S. rastrifer* não pôde ser determinada devido à ausência de espécimes em cinco meses de coleta. A maior porcentagem de indivíduos maduros foi encontrada na primavera e no verão, e indivíduos imaturos nos meses de maio e junho (Fig.16).

Não foi possível determinar a época de desova devido à ausência de fêmeas com ovários nos estádios semi-desovados ou desovados. A frequência de peixes jovens foi maior em 2 meses (maio e junho), enquanto o predomínio de adultos deu-se nos outros meses (Fig.17). Em janeiro, fevereiro, abril, julho e agosto não houve a captura de indivíduos desta espécie.

A proporção sexual entre machos e fêmeas de *S. rastrifer* foi estatisticamente diferente em novembro, quando a proporção foi de duas fêmeas para um macho, e em maio, com sete fêmeas para cada macho (Tab.6).

A primeira maturação gonadal corresponde ao tamanho em que 50% dos indivíduos são classificados como adultos. Assim, não foi possível determinar o intervalo de tamanho de primeira maturação para fêmeas de *S. rastrifer*, pois todas as fêmeas coletadas eram adultas. O intervalo de tamanho da primeira maturação para machos foi de 78-97 mm (Fig.18).

#### 4.4.2 *Stellifer brasiliensis*

A curva de maturação de fêmeas de *S. brasiliensis* mostrou os maiores valores de RGS no inverno e primavera (Fig.19). Foram observadas fêmeas desta espécie com ovários maduros durante todo o período analisado (com exceção dos meses de janeiro e fevereiro, quando indivíduos desta espécie não foram encontrados) e semi-desovados em setembro, novembro e janeiro (Fig.20). A época de desova parece ocorrer de setembro a dezembro, devido à presença de ovários nos estádios semi-desovado em setembro, outubro e dezembro, e desovado em novembro.

Predominaram indivíduos adultos de *S. brasiliensis* durante todo o período analisado (Fig.21). Em janeiro e fevereiro não foram capturados indivíduos dessa espécie.

A proporção sexual entre machos e fêmeas de *S. brasiliensis* foi significativamente diferente apenas em março, quando a proporção foi de duas fêmeas para cada macho (Tab.7). Não foi possível determinar o tamanho da primeira maturação gonadal das fêmeas de *S. brasiliensis*. Nos machos desta espécie, o tamanho da primeira maturação deu-se no intervalo de 67-88 mm (Fig.22).

#### 4.4.3 *Paralanchurus brasiliensis*

A curva de maturação de fêmeas de *P. brasiliensis* mostrou maiores valores de RGS no inverno e na primavera (Fig.23). Fêmeas maduras foram observadas em praticamente todo o período analisado, tendo alta frequência em agosto, setembro e outubro. Indivíduos semi-desovados ou desovados foram observados com frequência significativa entre dezembro e julho, correspondendo à época de desova (Fig.24).

Os adultos foram mais freqüentes exceto em novembro, dezembro e março (Fig.25). Em janeiro não foram capturados peixes desta espécie.

Os indivíduos de *P. brasiliensis* apresentaram diferenças significativas na proporção sexual em outubro (três fêmeas para um macho), fevereiro (cinco machos para uma fêmea), junho e julho (ambos com duas fêmeas para cada macho) (Tab.8). A primeira maturação gonadal corresponde ao tamanho em que 50% dos indivíduos da população são adultos. Em *P. brasiliensis*, o intervalo de tamanho de primeira maturação foi de 137-151 mm e de 132-148 mm para fêmeas e machos, respectivamente (Fig.26).

#### 4.4.4 *Menticirrhus americanus*

A curva de maturação de fêmeas, mostrou os maiores valores de RGS na primavera (Fig.27). O período reprodutivo ocorre entre agosto e dezembro. Foram encontradas altas freqüências de fêmeas maduras em outubro, novembro e dezembro, enquanto que as fêmeas imaturas prevaleceram durante o restante do ano (Fig.28). A época de desova é entre abril e setembro (Fig.28).

Os indivíduos adultos foram mais freqüentes do que os jovens somente em dezembro. Indivíduos jovens prevaleceram em todos os outros meses do ano (Fig.29).

A proporção sexual entre machos e fêmeas de *M. americanus* não apresentou diferenças significativas nos meses de outubro, janeiro, fevereiro, junho e julho (Tab.9). A espécie *M. americanus* apresentou o intervalo de tamanho da primeira maturação para fêmeas de 181-208 mm e de 120-140 mm para machos (Fig.30).

## 5 DISCUSSÃO

Entre as 18 espécies de cienídeos identificados, somente *Ctenosciaena gracilicirrhus*, *Micropogonias furnieri*, *Cynoscion acoupa* e *Cynoscion virescens* não estiveram presentes nas coletas realizadas por GODEFROID (2002) em profundidades menores na área sul. *C. gracilicirrhus* e *M. furnieri* também foram capturadas no setor euhalino da Baía de Paranaguá (PINHEIRO, 1999; NAKAYAMA, 2000) e na Baía de Guaraqueçaba (CORRÊA, 2001). Em síntese, exceto por

pequenas diferenças, as espécies da família Sciaenidae presentes neste estudo, também ocorrem nas diferentes zonas demersais já estudadas na região (ABILHÔA, 1997; PINHEIRO, 1999; NAKAYAMA, 2000; CORRÊA, 2001, GODEFROID, 2002)

Enquanto neste trabalho a dominância numérica foi exercida por *Ctenosciaena gracilicirrhus*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Menticirrhus americanus* e *Isopisthus parvipinnis*, no infralitoral raso da praia de Atami, bem próximo da área deste estudo, GODEFROID (2002) encontrou entre os cienídeos uma maior abundância das espécies *Stellifer rastrifer*, *Larimus breviceps*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Stellifer brasiliensis*. Nenhuma das espécies dominantes na plataforma interna adjacente a Baía de Paranaguá estiveram entre as mais abundantes na zona demersal do setor euhalino da Baía de Paranaguá (ABILHÔA, 1997; PINHEIRO, 1999; NAKAYAMA, 2000) na enseada do Benito (FERNANDES-PINTO, 1997) e na Baía de Guaraqueçaba (CORRÊA, 2001). Não se querendo excluir prováveis diferenças ecológicas entre as áreas, parte das diferenças observadas poderiam ser atribuídas às técnicas de amostragem utilizadas. No presente trabalho, além da rede e da velocidade de arrasto serem maiores, características da malha parecem ter permitido uma maior eficiência de captura.

Com relação ao padrão sazonal de ocorrência, foram grandes as diferenças entre os resultados desse estudo e os observados por GODEFROID (2002), com uma certa semelhança nos padrões apresentados somente pelas espécies *Paralonchurus brasiliensis*, *Larimus breviceps* e *Cynoscion microlepidotus*. São ainda menores as semelhanças na sazonalidade dos padrões de ocorrência das espécies comuns à plataforma interna adjacente à Baía de Paranaguá e às áreas demersais da Baía de Paranaguá (ABILHÔA, 1997; PINHEIRO, 1999; NAKAYAMA, 2000).

A histologia é uma ferramenta fundamental para determinar com precisão o sexo, as fases de desenvolvimento dos folículos ovarianos (ovogênese) e os estádios de desenvolvimento gonadal, permitindo refinamento e clareza nos resultados. Portanto, qualquer inferência sobre a ecologia reprodutiva de peixes não deve estar baseada exclusivamente em observações macroscópicas das gônadas. DIAS *et al.* (1998) relataram que muitos erros ocorrem quando é utilizada apenas a análise macroscópica para detectar os estádios de desenvolvimento gonadal e recomendam a utilização da análise microscópica. Apesar dos resultados

histológicos não terem sido apresentados neste trabalho, eles foram utilizados, juntamente com as observações macroscópicas, na determinação dos estádios de maturação gonadal.

Através da análise histológica foi possível observar folículos ovarianos hialinizados e ovários semi-desovados. Desta forma, afirmo que as espécies *Stellifer brasiliensis*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Menticirrhus americanus* desovam na área estudada e possuem desova do tipo parcelada, enquanto que *S. rastrifer* parece não desovar na área, e apresenta desova total. De acordo com DIAS *et al.* (1998) a hidratação dos folículos ocorre pouco antes da desova e ovários com folículos hidratados e vazios são evidências de que a desova ocorre na área de captura.

Verificou-se que as fêmeas e os machos de *S. rastrifer* e *M. americanus*, apresentaram o pico da curva de maturação na primavera, *S. brasiliensis* no inverno e *P. brasiliensis* no inverno e primavera. O período reprodutivo foi determinado baseando-se na presença de ovários maduros e semi-desovados, não sendo determinado para *S. rastrifer* devido à ausência de espécimes em cinco meses de coleta. Em *S. brasiliensis* e *P. brasiliensis*, foram encontrados indivíduos maduros e/ou semi-desovados durante todo o ano; enquanto que em *M. americanus* o período reprodutivo se estende de abril a dezembro.

A época de desova foi considerada quando as espécies apresentavam ovários no estágio semi-desovado ou desovado. Não foi possível a determinação da época de desova na espécie *S. rastrifer* devido à não captura de indivíduos no estágio semi-desovado ou desovado, mas segundo CHAVES e VENDEL (1997), a espécie desova principalmente na primavera. A época de desova foi estimada de setembro a dezembro em *S. brasiliensis*, de dezembro a julho na espécie *P. brasiliensis* e de abril a setembro em *M. americanus*.

A proporção entre fêmeas e machos é uma informação importante para a caracterização da estrutura de uma população, além de constituir subsídio para o estudo de outros aspectos como avaliação do potencial reprodutivo e em estimativas do tamanho do estoque (VAZZOLER, 1996). A proporção sexual entre machos e fêmeas das espécies estudadas, não ofereceu informações possíveis de serem relacionadas com a reprodução, no entanto são informações importantes da estrutura das espécies na região.

Segundo VAZZOLER (1996), o tamanho médio de primeira maturação gonadal corresponde a 50% dos indivíduos da população classificados como adultos. No presente estudo foram considerados jovens aqueles indivíduos cujas gônadas foram encontradas no estágio imaturo (A), e adultos os que já entraram em início de maturação (B). Em *S. rastrifer* e *S. brasiliensis* não foi possível a determinação do tamanho de primeira maturação em fêmeas, por terem sido capturadas somente fêmeas adultas. Nestas espécies a estimativa do tamanho médio de primeira maturação demonstra que os machos das duas espécies parecem maturar em tamanhos bem próximos. Em *M. americanus* o tamanho médio de primeira maturação é bem menor nos machos, enquanto que em *P. brasiliensis* machos e fêmeas iniciam a primeira maturação praticamente no mesmo intervalo de comprimento.

