

LUIS EDUARDO DE MATTOS PUKANSKI

COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA (PONTAL DO SUL – PR, BRASIL) ENTRE DOIS DIFERENTES ESFORÇOS DE CAPTURA EM UM AMBIENTE DE PRAIA ARENOSA

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Henry Louis Spach

**PONTAL DO SUL
2007**

LUIS EDUARDO DE MATTOS PUKANSKI

COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA (PONTAL DO SUL – PR, BRASIL) ENTRE DOIS DIFERENTES ESFORÇOS DE CAPTURA EM UM AMBIENTE DE PRAIA ARENOSA

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Henry Louis Spach

**PONTAL DO SUL
2007**

AGRADECIMENTOS

À secretária da coordenação do curso de Ciências Biológicas, Rosane Cavet Martins, a “Rô”, grande pessoa e profissional, por sempre ter me auxiliado em relação aos mais diversos problemas acadêmicos, sempre com muita eficácia. Por sua dedicação e orientação acadêmica, muito valiosas principalmente nos momentos mais difíceis da graduação.

Ao meu orientador Prof. Dr. Henry Louis Spach pela orientação e conhecimento transferido. Por ele ter me dado a oportunidade de realizar este trabalho, pelo tempo e espaço concedido a mim, no Laboratório de Biologia de Peixes. Ao pessoal do Laboratório de Biologia de Peixes pela ajuda com os programas estatísticos e outras dúvidas que surgiram no decorrer deste trabalho.

Ao Centro de Estudos do Mar por ter permitido minha permanência por alguns meses em suas dependências.

Aos colegas de alojamento e de atividades culinárias na cozinha do C.E.M., Léo, Maizena e Miolo, por várias discussões filosóficas na beira mar em frente ao C.E.M. e por muitos outros momentos de companheirismo e descontração em Pontal do Sul.

À “Profa.” Ana de cálculo que muito me ajudou nesta disciplina, e se não fosse por sua ajuda não seria possível minha estadia temporária para Pontal do Sul.

À minha família que sempre esteve ao meu lado durante todos estes anos de minha vida.

E a todos aqueles que contribuíram de alguma forma com meu crescimento pessoal e intelectual durante todos esses anos de graduação.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	IV
LISTA DE FIGURAS	V
RESUMO	VII
1. INTRODUÇÃO	01
2. OBJETIVOS	03
3. MATERIAL E MÉTODOS	03
4. RESULTADOS	07
5. DISCUSSÃO	46
6. CONCLUSÕES	50
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – MARÉ CORRESPONDENTE A CADA HORÁRIO DURANTE OS 6 MESES DE COLETAS BIMESTRAIS	04
TABELA 2 – HORÁRIOS DE CREPÚSCULO, NASCER E PÔR DO SOL DURANTE OS 6 MESES DE COLETAS BIMESTRAIS	04
TABELA 3 – COMPOSIÇÃO DE FAMÍLIAS, ESPÉCIES, NÚMERO DE INDIVÍDUOS, ABUNDÂNCIA, NÚMERO DE AMOSTRAS PRESENTES E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA ICTIOFAUNA CAPTURADA, CONSIDERANDO ESFORÇO DE CAPTURA DE UM ARRASTO	07
TABELA 4 – COMPOSIÇÃO DE FAMÍLIAS, ESPÉCIES, NÚMERO DE INDIVÍDUOS, ABUNDÂNCIA, NÚMERO DE AMOSTRAS PRESENTES E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA ICTIOFAUNA CAPTURADA, CONSIDERANDO ESFORÇO DE CAPTURA DE TRÊS ARRASTOS	09
TABELA 5 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO (DP) E VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DE COMPRIMENTO PADRÃO (mm) DAS ESPÉCIES PRESENTES NAS CAPTURAS COM ESFORÇO DE AMOSTRAGEM DE UM ARRASTO	11
TABELA 6 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO (DP) E VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DE COMPRIMENTO PADRÃO (mm) DAS ESPÉCIES PRESENTES NAS CAPTURAS COM ESFORÇO DE AMOSTRAGEM DE TRÊS ARRASTOS	12
TABELA 7 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO (DP) E VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DE PESO (g) DAS ESPÉCIES PRESENTES NAS CAPTURAS COM ESFORÇO DE AMOSTRAGEM DE UM ARRASTO	15
TABELA 8 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO (DP) E VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DE PESO (g) DAS ESPÉCIES PRESENTES NAS CAPTURAS COM ESFORÇO DE AMOSTRAGEM DE TRÊS ARRASTOS	17
TABELA 9 – OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO DAS ESPÉCIES DURANTE OS MESES DE AMOSTRAGEM, NO ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO	23
TABELA 10 – OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO DAS ESPÉCIES DURANTE OS MESES DE AMOSTRAGEM, NO ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS	26
TABELA 11 – RESULTADO DO TESTE DE ANÁLISE DE SIMILARIDADE (ANOSIM) ENTRE MESES DE COLETA CONSIDERANDO-SE OS ESFORÇOS DE COLETA DE UM ARRASTO E TRÊS ARRASTOS	41

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – ESQUEMA ILUSTRANDO O TIPO DE PETRECHO DE PESCA UTILIZADO NAS AMOSTRAGENS **06**
- FIGURA 2 – UTILIZAÇÃO DO PETRECHO DE PESCA NAS PRAIAS ESTUDADAS EM PONTAL DO SUL (a e b), CAPTURA (c) E MARCAÇÃO DA EXTENSÃO DO ARRASTO E DA DISTÂNCIA ENTRE UM E OUTRO (d) **06**
- FIGURA 3 – FREQUÊNCIA POR CLASSE DE TAMANHO (COMPRIMENTO PADRÃO EM mm) DAS ESPÉCIES DOMINANTES AGRUPADAS E SEPARADAMENTE, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO **14**
- FIGURA 4 - FREQUÊNCIA POR CLASSE DE TAMANHO (COMPRIMENTO PADRÃO EM mm) DAS ESPÉCIES DOMINANTES AGRUPADAS E SEPARADAMENTE, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS **16**
- FIGURA 5 – VARIAÇÃO TEMPORAL DAS MÉDIAS DO COMPRIMENTO PADRÃO (mm) DAS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES CAPTURADAS COM ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO **20**
- FIGURA 6 – VARIAÇÃO TEMPORAL DAS MÉDIAS DO COMPRIMENTO PADRÃO (mm) DAS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES CAPTURADAS COM ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS **22**
- FIGURA 7 – ESTRUTURA SEXUAL E PERCENTUAL DOS DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL (A = IMATURO, B = EM MATURAÇÃO, C = MADURO E D = ESVAZIADO) DOS EXEMPLARES CAPTURADOS EM ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO **23**
- FIGURA 8 - ESTRUTURA SEXUAL E PERCENTUAL DOS DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL (A = IMATURO, B = EM MATURAÇÃO, C = MADURO E D = ESVAZIADO) DOS EXEMPLARES CAPTURADOS EM ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS **25**
- FIGURA 9 – OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE 6 ESPÉCIES COM AO MENOS 3 ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS **29**
- FIGURA 10 - OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE 6 ESPÉCIES COM AO MENOS 3 ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS **33**

FIGURA 11 – VARIAÇÃO TEMPORAL DO NÚMERO DE EXEMPLARES CAPTURADOS, NÚMERO DE ESPÉCIES, RIQUEZA DE MARGALEF, DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER E EQUITABILIDADE DE PIELOU. (A COLUNA DA ESQUERDA CORRESPONDE AO ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS E A COLUNA DA DIREITA CORRESPONDE AO ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO) **36**

FIGURA 12 – VARIAÇÃO TEMPORAL POR PERÍODO DO DIA, PARA O NÚMERO DE EXEMPLARES CAPTURADOS, NÚMERO DE ESPÉCIES, RIQUEZA DE MARGALEF, DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER E EQUITABILIDADE DE PIELOU. (A COLUNA DA ESQUERDA CORRESPONDE ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS E À COLUNA DA DIREITA CORRESPONDE ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO) **39**

FIGURA 13 - MDS PARA OS MESES DE COLETA UTILIZANDO COMO ATRIBUTOS A ABUNDÂNCIA E OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES EM CADA UM DOS HORÁRIOS AMOSTRADOS NA PRAIA DE PONTAL DO SUL. (a) TRÊS ARRASTOS, (b) UM ARRASTO **42**