## 6 CONCLUSÃO

A época de desova, ocorre em momentos diferentes para cada espécie. Em *S. brasiliensis* a desova ocorre de setembro a dezembro, em *P. brasiliensis* de dezembro a julho e em *M. americanus* de abril a setembro. Na espécie *S. rastrifer* não foi possível a determinação da época de desova;

Somente *S. rastrifer* apresenta desovou totalmente. Nas demais espécies a desova foi parcial;

Em relação à frequência de indivíduos jovens e adultos para as espécies *S. rastrifer*, *S. brasiliensis* e *P. brasiliensis* predominou adultos, enquanto que em *M. americanus* os jovens predominaram em praticamente todos os meses do ano;

A proporção sexual entre machos e fêmeas das espécies estudadas não ofereceu informações possíveis de serem relacionadas com reprodução, sendo o resultado importante na análise da estrutura da comunidade;

A determinação do tamanho médio de primeira maturação destas espécies possibilita estabelecer o tamanho mínimo de captura, o que contribuiria para minimizar a retirada prematura de reprodutores pela pesca.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABILHÔA, V. **Composição e estrutura da ictiofauna em um banco areno-lodoso na Ilha do Mel, Paraná, Brasil.** Curitiba, 1997. 98 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.
- BIGARELLA, J. J. **A serra do mar e a porção oriental do Estado do Paraná - Contribuição à geografia, geologia e ecologia regional.** Curitiba: Secretaria do Estado do Planejamento. ADEA, 1978. 248 p.
- BRANDINI, F. P. Hydrography and characteristics of the phytoplankton in shelf and oceanic waters off Southeastern Brazil during winter (July/August 1982) and summer (February/March 1984). *Hydrobiologia*, Dordrecht, v. 196, n. 2, p. 111 - 148, 1990.
- CASTELLO, J.P. (Coord.). Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões Sul e Sudeste do Brasil. *Oceanografia Biológica, Nécton*, Brasília, v. 5, 472p, 1994.
- CHAVES, P. T. C. & VENDEL, A. L. Indicadores reprodutivos das espécies *Citharichthys bleeker* (Teleostei, Pleuronectiformes) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, Curitiba, v. 14, n. 1, p. 73 - 79, 1997.
- CONOVER, W. J. **Practical nonparametric statistics.** New Jersey: John Willey & Sons, 1990. 584 p.
- CORRÊA, C. E. **Biologia da sardinha *Chirocentron bleekermanus* (Clupeiforme: Pristigasteridae) em uma região de plataforma continental do estado do Paraná, Brasil.** Curitiba, 2003. 56 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.
- CORRÊA, M. F. M. **Ictiofauna demersal da Baía de Guaraqueçaba (Paraná - Brasil). Composição, estrutura, distribuição espacial, variabilidade temporal e importância como recurso.** Curitiba, 2001. 160 f. Tese (Doutorado em Zoologia), Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.
- COUTINHO, P. N. Oceanografia geológica: região sul. In: **Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil.** Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - MMA, Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente - SMA, Programa REVIZEE. Brasília, 1996.
- DHN. **Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.** Versão em língua portuguesa com anexos e *acta* da terceira Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. 313 p. 1985.

DIAS, J. F.; PERES-RIOS, E.; CHAVES, P. T. C. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Análise macroscópica dos ovários de teleostei: problemas de classificação e recomendações de procedimentos. *Rev. Brasil. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 58, n. 1, p. 55-69, 1998.

FERNANDES-PINTO, É. **Composição estrutura e distribuição espaço temporal da ictiofauna na região da enseada do Benito, Guaraqueçaba (PR, BR).** Curitiba, 1997. 87f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

FIELD, J. G.; CLARKE, K. R. & WARWICK, R. M. **A practical strategy for analyzing multispecies distribution patterns.** *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, Oldendorf, v. 8, p. 37 – 52, 1982.

FIGUEIREDO, J. L. **Estudo das distribuições endêmicas de peixes da Província Zoogeográfica Marinha Argentina.** São Paulo, 1981. 121 f. Tese (Doutorado). Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.

GODEFROID, R. S. **A composição e a abundância de peixes em ambientes rasos.** Pontal do Sul, 2002. 144 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

HAIMOVICI, M. Present state and perspectives for the southern Brazil shelf demersal fisheries. *Fish. Manag. Ecol.*, Oxford, v. 5, p. 277 – 289, 1998.

JOHNSON, R. A & WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis.** [S.I.]: Pent. Hall, 1992. 642 p.

KATSURAGAWA, M.. **Estudos sobre variabilidade de amostragem, distribuição e abundância de larvas de peixes da região sudeste do Brasil.** São Paulo, 1985. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.

KRUL, R. **Interação de aves marinhas com a pesca de camarão no litoral Paranaense.** Curitiba, 1999. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

MATSUURA, Y. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo e Santa Marta Grande (SC). *Ciênc. Cult.*, [S.I.], v. 38, n. 8, p. 1439 - 1450, 1986.

MICHELS-SOUZA, M. A. **Reprodução dos Sciaenidae (Teleostei) na área da plataforma continental rasa (8 – 17m) em frente aos municípios de Matinhos e Guaratuba, litoral sul do Paraná, Brasil.** Curitiba, 2003. 75 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

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

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

**RICKLI, A. P. S. Composição e variação temporal da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*, Heller, 1860) no balneário de Shangrilá, estado do Paraná.** Curitiba, 2001. 59 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

**ROMESBURG, H. C. Cluster analysis for researches.** [S.I.]: Lifetime Learning Publications, 1984.

**SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. Biometry.** [S.I.]: W. H. Freeman and Company, 1995. 859 p.

**SWIFT, D. J. P. Coastal Sedimentation.** In: **D.J. Stanley and D.J.P. Swift (Eds), Marine Sediment Transport and Environmental Management.** John Wiley and Sons, Nova Iorque, p. 255-310, 1976.

**VAZZOLER, A.E.A.M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática.** Maringá EDUEM, 169p.

FIGURA 1 - MAPA DE PARTE DO LITORAL DO PARANÁ COM AS DUAS ÁREAS AMOSTRAIS ( NORTE E SUL ).

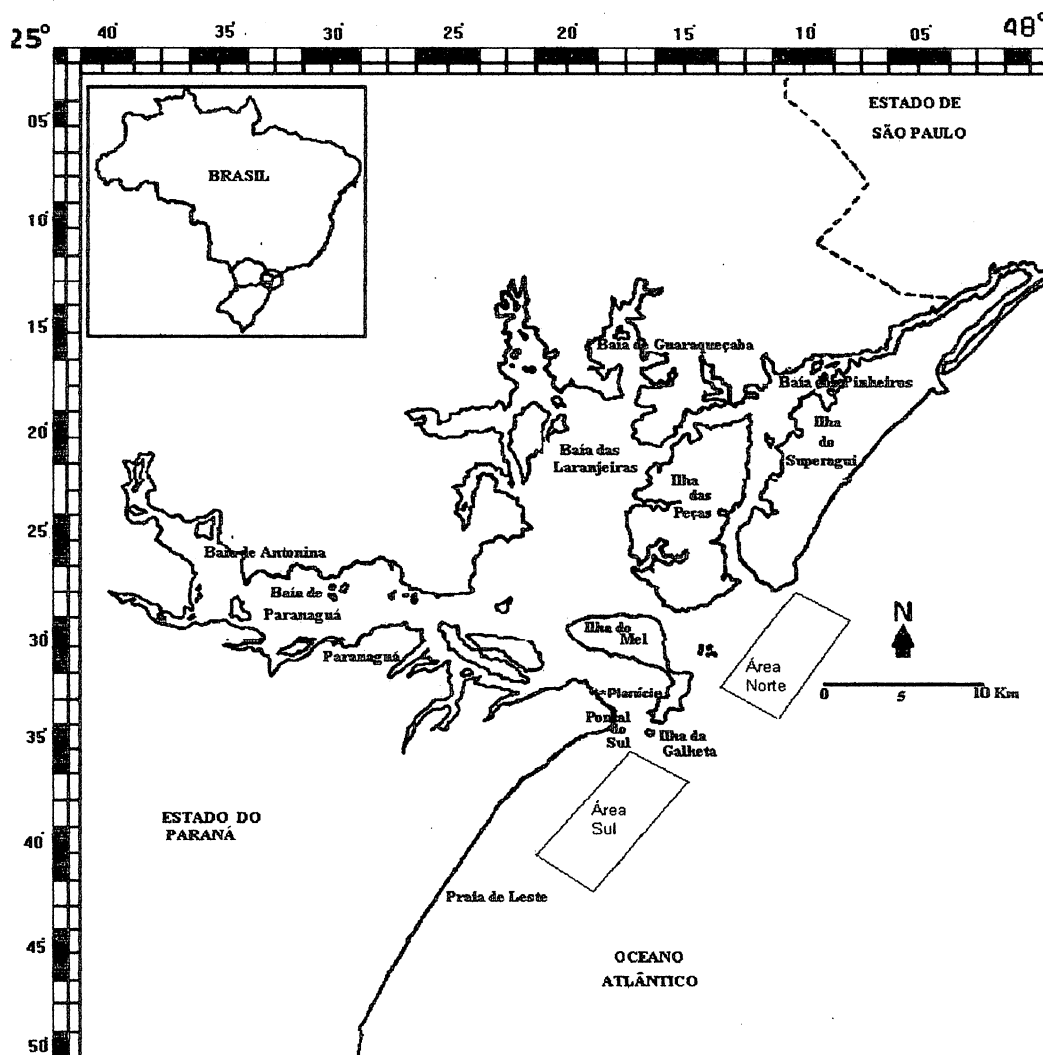


FIGURA 2 - ESQUEMA REPRESENTATIVO DA REDE DE PORTA.

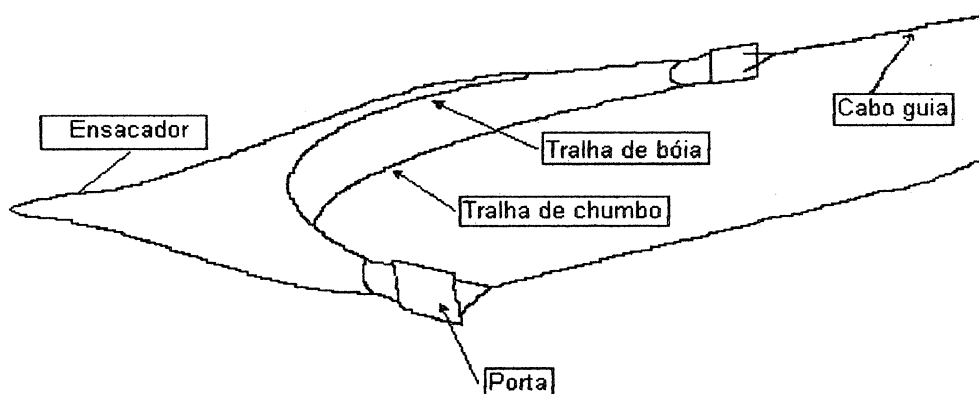


FIGURA 3 - DENDROGRAMA BASEADO NOS DADOS DE DENSIDADE DAS DEZ ESPÉCIES PRINCIPAIS DE SCIAENIDAE AMOSTRADAS MENSALMENTE NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DO PARANÁ.

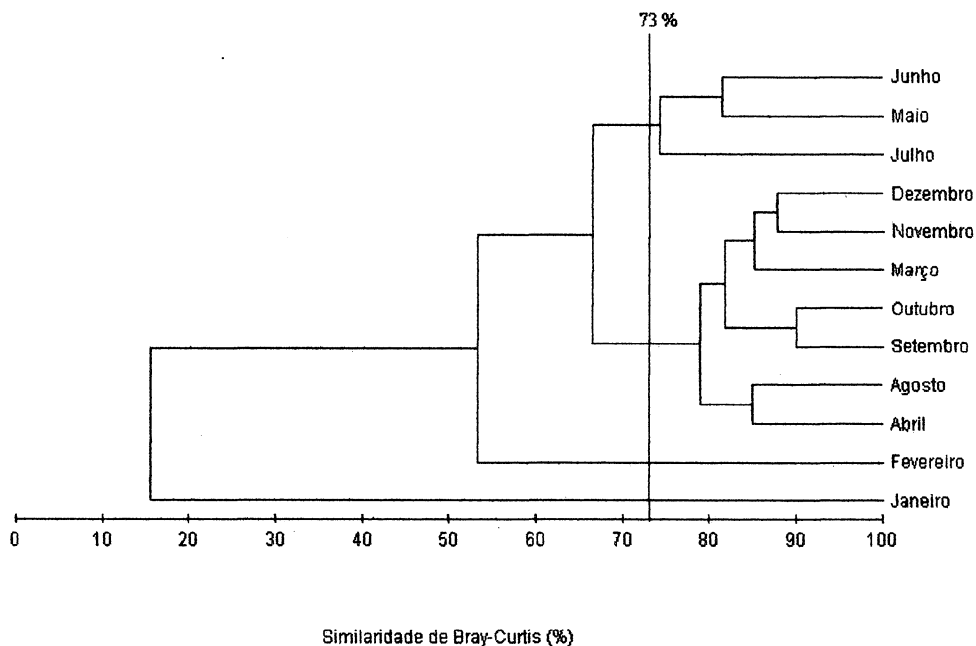


FIGURA 4 - DENDROGRAMA MOSTRANDO AS SIMILARIDADES ENTRE AS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES EM SUA OCORRÊNCIA AO LONGO DOS DOZE MESES DE AMOSTRAGEM NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