FIGURA 14 - MDS PARA TURNOS DE COLETA UTILIZANDO COMO ATRIBUTOS A ABUNDÂNCIA E OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES EM CADA UM DOS HORÁRIOS AMOSTRADOS NA PRAIA DE PONTAL DO SUL. (a) TRÊS ARRASTOS, (b) UM ARRASTO **44**

RESUMO

As praias arenosas oceânicas constituem um ambiente de grande importância para as atividades humanas, sendo utilizadas, entre outros, para fins recreacionais, turísticos, comerciais e exploratórios. No Brasil e no mundo apresentam uma vasta ocorrência nas regiões costeiras, ao longo das regiões tropicais e temperadas. Apesar desta grande importância sócio-econômica são poucos os estudos de seus processos ecológicos. Com base em dados da ictiofauna da praia de Pontal do Sul, obtidos entre agosto de 2004 e junho de 2005, este trabalho objetivou comparar as diferenças e semelhanças na composição e estrutura da comunidade de peixes quando comparados dois esforços de captura distintos. Para o menor esforço de captura foram realizados 48 arrastos e para o maior 144. No maior esforço foram capturados 9502 indivíduos e o menor 4204 indivíduos. Foram registrados 55 *taxa* e 22 famílias para o maior esforço e 47 *taxa* e 21 famílias para o menor. Dentre as famílias com maior riqueza de espécies estiveram Carangidae, Scianidae, Engraulidae, Clupeidae e Gerreidae em ambos os esforços. Ambos os esforços amostrais compartilharam *Harengula clupeola*, *Trachinotus carolinus*, *Oligoplites saliens*, *Odontesthes bonariensis* e *Menticirrhus littoralis* como espécies dominantes numericamente. Para o maior esforço *Sardinella brasiliensis* também esteve entre as espécies dominantes e *Pomadasys corvinaeformis*, entre as dominantes do menor esforço. A estrutura de tamanho individual foi semelhante entre os esforços. A maior ocorrência de indivíduos foi entre 20 e 80 mm de comprimento padrão. Outra semelhança ocorreu em relação à estrutura sexual e de maturação gonadal, onde houve discreto predomínio de fêmeas e, do total de indivíduos cerca de 95% apresentaram gônadas imaturas. Os índices de Diversidade de Shannon-Wiener, Riqueza de Margalef e Equitabilidade de Pielou mostraram seguir o mesmo padrão de variação temporal quando comparados os distintos esforços de amostragem. Em essência a composição e a estrutura da comunidade de peixes não demonstraram diferenças consideráveis quando aplicado um esforço amostral menor, indicando que o esforço amostral menor seria suficiente para averiguar características da ictiofauna inerentes à região.

1. INTRODUÇÃO

As praias arenosas oceânicas constituem pequena parcela da superfície total do planeta, entretanto ocorrem ao longo da maioria das costas tropicais e temperadas do mundo, onde ostentam estimável importância sócio-econômica e ambiental nestas regiões.

Elas têm grande importância para atividades humanas sendo utilizadas para diversas finalidades tais como recreação, turismo, comércio e exploração de recursos. Estas atividades envolvem grande número de pessoas assim como fortes investimentos financeiros destinados a variados empreendimentos e construções. Devido a este fato, há várias décadas, estas regiões vêm sofrendo com o constante crescimento demográfico, com a ocupação destes ambientes e a diversificação da utilização que se faz destas áreas. Isto pode comprometer a qualidade ambiental destes sistemas, alterando, entre outros, a estabilidade da linha da costa e de ambientes terrestres adjacentes. No Brasil, assim como em outros países em desenvolvimento, ainda existe carência de planejamentos para estas áreas, principalmente no que se refere a programas de cunho técnico-científico, político-administrativo e educacional (Hoefel,1998).

Devido a sua grande extensão de 9.198 km, o litoral brasileiro é constituído por várias regiões distintas, apresentando assim características diferentes na largura e cobertura sedimentar da plataforma continental. Ao longo da costa do Paraná ela é bem desenvolvida, com largura entre 175 e 190 km. e as praias se estendem ao longo de todo o litoral oceânico aberto, por cerca de 90 km. (Bigarella,1978). Os sedimentos costeiros pertencem a dois tipos de sistemas, o de planícies costeiras com cordões litorâneos e o estuarino, apresentando dois domínios sedimentares bem definidos: um terrígeno, na plataforma interna e média, e outro carbonático na plataforma externa paranaense (Bigarella,1978).

O ambiente praiial pode ser definido como um depósito de sedimentos inconsolidados, situado sobre a região costeira, facilmente deformados pelas ondas, que se estende em direção a terra partindo da profundidade de mobilização efetiva de sedimentos pelas ondas até o limite máximo de ação de ondas de tempestade ou até as dunas frontais caso existam (Horikawa, 1988).

Além da influência antrópica sobre este sistema, muitos fatores abióticos contribuem para o intenso dinamismo característico de praias arenosas. Constituem

ecossistemas fisicamente controlados onde, além da energia das ondas, outros processos, como as correntes de deriva litorânea e de retorno, amplitude da maré, ventos, ação direta da circulação das águas litorâneas e o escoamento das águas interiores interferem na sua dinâmica, influenciando a maioria dos processos físicos, químicos e biológicos (Brown & McLachlan, 1990).

Estas áreas formam uma faixa litorânea que se estende desde a linha da costa até o limite externo das células de circulação das correntes geradas pela própria ação das ondas (McLachlan & Erasmus 1983), funcionando como um ecossistema semifechado e auto-sustentável, possuindo uma diversidade considerável das comunidades do nécton (Brown & McLachlan 1990).

Baseando-se em estudos realizados por Remane (1933) e Pearse *et al.* (1942), verificou-se que as praias podem abrigar uma fauna bem diversificada e adaptada a viver em um ambiente com alto hidrodinamismo, alterando a idéia de que este ambiente seria inabitado e inutilizado por estes organismos (McLachlan, 1983).

A zona de arrebatção foi descrita por Springer & Woodburn (1960) como um habitat com condições extremas e com pouca diversidade ambiental, oferecendo alguns benefícios como proteção contra predadores, aumento da eficiência metabólica através da aquisição de calor e abundância de alimento concentrado na área pela ação das correntes. Apesar de ser conhecida a importância das praias arenosas como habitat e área de crescimento para muitos organismos, existem poucos estudos enfocando a fauna e os processos ecológicos deste ecossistema e acredita-se que a escassez de informações esteja atribuída às dificuldades de amostragem (McLachlan, 1983).

A função das praias no ciclo de vida dos peixes foi pouco pesquisada, sendo que alguns trabalhos (Modde, 1980; Lasiak, 1983) registraram predominância numérica de poucas espécies e de formas juvenis, e a permanência neste ambiente se restringe a um curto período de tempo para a maior parte dos peixes e uma minoria que apresenta permanência anual (Lasiak, 1984 a; Brown & McLachlan, 1990; Gibson *et al.*, 1993). Outro aspecto importante é o efeito sazonal dos pulsos de reprodução de peixes costeiros cujos juvenis recrutam nestas áreas, onde encontram alimento e proteção contra predadores devido à elevada turbidez e baixa profundidade (Lasiak, 1981).

As maiores abundâncias de peixes foram registradas durante os meses mais quentes, decrescendo com a diminuição da temperatura. Estas diferenças foram atribuídas ao efeito conjunto de fatores ambientais, tais como vento, onda e temperatura da água (Ross *et al.*, 1987; Gibson *et al.*, 1993; Clark *et al.*, 1996).

As comunidades de peixes em praias brasileiras foram estudadas por diversos autores (Scorvo Filho *et al.*, 1987; Monteiro-Neto, 1990; Teixeira *et al.*, 1992; Monteiro-Neto & Musick, 1994; Helmer *et al.*, 1995; Teixeira & Almeida, 1998).

De ambientes praias do litoral paranaense foram publicados trabalhos de levantamento da ictiofauna (Maehama & Corrêa, 1987; Souza, 1988), comparação entre áreas (Cunha, 1988; Pinheiro, 1999; Félix, 2006), variação temporal (Godefroid *et al.*, 1997; Godefroid *et al.*, 1998) e ictioplâncton (Godefroid *et al.*, 1999).