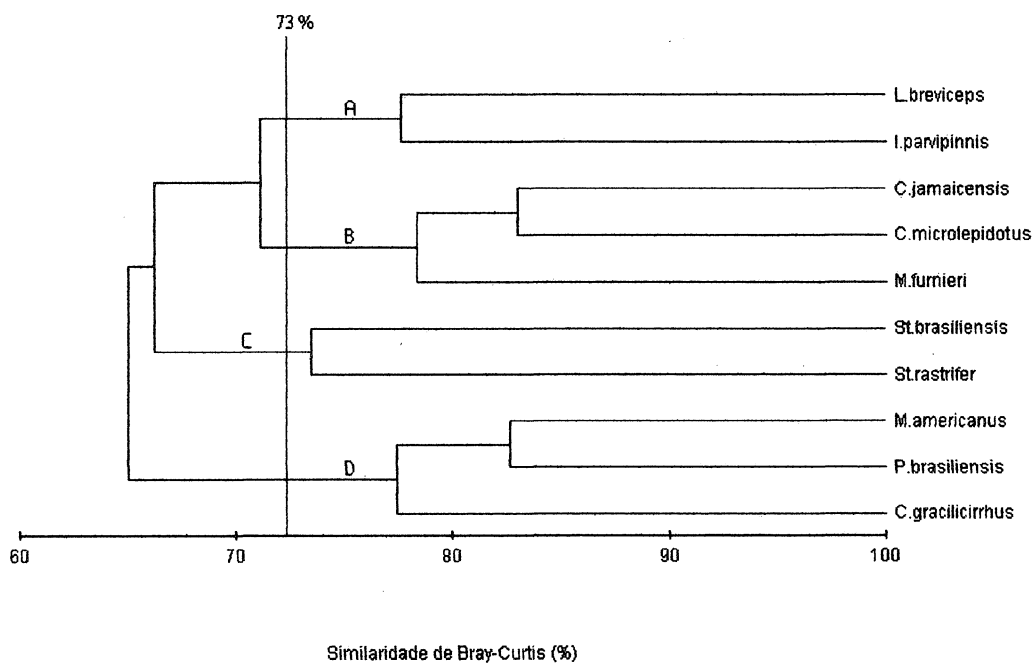


FIGURA 5. RESULTADO DO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS (H) AVALIANDO O EFEITO DO MÊS DE COLETA SOBRE A CAPTURA MÉDIA EM NÚMERO DE EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DO PARANÁ.

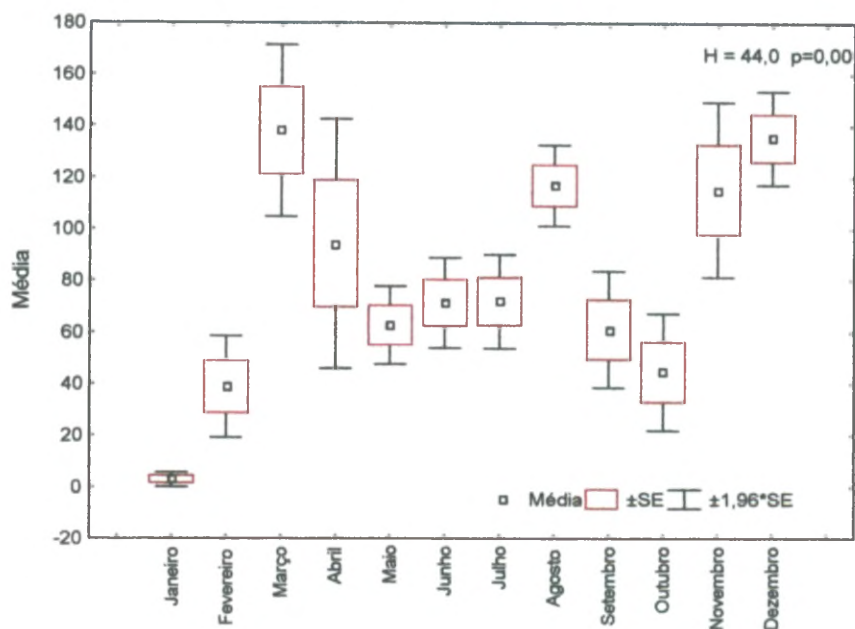


FIGURA 6. RESULTADO DO TESTE DE KRUSKAL-WALLIS (H) AVALIANDO O EFEITO DA ÁREA DE COLETA SOBRE A CAPTURA MÉDIA EM NÚMERO DE EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, NA PLATAFORMA CONTINENTAL INTERNA DO PARANÁ.

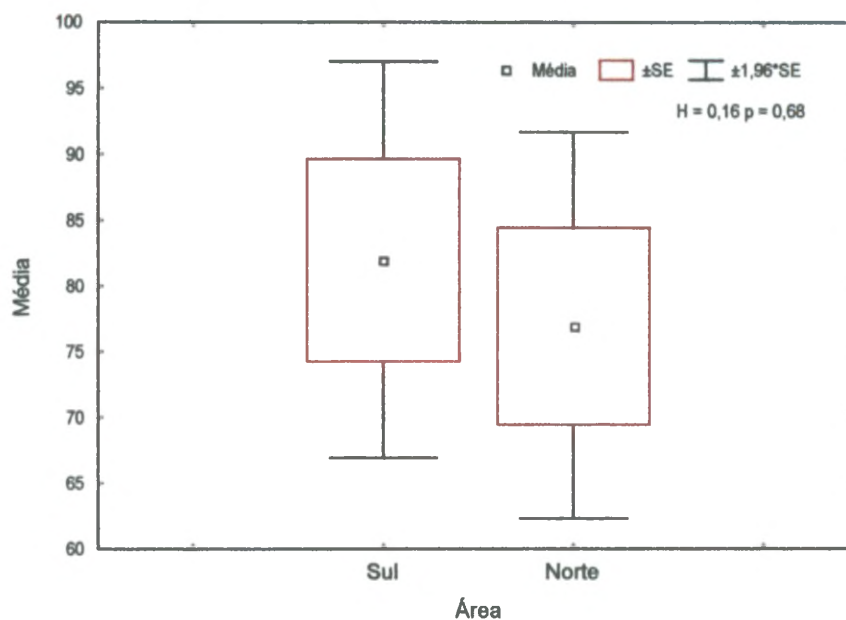


FIGURA 7. DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS POR CLASSE DE COMPRIMENTO PADRÃO DOS PEIXES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

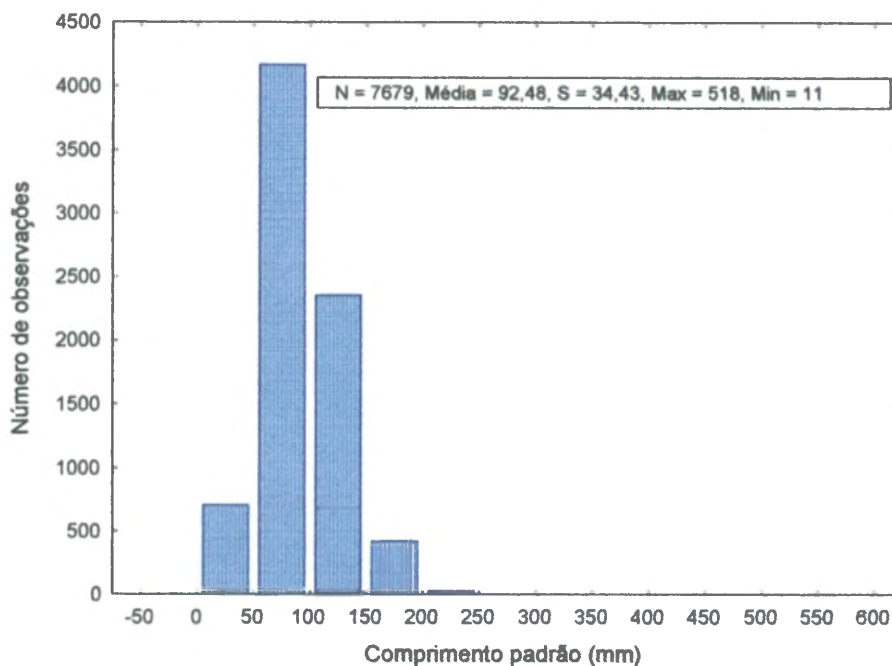


FIGURA 8. RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO DO MÊS COLETA SOBRE O COMPRIMENTO PADRÃO MÉDIO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

$$F(11, 7655)=79,000, p=0,0000$$

Barra vertical representa 0,95 do intervalo de confiança

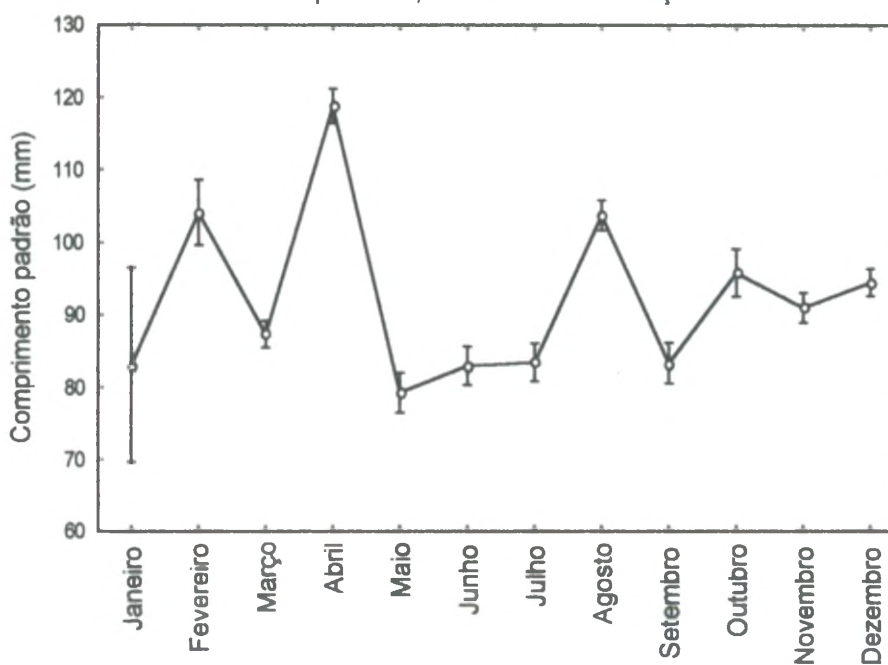


FIGURA 9. RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO DA ÁREA DE COLETA SOBRE O COMPRIMENTO PADRÃO MÉDIO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

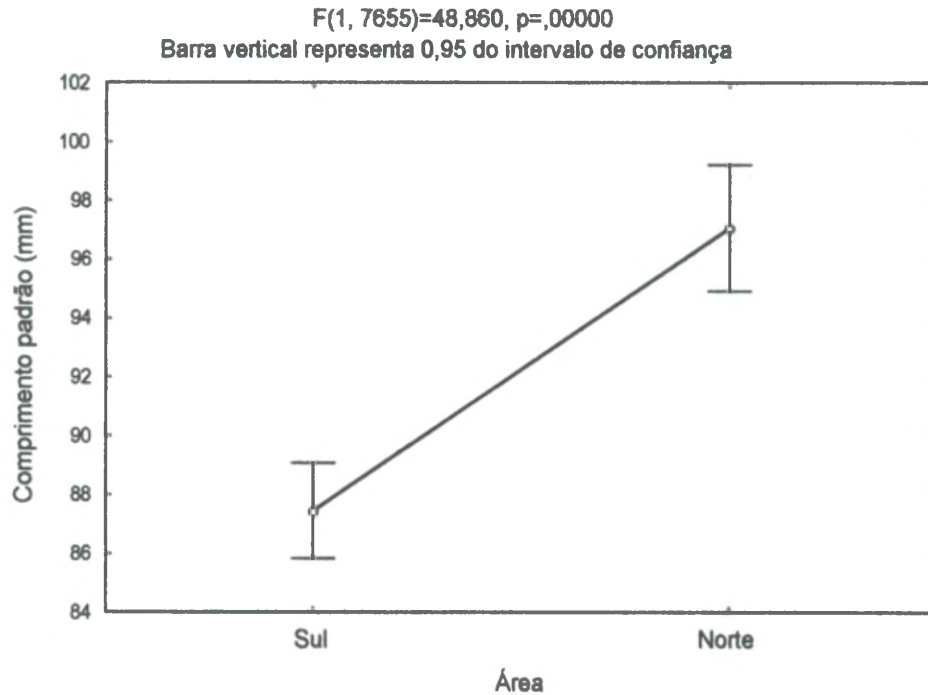


FIGURA 10. RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO CONJUNTO DO MÊS E DA ÁREA DE COLETA SOBRE O COMPRIMENTO PADRÃO MÉDIO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

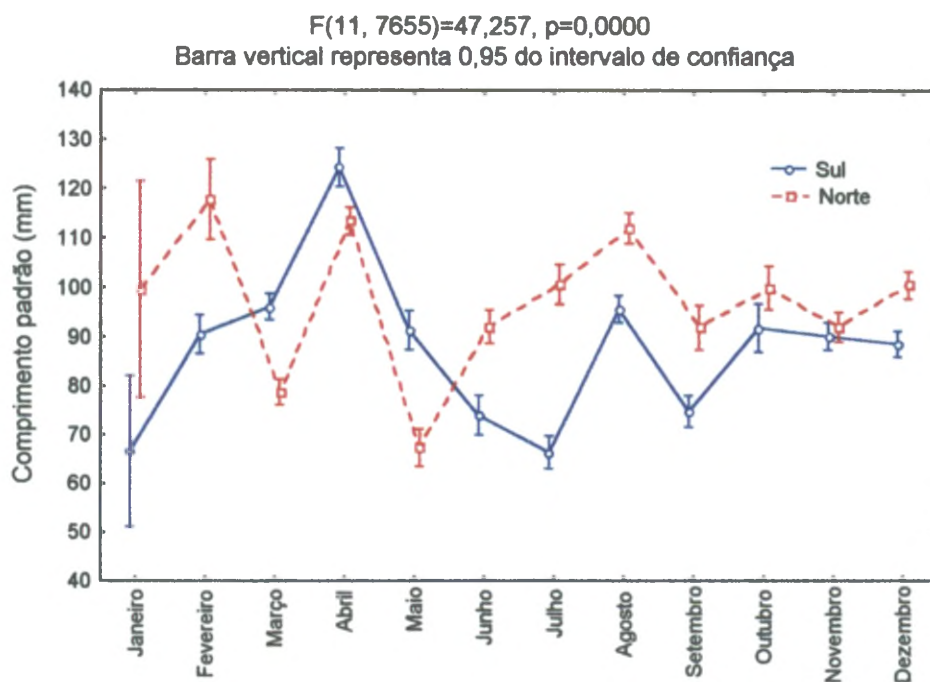


FIGURA 11. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA RELATIVA POR CLASSE DE PESO DOS PEIXES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

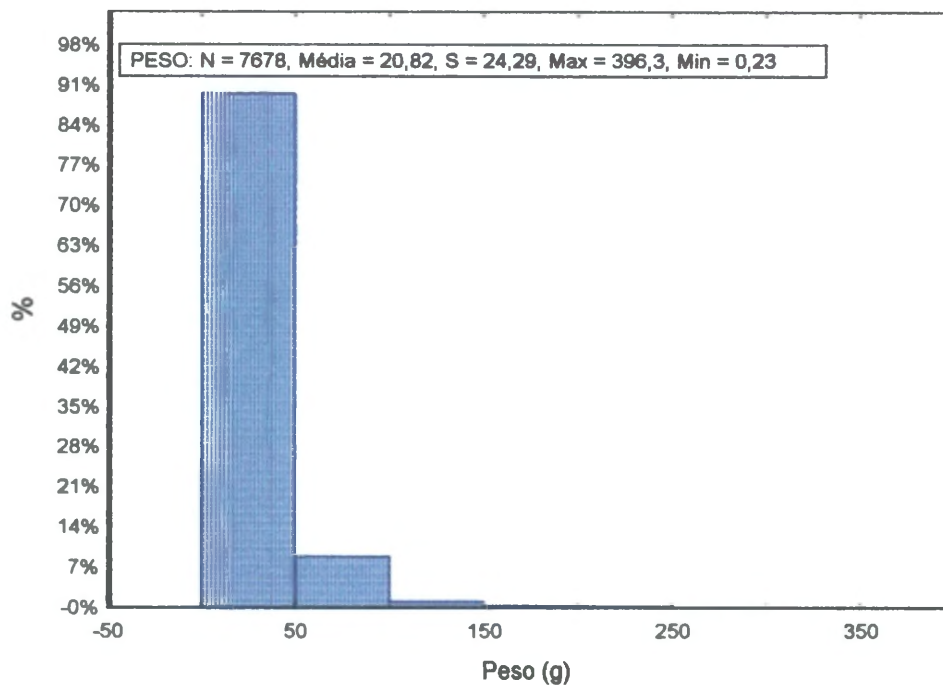


FIGURA 12. RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO DO MÊS SOBRE O PESO MÉDIO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

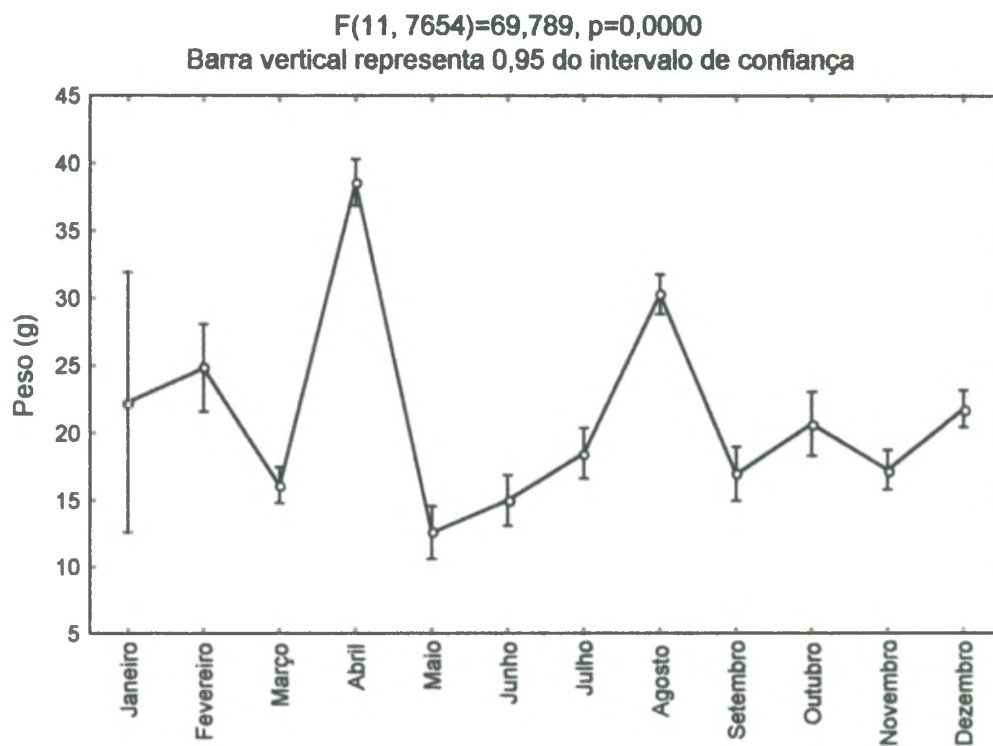


FIGURA 13 – RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO DE COLETA SOBRE O PESO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

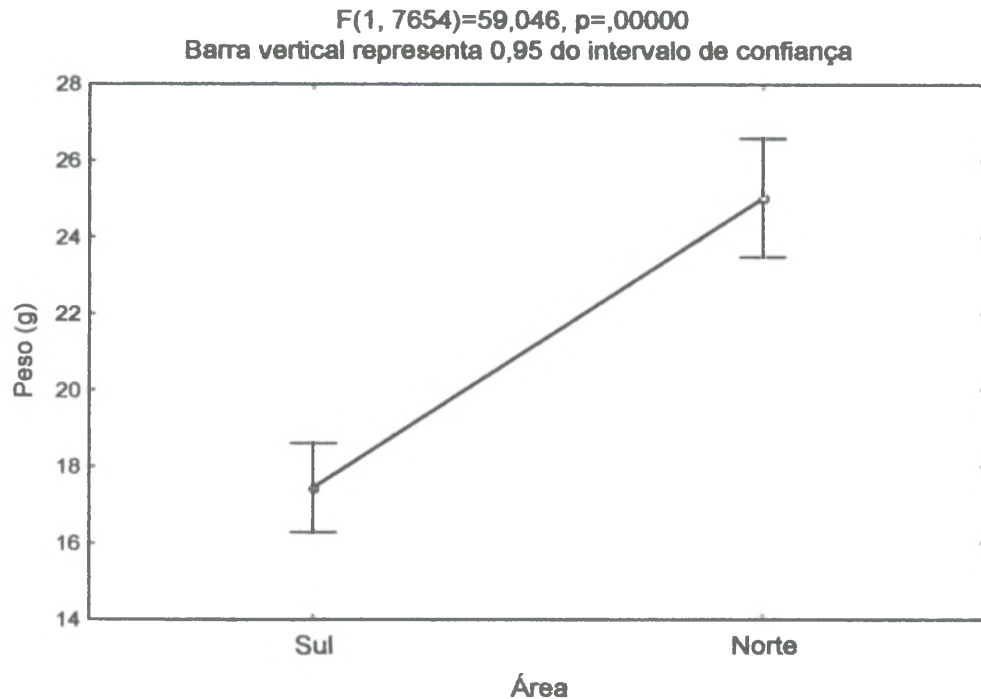


FIGURA 14. RESULTADO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (F) AVALIANDO O EFEITO CONJUNTO DO MÊS E DA ÁREA DE COLETA SOBRE O PESO DOS EXEMPLARES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

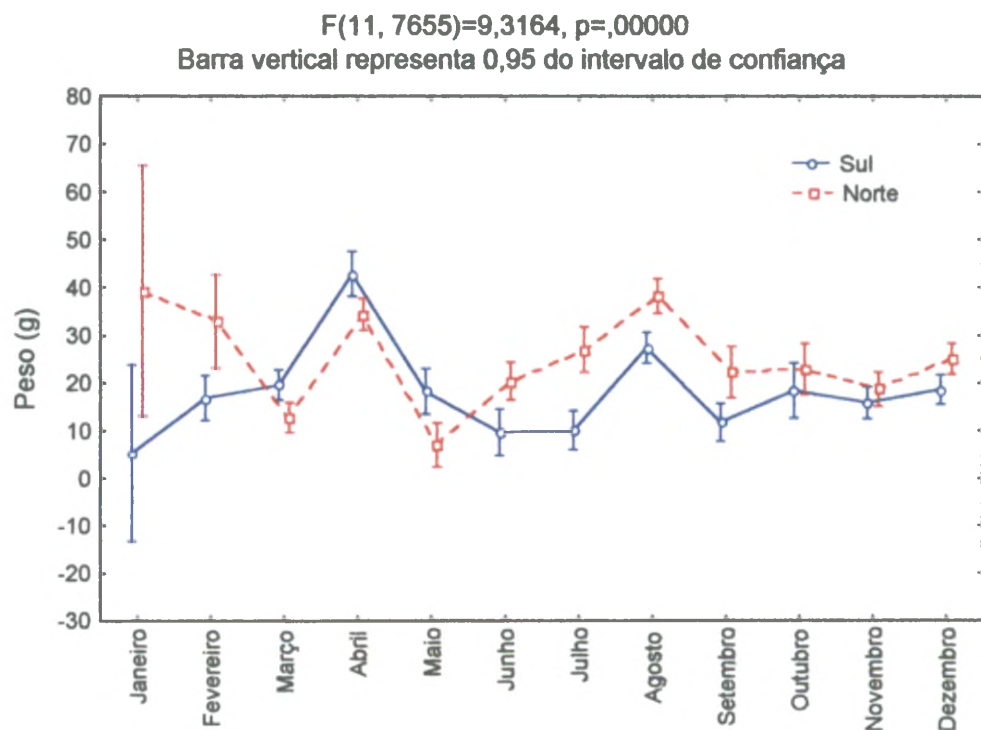


FIGURA 15 - CURVA DE MATURAÇÃO DE *S. RASTRIFER* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ

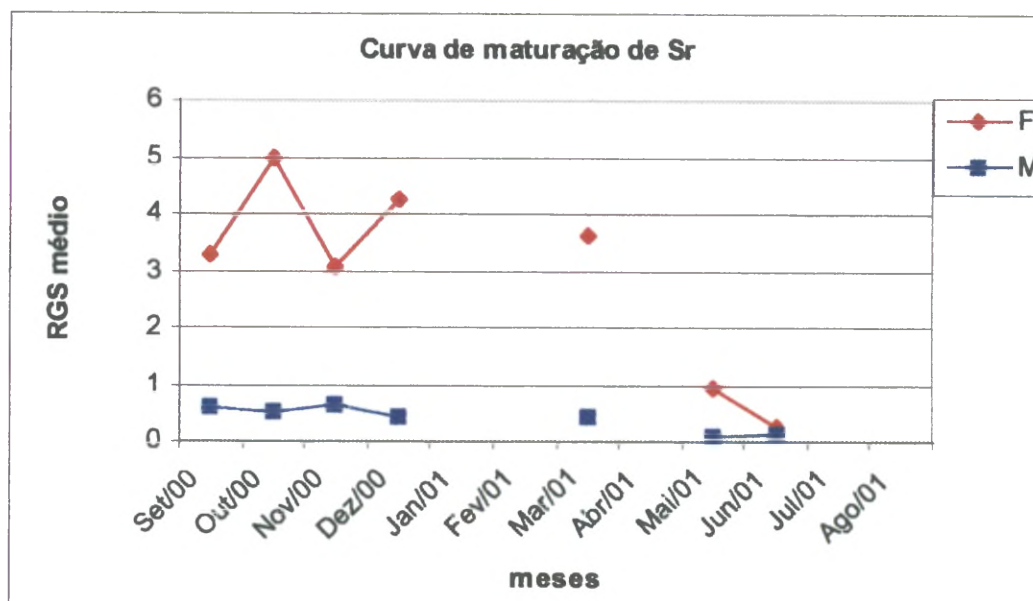


FIGURA 16 - PORCENTAGEM DE ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE *S. RASTRIFER* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ (A = IMATURA, B = EM MATURAÇÃO, C = MADURA).

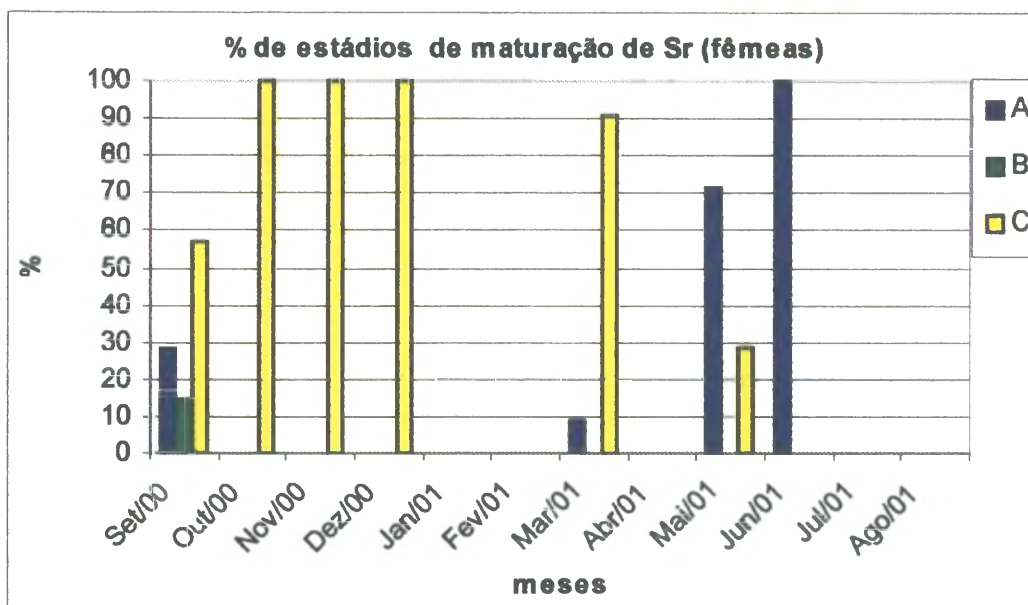


FIGURA 17 - FREQUÊNCIA MENSAL DE JOVENS E ADULTOS DE *S. RASTRIFER* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

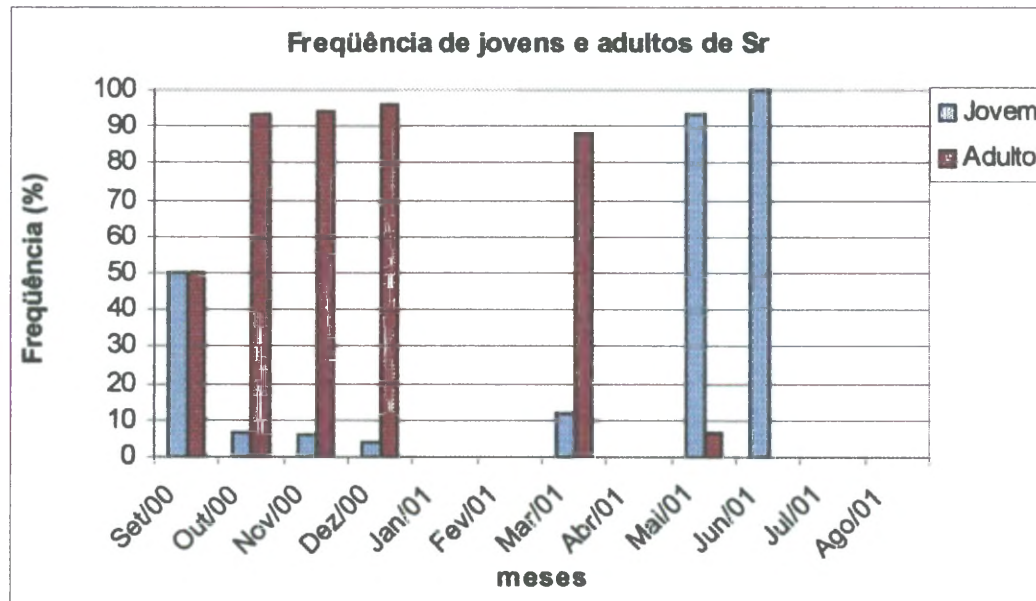


FIGURA 18 - TAMANHO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO PARA MACHOS DE *S. RASTRIFER* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

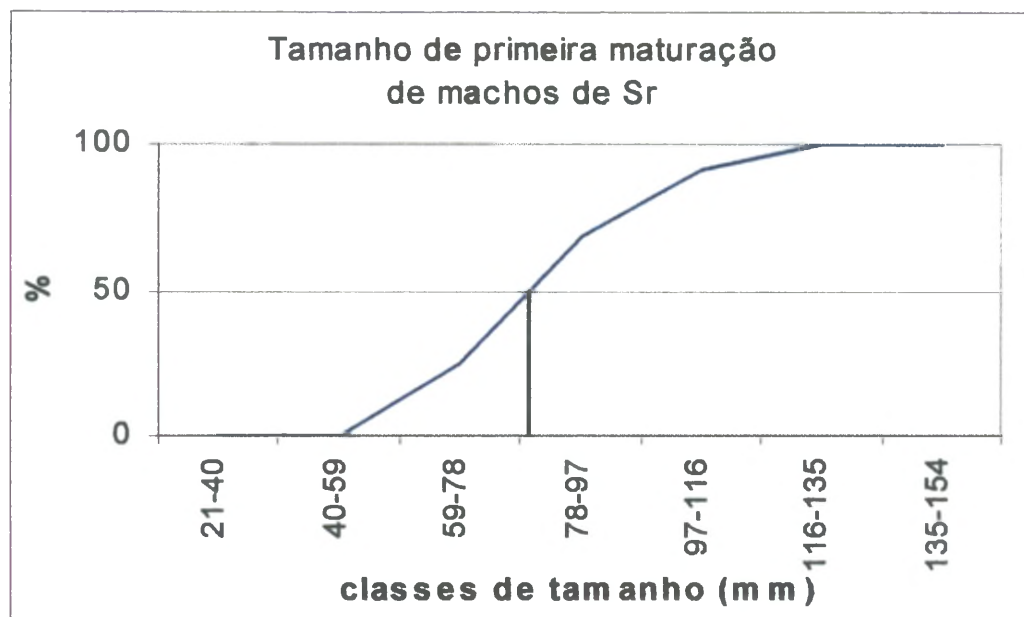


FIGURA 19 - CURVA DE MATURAÇÃO DE *S. BRASILIENSIS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

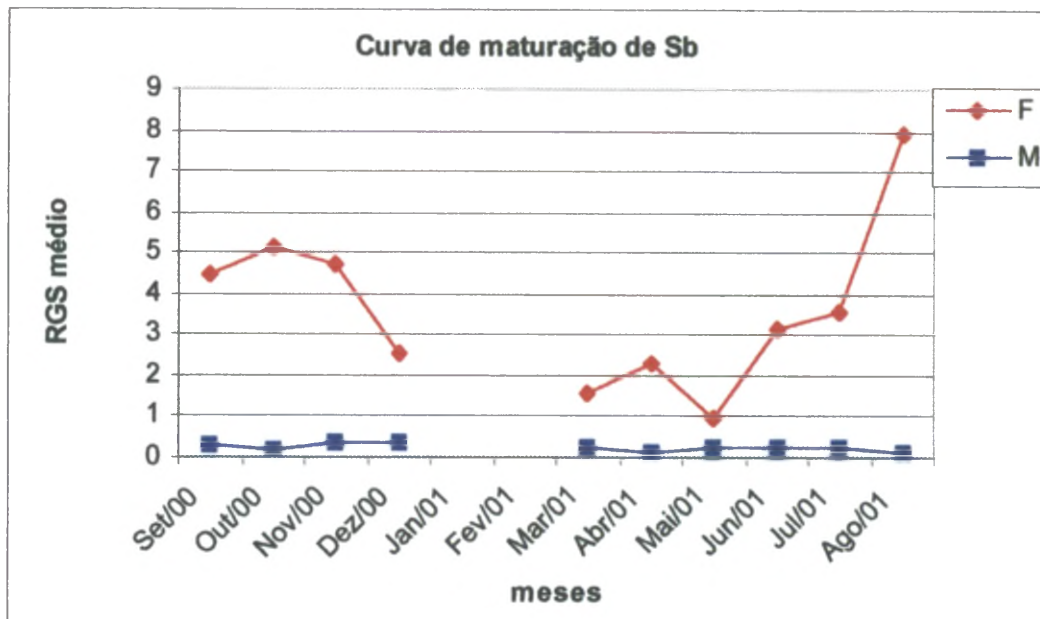


FIGURA 20 - PORCENTAGEM DE ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE *S. BRASILIENSIS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ (A = IMATURA, B = EM MATURAÇÃO, C = MADURA, SD = SEMI-DESOVADA, D = DESOVADA).