2. OBJETIVOS

Verificar se há diferenças na composição e estrutura da comunidade de peixes entre diferentes esforços de captura em ambiente praias.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Com a finalidade de verificar diferenças na composição e estrutura das assembléias de peixes entre diferentes esforços de captura, foram realizadas ao longo de um ciclo diário de 24 horas, coletas bimestrais totalizando seis meses de coletas, na praia localizada em frente ao Centro de Estudos do Mar – UFPR (25°34'475"W; 48°20'860"S), no período compreendido entre agosto de 2004 e junho de 2005.

Em cada data de coleta (ciclo de 24 horas), foram realizados três arrastos a cada 3 horas, totalizando 24 arrastos por mês de coleta. Os horários elegidos para as coletas foram: 8h, 11h, 14h, 17h, 20h, 23h, 2h e 5h, e objetivaram seguir o padrão de variação mareal, com um ciclo completo de maré (Tab. 1).

TABELA 1 – MARÉ CORRESPONDENTE A CADA HORÁRIO DURANTE OS SEIS MESES DE COLETAS BIMESTRAIS.

	Ago/04	Out/04	Dez/04	Fev/05	Mai/05	Jun/05
8h	0,10 m	0,30 m	0,30 m	0,20 m	0,0 m	0,0 m
11h	0,50 m	0,50 m	0,50 m	0,60 m	0,60 m	0,20 m
14h	1,10 m	0,90 m	1,40 m	1,30 m	1,10 m	1,30 m
17h	1,40 m	1,35 m	0,70 m	0,70 m	1,10 m	1,40 m
20h	0,30 m	0,30 m	0,20 m	0,20 m	0,50 m	0,50 m
23h	0,40 m	0,30 m	0,90 m	0,50 m	0,70 m	0,70 m
2h	1,20 m	1,20 m	1,30 m	1,20 m	1,20 m	0,80 m
5h	1,20 m	1,35 m	0,70 m	1,10 m	0,90 m	1,10 m

Os comprimentos dos dias foram importantes para o estabelecimento dos períodos de presença e ausência de luz, durante os quais foram realizadas as amostragens. Durante a maior parte do ano, os horários das 8, 11, 14 e 17h são diurnos e 20, 23, 2 e 5h são noturnos. Contudo nos meses de outubro e dezembro, durante o verão, os dias são mais longos, e excepcionalmente durante as coletas das 5 e das 20h pode ser observada certa luminosidade. Portanto, nos meses de outubro e dezembro ocorreram cinco horários diurnos. Em outubro os horários diurnos foram: 5, 8, 11, 14 e 17h e em dezembro são 8, 11, 14, 17 e 20 (Tab. 2).

TABELA 2 – HORÁRIOS DE CREPÚSCULO, NASCER E PÔR DO SOL DURANTE OS SEIS MESES DE COLETAS BIMESTRAIS.

	17/ago	18/ago	15/out	16/out	8/dez*	9/dez*	22/fev	23/fev	9/mai	10/mai	23/jun	24/jun
Crepúsculo 1	06:16	06:15	05:15	05:14	05:49	05:49	05:40	05:41	06:16	06:17	06:34	06:34
Nascer do sol	06:40	06:39	05:39	05:38	06:15	06:15	06:04	06:04	06:41	06:41	06:59	07:00
Pôr do sol	17:56	17:56	18:20	18:21	19:56	19:57	18:50	18:49	17:39	17:38	17:32	17:32
Crepúsculo 2	18:19	18:19	18:43	18:44	20:22	20:23	19:13	19:12	18:03	18:02	17:57	17:57

* horários já acrescidos de 1 hora em virtude do horário de verão.

As coletas foram realizadas através de rede de arrasto tipo picaré de 2,6 m de altura x 15,0 m de comprimento, saco com 2 m e malha de 0,50 cm em toda a extensão da rede (Fig. 1, 2a e 2b). Foram feitos, no sentido da corrente, três

arrastos consecutivos de 30 m de extensão cada. Os arrastos foram separados uns dos outros por uma distância média de 5 m (Fig. 2d).

Para a comparação entre os diferentes esforços de captura, foram analisados os parâmetros descritores de comunidade, considerando dois conjuntos amostrais distintos. Um destes conjuntos foi determinado por todos os primeiros arrastos de uma série de três arrastos consecutivos em cada momento amostral, totalizando 48 arrastos. Num segundo momento a descrição da comunidade foi baseada na série de três arrastos consecutivos por momento amostral, totalizando 144 arrastos. Os dois diferentes esforços de captura serão tratados como “um arrasto” e “três arrastos”.