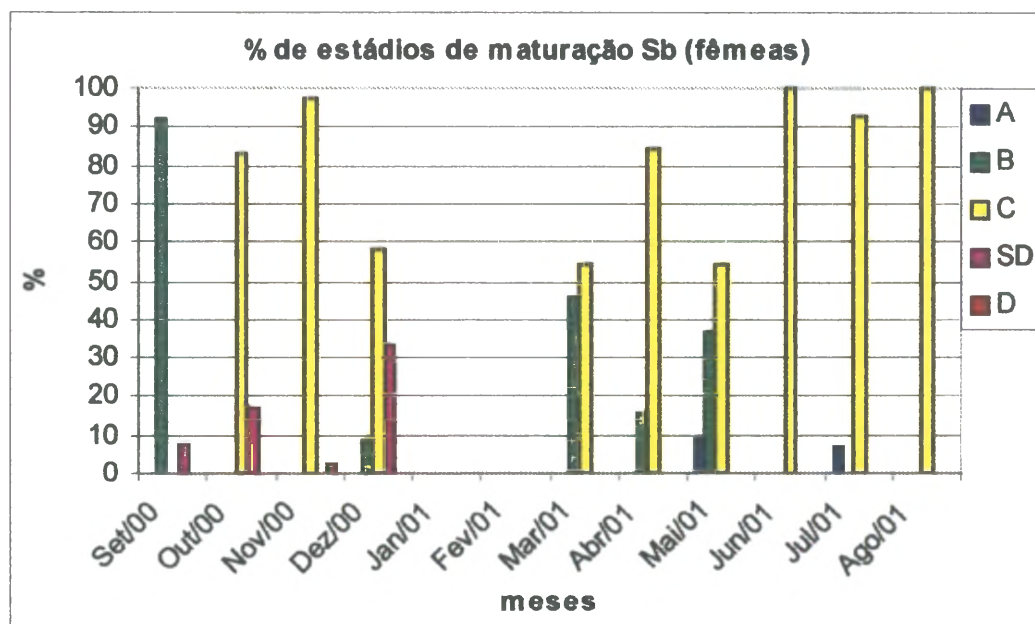


FIGURA 21 - FREQUÊNCIA MENSAL DE JOVENS E ADULTOS DE *S. BRASILIENSIS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

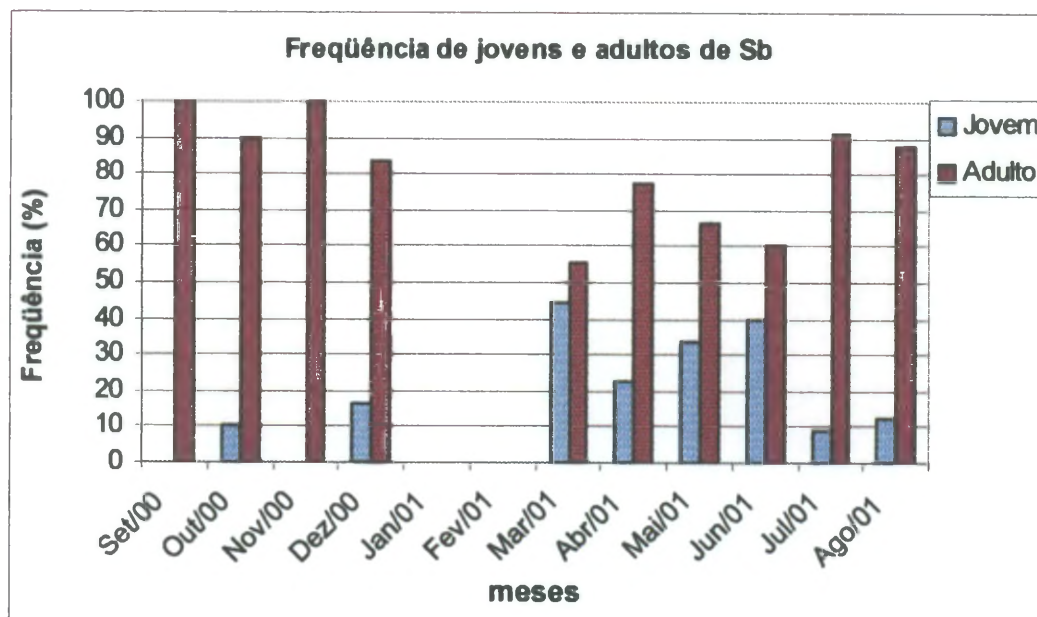


FIGURA 22 - TAMANHO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO PARA MACHOS DE *S. BRASILIENSIS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

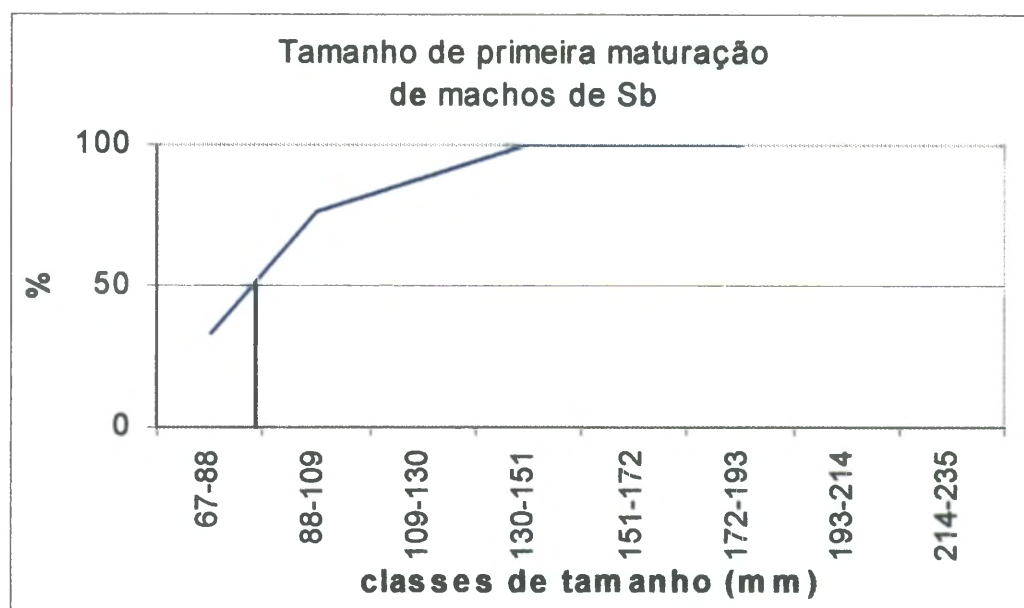


FIGURA 23 - CURVA DE MATURAÇÃO DE *P. BRASILIENSIS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ

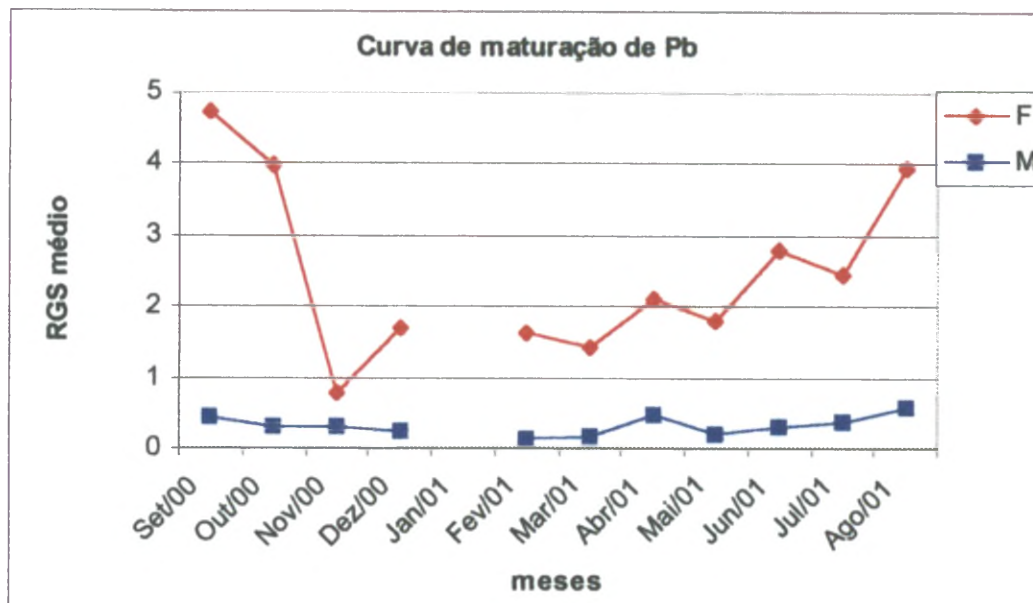


FIGURA 24 - PORCENTAGEM DE ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE *P. BRASILIENSIS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ (A = IMATURA, B = EM MATURAÇÃO, C = MADURA, SD = SEMI-DESOVADA, D = DESOVADA).

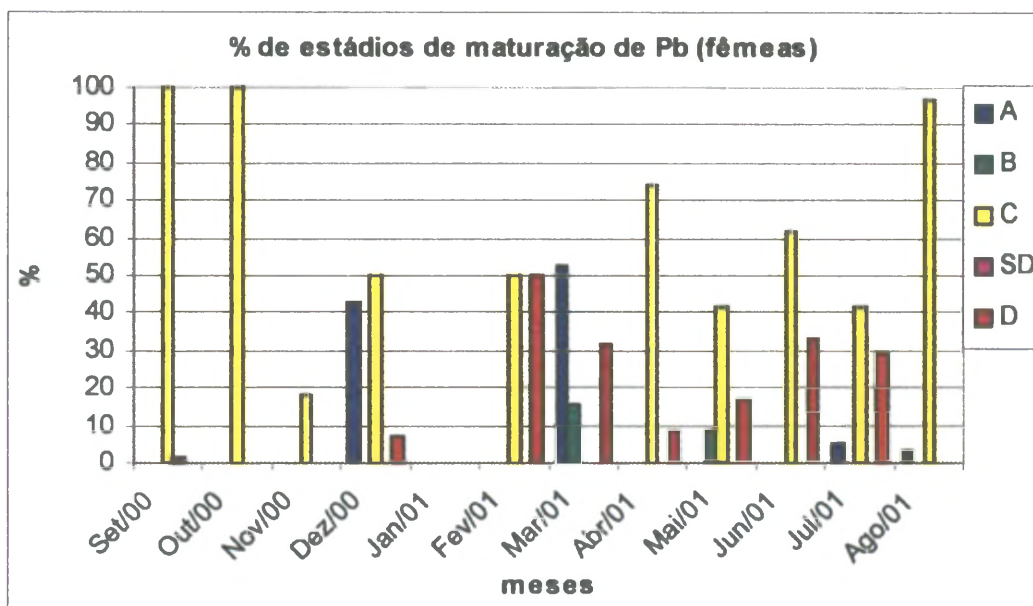


FIGURA 25 - FREQUÊNCIA MENSAL DE JOVENS E ADULTOS DE *P. BRASILIENSIS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

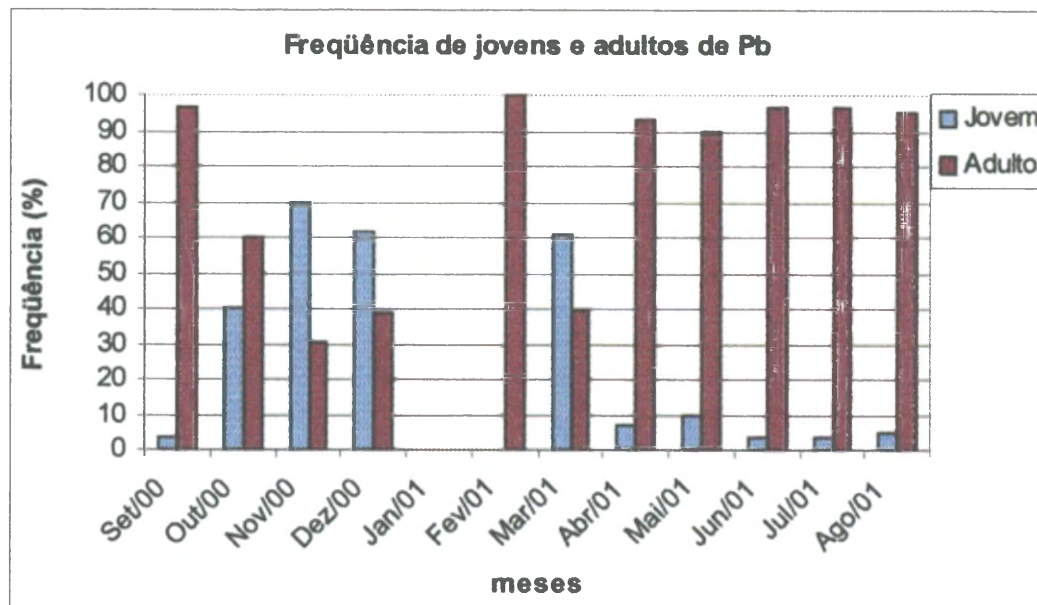


FIGURA 26 - TAMANHO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO PARA FÊMEAS E MACHOS DE *P. BRASILIENSIS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