Foram adotadas abreviaturas para as espécies inseridas nas tabelas, sendo que *Mugil* sp. 1 foi utilizado para se referir às espécies do gênero *Mugil* que não foram identificadas devido à falta de escamas nos exemplares analisados. Também não foram identificados em nível de espécie os exemplares dos gêneros *Eucinostomus* e *Mycteroperca* sendo tratados, portanto, como *Eucinostomus* sp. e *Mycteroperca* sp. respectivamente. *Mugil* sp. 2 foi utilizado para os exemplares de *Mugil gaimardianus* cf. que não é mais utilizado. *S. brasiliensis* 1 é a espécie *Sardinella brasiliensis* e *S. brasiliensis* 2 é utilizado para a espécie *Scomberomorus brasiliensis* (ICZN, 2000).

FIGURA 1 – ESQUEMA ILUSTRANDO O TIPO DE PETRECHO DE PESCA UTILIZADO NAS AMOSTRAGENS.

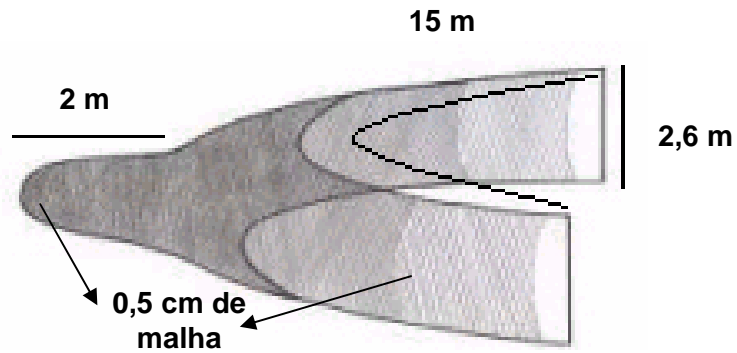
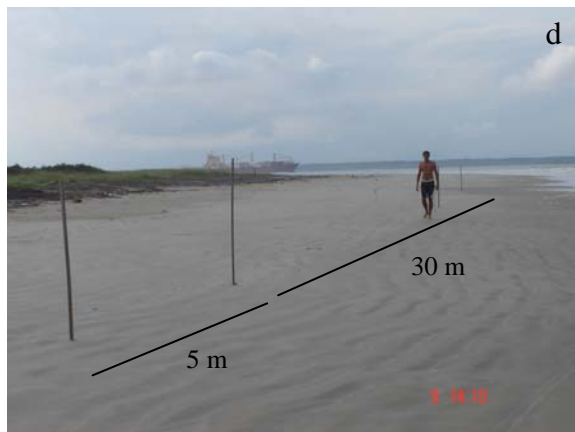


FIGURA 2 – UTILIZAÇÃO DO PETRECHO DE PESCA NAS PRAIAS ESTUDADAS EM PONTAL DO SUL (a e b), CAPTURA (c) E MARCAÇÃO DA EXTENSÃO DO ARRASTO E DA DISTÂNCIA ENTRE UM E OUTRO (d).



4. RESULTADOS

Considerando o esforço de captura de um arrasto por amostragem, totalizando 48 arrastos, foram obtidos 4204 indivíduos distribuídos em 21 famílias e 47 taxa (Tab. 3). Dentre as famílias que apresentaram maior riqueza de espécies estão Carangidae (6), Engraulidae e Sciaenidae (5), Clupeidae, Gerreidae e Haemulidae (3). Entre as famílias mais representativas em termos de número de indivíduos capturados encontram-se Clupeidae (45,54%), Carangidae (26,12%), Atherinopsidae (7,76%), Sciaenidae (7,49%) e Haemulidae (5,18%), totalizando 92,09% das capturas.