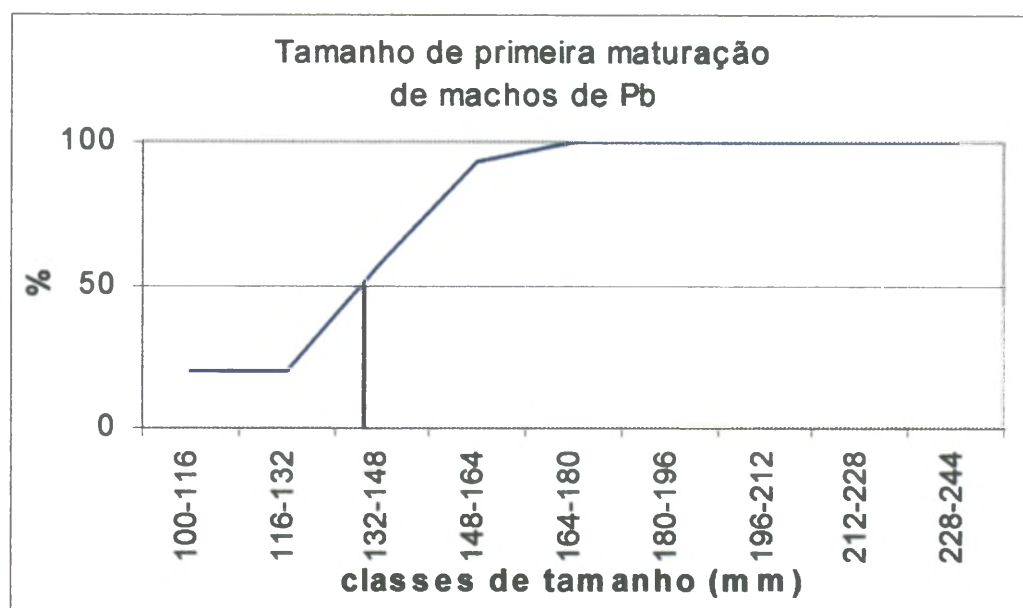
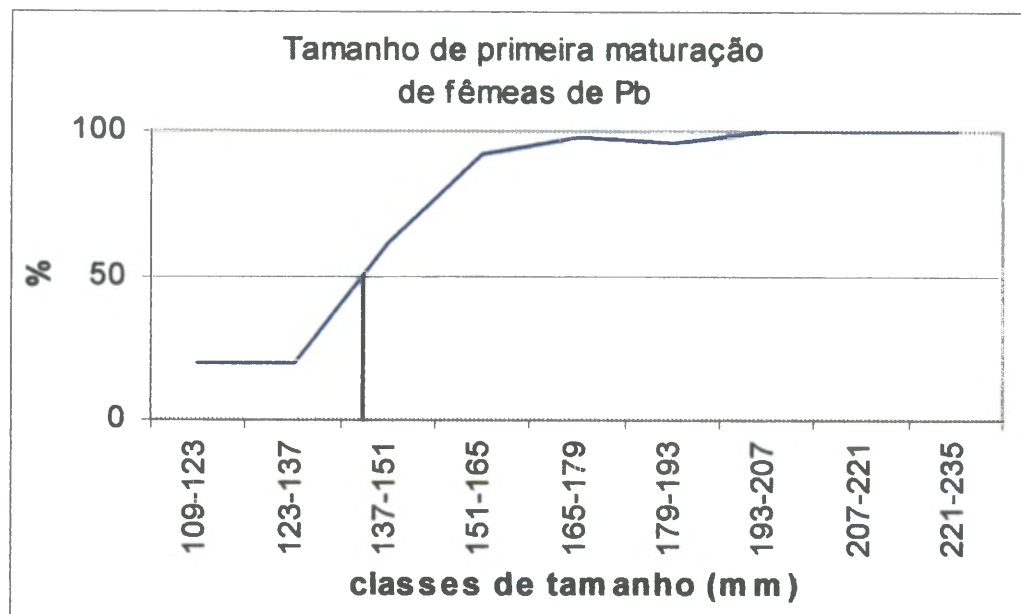


FIGURA 27 - CURVA DE MATURAÇÃO DE *M. AMERICANUS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ

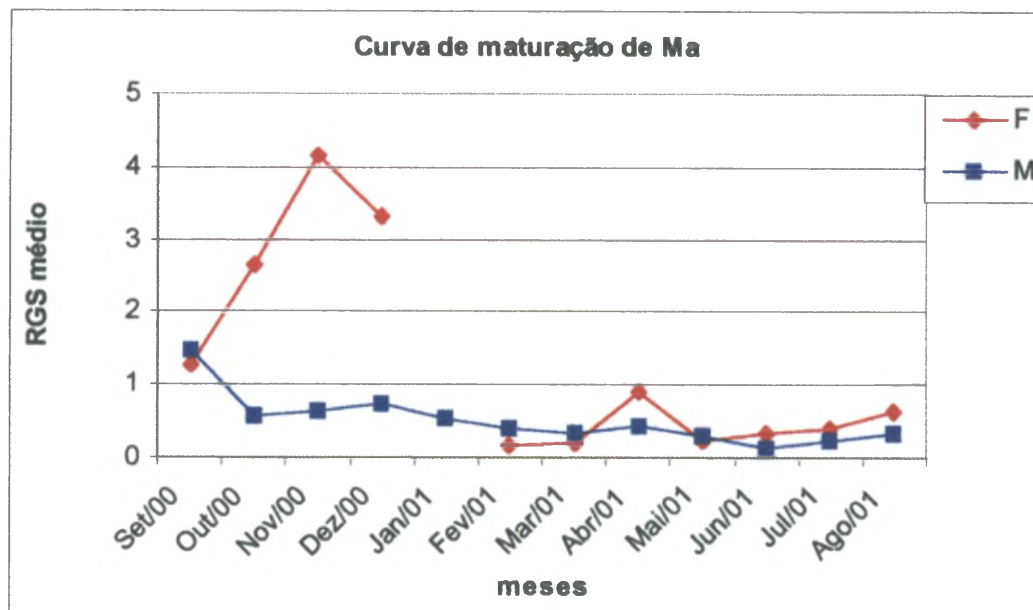


FIGURA 28 - PORCENTAGEM DE ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE *M. AMERICANUS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ (A = IMATURA, B = EM MATURAÇÃO, C = MADURA, SD = SEMI-DESOVADA, D = DESOVADA, R = RECUPERAÇÃO).

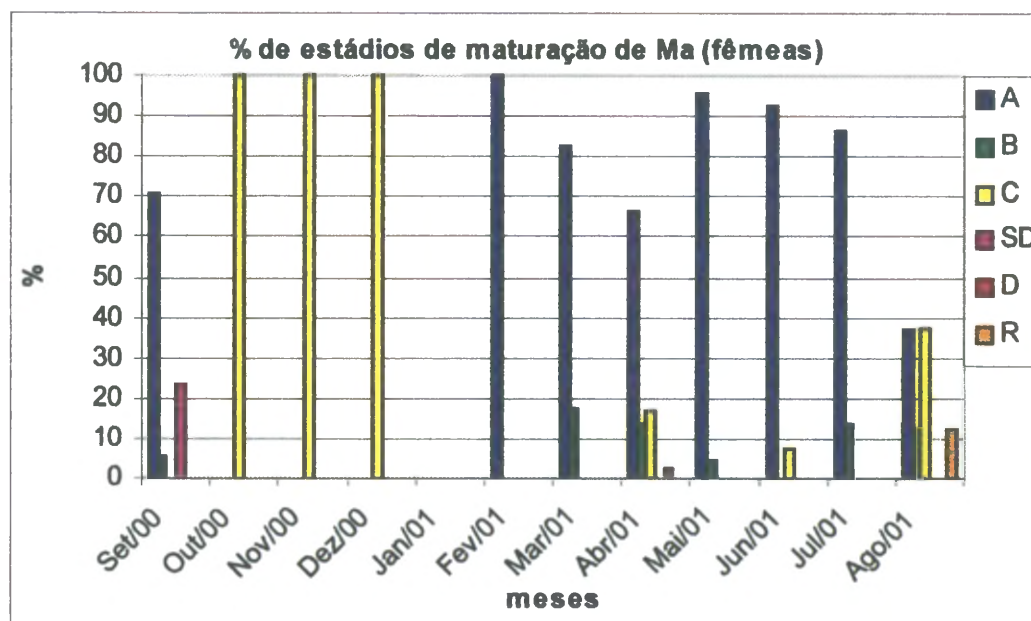


FIGURA 29 - FREQUÊNCIA MENSAL DE JOVENS E ADULTOS DE *M. AMERICANUS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

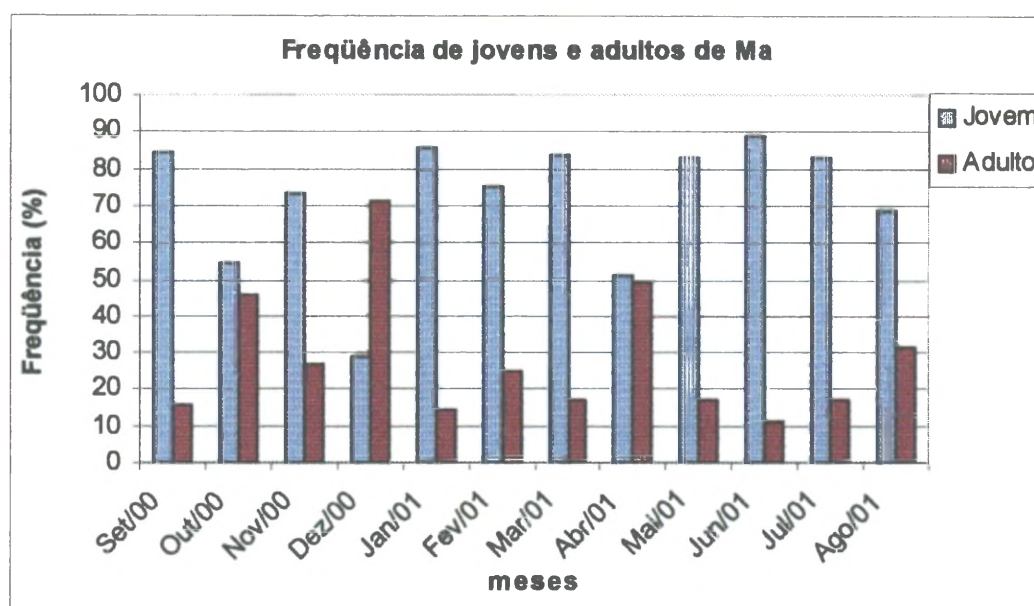


Figura 30 - Tamanho de primeira maturação para fêmeas e machos de *M. americanus* na plataforma continental do Paraná.