As 5 espécies dominantes foram *H. clupeola* (44,25%), *O. saliens* (13,49%), *T. carolinus* (11,97%), *O. bonariensis* (7,76%) e *P. corvinaeformis* (5,04%), representando 82,51% da captura total. Nestes 48 arrastos realizados, as espécies que ocorreram com muita frequência são *T. carolinus*, *M. littoralis* e *H. clupeola* (mais de 40% das amostras), já *U. coroides*, *O. bonariensis*, *O. saliens*, *Mugil* sp. 1, *H. unifasciatus*, *P. virginicus*, *T. goodei* e *P. corvinaeformis* podem ser consideradas freqüentes, ocorrendo entre 15 – 40% das amostragens. *A. parva*, *A. tricolor*, *O. oglinum*, *S. brasiliensis* 1, *L. grossidens*, *C. arenaceus*, *P. saltatrix*, *T. falcatus*, *D. rhombeus*, *E. argenteus*, *E. crossotus*, *S. timucu*, *A. lyolepis* e *E. lefroyi* foram pouco freqüentes, ocorrendo entre 5 - 15% dos arrastos. As demais espécies podem ser consideradas ocasionais, ocorrendo em menos de 5% das amostras (Tab. 3).

TABELA 3 – COMPOSIÇÃO DE FAMÍLIAS, ESPÉCIES, NÚMERO DE INDIVÍDUOS, ABUNDÂNCIA, NÚMERO DE AMOSTRAS PRESENTES E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA ICTIOFAUNA CAPTURADA, CONSIDERANDO ESFORÇO DE CAPTURA DE UM ARRASTO.

Famílias	Espécies	Nº ind	Abundância (%)	Nº amostras presentes	Frequência de Ocorrência (%)
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	1	0,02379	1	2,08
Atherinopsidae	<i>Odontesthes bonariensis</i>	326	7,75452	15	31,25
Belonidae	<i>Strongylura marina</i>	2	0,04757	2	4,17
	<i>Strongylura timucu</i>	11	0,26166	3	6,25
Carangidae	<i>Chloroscombus chrysurus</i>	1	0,02379	1	2,08
	<i>Oligoplites saliens</i>	567	13,48716	14	29,17
	<i>Selene vomer</i>	6	0,14272	2	4,17
	<i>Trachinotus carolinus</i>	503	11,96480	40	83,33
Carangidae	<i>Trachinotus falcatus</i>	6	0,14272	4	8,33
	<i>Trachinotus goodei</i>	15	0,35680	8	16,67

Famílias	Espécies	N° ind	Abundância (%)	N° amostras presentes	Frequência de Ocorrência (%)
Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	2	0,04757	2	4,17
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	1860	44,24358	25	52,08
	Juvenis Clupeidae	3	0,07136	2	4,17
	<i>Ophisthonema oglinum</i>	12	0,28544	5	10,42
	<i>Sardinella brasiliensis</i>	39	0,92769	5	10,42
Engraulidae	<i>Anchoa lyolepis</i>	3	0,07136	3	6,25
	<i>Anchoa parva</i>	17	0,40438	7	14,58
	<i>Anchoa tricolor</i>	79	1,87916	7	14,58
	<i>Cetengraulis edentulus</i>	2	0,04757	1	2,08
	Juvenis Engraulidae	5	0,11893	4	8,33
	<i>Lycengraulis grossidens</i>	19	0,45195	5	10,42
Ephipidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	1	0,02379	1	2,08
Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	6	0,14272	4	8,33
	<i>Eucinostomus argenteus</i>	4	0,09515	4	8,33
	<i>Eucinostomus lefroyi</i>	27	0,64225	3	6,25
	<i>Eucinostomus</i> sp.	1	0,02379	1	2,08
Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	3	0,07136	2	4,17
	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	212	5,04282	8	16,67
	<i>Pomadasys ramosus</i>	3	0,07136	1	2,08
Hemiramphidae	<i>Hiporhamphus unifasciatus</i>	29	0,68982	12	25,00
Mugilidae	<i>Mugil platanus</i>	1	0,02379	1	2,08
	<i>Mugil</i> sp. 1	26	0,61846	13	27,08
	<i>Mugil</i> sp. 2	1	0,02379	1	2,08
Paralichthyidae	<i>Citharhichthys arenaceus</i>	6	0,14272	5	10,42
	<i>Etropus crossotus</i>	7	0,16651	4	8,33
Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	53	1,26070	9	18,75
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	15	0,35680	5	10,42
Pristigasteridae	<i>Chirocentrodum bleekermanus</i>	6	0,14272	1	2,08
Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>	11	0,26166	2	4,17
	<i>Menticirrus americanus</i>	1	0,02379	1	2,08
	<i>Menticirrus littoralis</i>	206	4,90010	35	72,92
	<i>Steliffer rastrifer</i>	2	0,04757	2	4,17
	<i>Umbrina coroides</i>	95	2,25975	18	37,50
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	4	0,09515	1	2,08
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	1	0,02379	1	2,08
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	1	0,02379	1	2,08
Triglidae	<i>Prionotus nudigula</i>	3	0,07136	2	4,17
Total		4204		48	