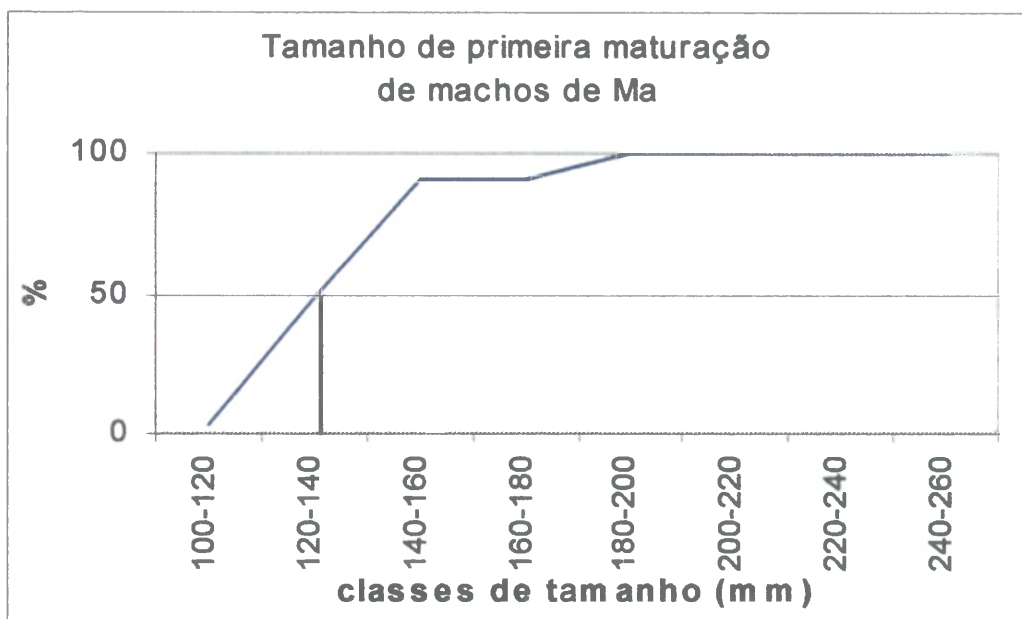
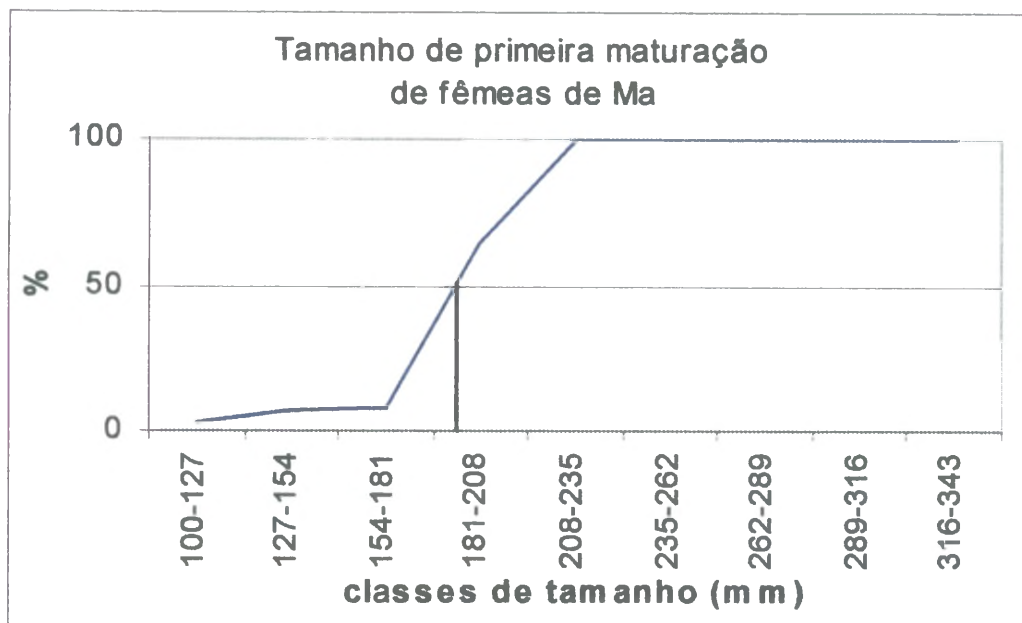


Tabela 1 - NÚMERO DE EXEMPLARES POR ESPÉCIE DE SCIAENIDAE E MÊS DE COLETA (%e = FREQUÊNCIA RELATIVA POR ESPÉCIE, %m = FREQUÊNCIA RELATIVA POR MÊS)

Espécie	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	%e
<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>	0	225	122	1759	0	29	382	906	158	52	101	99	23,68
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	0	26	481	323	2	3	1	310	190	148	533	1170	19,69
<i>Menticirrus americanus</i>	23	396	317	794	120	4	10	154	94	19	288	517	16,90
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	0	0	156	133	622	418	95	250	116	182	197	65	13,80
<i>Larimus breviceps</i>	0	0	450	430	153	192	119	20	8	4	1	6	8,54
<i>Stellifer rastrifer</i>	0	0	955	1	32	7	0	0	28	16	80	61	7,29
<i>Stellifer brasiliensis</i>	0	0	176	95	1	0	0	85	38	12	172	83	4,09
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	0	3	3	23	60	88	28	29	8	5	5	112	2,24
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	0	0	11	53	12	77	131	1	4	8	3	25	2,00
<i>Micropogonias furnieri</i>	1	3	46	13	4	6	1	3	12	3	16	55	1,00
<i>Cynoscion leiarchus</i>	0	0	0	19	2	0	9	10	0	0	0	2	0,25
<i>Macrodon ancylodon</i>	0	0	2	1	0	0	0	0	2	17	3	0	0,15
<i>Menticirrus littoralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	5	1	0,09
<i>Cynoscion acoupa</i>	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0,08
<i>Bairdiella ronchus</i>	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	7	0,06
<i>Cynoscion virescens</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	0	0,03
<i>Nebris microps</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0,02
<i>Pogonias cromis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,006
Total	24	653	2720	3644	1013	834	776	1776	664	466	1408	2203	16185
%m	0,14	4,03	16,80	22,51	6,25	5,15	4,79	10,97	4,10	2,87	8,69	13,61	

TABELA 2 - NÚMERO DE OBSERVAÇÕES (N), MÉDIAS (X), DESVIOS(S) E ERROS PADRÕES (e) DAS ESTIMATIVAS DO COMPRIMENTO PADRÃO (MM) DAS ESPÉCIES DE FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

	N	X	S	e	Min.	Max.
<i>P. brasiliensis</i>	1554	110,62	32,28	0,82	43	197
<i>C. gracilicirrhus</i>	1023	58,26	13,14	0,41	30	116
<i>B. ronchus</i>	11	56,27	10,46	3,15	42	71
<i>L. breviceps</i>	619	71,61	21,71	0,87	27	160
<i>M. americanus</i>	1458	106,13	33,14	0,87	11	261
<i>M. littoralis</i>	15	117,20	50,20	12,96	69	190
<i>St. brasiliensis</i>	552	83,04	19,42	0,83	37	204
<i>I. parvipinnis</i>	1144	107,22	27,00	0,80	21	177
<i>C. jamaicensis</i>	306	95,36	33,89	1,94	45	431
<i>C. leiarchus</i>	42	138,74	55,50	8,56	45	238
<i>C. microlepidotus</i>	343	70,18	23,81	1,28	29	152
<i>M. furnieri</i>	163	94,63	31,68	2,49	45	193
<i>P. cromis</i>	1					
<i>M. ancylodon</i>	25	123,96	15,20	3,04	82	145
<i>S. rastrifer</i>	331	74,61	21,54	1,18	36	142
<i>C. virescens</i>	6	167,83	59,86	24,44	125	262
<i>C. acoupa</i>	14	55,78	14,65	3,92	43	95
<i>N. microps</i>	4	99,00	35,65	17,83	55	134

TABELA 3 - SUMÁRIO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA AVALIANDO O EFEITO DO MÊS E DA ÁREA DE COLETA SOBRE O COMPRIMENTO PADRÃO DOS PEIXES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ (\* p<0,01)

Fatores	F	p
Mês	79,00	0,00*
Área	48,86	0,00*
Mês x Área	47,26	0,00*

TABELA 4 - NÚMERO DE OBSERVAÇÕES (N), MÉDIAS (X), DESVIOS(S) E ERROS PADRÕES (e) DAS ESTIMATIVAS DO PESO (g) DAS ESPÉCIES DE FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

	N	X	S	e	Min.	Max.
<i>P. brasiliensis</i>	1554	30,56	25,45	0,64	0,30	166,60
<i>C. gracilicirrhus</i>	1023	5,67	4,52	0,14	0,60	39,68
<i>B. ronchus</i>	11	3,83	2,74	0,82	1,32	10,53
<i>L. breviceps</i>	619	11,86	14,14	0,57	0,50	107,55
<i>M. americanus</i>	1458	29,25	34,21	0,89	0,77	396,30
<i>M. littoralis</i>	15	38,36	39,55	10,21	4,85	111,65
<i>St. brasiliensis</i>	552	15,88	13,31	0,57	1,12	148,40
<i>I. parvipinnis</i>	1144	22,97	17,04	0,50	0,50	88,74
<i>C. jamaicensis</i>	306	19,40	17,29	0,99	1,37	103,20
<i>C. leiarchus</i>	42	65,69	57,09	8,81	1,40	227,06
<i>C. microlepidotus</i>	343	8,06	9,35	0,50	0,41	49,48
<i>M. furnieri</i>	162	20,71	20,57	1,62	1,64	131,62
<i>P. cromis</i>	1	-	-	-	-	-
<i>M. ancyloдон</i>	25	30,49	9,25	1,85	10,96	48,99
<i>S. rastrifer</i>	331	13,13	13,21	0,73	0,98	99,61
<i>C. virescens</i>	6	97,53	101,66	4,50	30,62	247,56
<i>C. acoupa</i>	14	3,55	3,67	0,98	1,34	15,00
<i>N. mecrops</i>	4	20,32	15,72	7,86	3,52	39,25

TABELA 5 - SUMÁRIO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA AVALIANDO O EFEITO DO MÊS E DA ÁREA DE COLETA SOBRE O PESO DOS PEIXES DA FAMÍLIA SCIAENIDAE, CAPTURADOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ (\* p<0,01)

Fatores	F	p
Mês	28,08	0,00*
Área	19,02	0,00*
Mês x Área	9,31	0,00*

TABELA 6 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE MACHOS E FÊMEAS E  $\chi^2$  (GL = 1) DE *S. RASTRIFER* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

MESES	MACHO	FÊMEA	$\chi^2$ ABSOLUTO
Setembro/00	7	15	2,91
Outubro/00	8	7	0,07
Novembro/00	22	10	4,5*
Dezembro/00	16	10	1,38
Janeiro/01			
Fevereiro/01			
Março/01	11	20	2,61
Abril/01			
Maio/01	7	1	4,5*
Junho/01	1	2	0,33
Julho/01			
Agosto/01			

TABELA 7 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE MACHOS E FÊMEAS E  $\chi^2$  (GL = 1) DE *S. BRASILIENSIS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ

MESES	MACHO	FÊMEA	$\chi^2$ ABSOLUTO
Setembro/00	13	6	2,58
Outubro/00	6	4	0,4
Novembro/00	34	22	2,57
Dezembro/00	12	14	0,15
Janeiro/01			
Fevereiro/01			
Março/01	11	23	4,23*
Abril/01	13	24	3,27
Maio/01	11	11	0
Junho/01	11	18	1,69
Julho/01	14	20	1,06
Agosto/01	4	3	0,14

TABELA 8 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE MACHOS E FÊMEAS E  $\chi^2$  (GL = 1) DE *P. BRASILIENSIS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

MESES	MACHO	FÊMEA	$\chi^2$ ABSOLUTO
Setembro/00	25	33	1,10
Outubro/00	14	4	5,55*
Novembro/00	11	20	2,61
Dezembro/00	14	19	0,76
Janeiro/01			
Fevereiro/01	2	10	5,33*
Março/01	19	27	1,39
Abril/01	35	21	3,5
Mai/01	12	18	1,2
Junho/01	21	8	5,83*
Julho/01	41	19	8,07*
Agosto/01	29	29	0

TABELA 9 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE MACHOS E FÊMEAS E  $\chi^2$  (GL = 1) DE *M. AMERICANUS* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO PARANÁ.

MESES	MACHO	FÊMEA	$\chi^2$ ABSOLUTO
Setembro/00	16	1	13,23*
Outubro/00	2	3	0,2
Novembro/00	4	14	5,55*
Dezembro/00	5	37	24,38*
Janeiro/01		1	1
Fevereiro/01	23	21	0,09
Março/01	29	9	10,53*
Abril/01	36	18	6*
Mai/01	22	6	9,14*
Junho/01	13	5	3,55
Julho/01	22	17	0,64
Agosto/01	8	22	6,53*