Entretanto, utilizando três arrastos por amostragem num total de 144 arrastos, foram capturados 9502 indivíduos distribuídos em 22 famílias e 55 taxa (Tab. 4). Em termos de riqueza de espécies as famílias que apresentaram maior representatividade foram Carangidae e Sciaenidae (7), Engraulidae e Gerreidae (5), Clupeidae e Haemulidae (3). Entre as famílias mais representativas em termos de indivíduos coletados estão Clupeidae (39,25%), Carangidae (27,06%), Sciaenidae (9,16%), Engraulidae (8,03%) e Atherinopsidae (6,48%) totalizando 89,98% das capturas.

As 5 espécies mais abundantes foram *H. clupeola* (34,38%), *T. carolinus* (14,74%), *S. brasiliensis* 1 (10,81%), *O. saliens* (7,82%) e *O. bonariensis* (6,10%), representando 73,85% da captura total deste esforço amostral. Nestes 144 arrastos realizados, as espécies muito freqüentes foram *T. carolinus*, *M. littoralis* e *H. clupeola* que ocorreram em mais de 40% das amostragens. *U. coroides*, *O. bonariensis*, *Mugil* sp. 1, *O. saliens*, *P. corvinaeformis*, *H. unifasciatus* e *A. tricolor* são consideradas freqüentes, ocorrendo entre 15 – 40% das amostragens. As espécies pouco freqüentes, com ocorrência entre 5 – 15% foram *T. goodei*, *E. crossotus*, *C. arenaceus*, *P. virginicus*, *A. parva*, *S. brasiliensis* 1, *P. saltatrix*, *T. falcatus*, *E. argenteus*, *L. grossidens*, *O. oglinum*, *A. lyolepis* e *M. americanus*. As demais espécies apresentaram ocorrência ocasional, representando menos que 5% das amostragens (Tab. 4).

TABELA 4 – COMPOSIÇÃO DE FAMÍLIAS, ESPÉCIES, NÚMERO DE INDIVÍDUOS, ABUNDÂNCIA, NÚMERO DE AMOSTRAS PRESENTES E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA ICTIOFAUNA CAPTURADA, CONSIDERANDO ESFORÇO DE CAPTURA DE TRÊS ARRASTOS.

Famílias	Espécies	Nº ind	Abundância (%)	Nº amostras presentes	Frequência de Ocorrência (%)
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	5	0,05262	5	3,47
Atherinopsidae	<i>Odontesthes bonariensis</i>	580	6,10398	40	27,78
Belonidae	<i>Strongylura marina</i>	8	0,08419	5	3,47
	<i>Strongylura timucu</i>	13	0,13681	4	2,78
Carangidae	<i>Chloroscombus chrysurus</i>	3	0,03157	3	2,08
	<i>Oligoplites saliens</i>	743	7,81941	35	24,31
	<i>Oligoplites saurus</i>	1	0,01052	1	0,69
	<i>Selene vomer</i>	7	0,07367	3	2,08
	<i>Trachinotus carolinus</i>	1400	14,73374	117	81,25
	<i>Trachinotus falcatus</i>	16	0,16839	11	7,64
	<i>Trachinotus goodei</i>	36	0,37887	21	14,58
Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	3	0,03157	3	2,08
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	3267	34,38224	69	47,92
	Juvenis Clupeidae	9	0,09472	4	2,78
	<i>Ophisthonema oglinum</i>	24	0,25258	8	5,56
	<i>Sardinella brasiliensis</i>	1027	10,80825	15	10,42
Engraulidae	<i>Anchoa lyolepis</i>	9	0,09472	8	5,56
	<i>Anchoa parva</i>	79	0,83140	16	11,11
	<i>Anchoa tricolor</i>	379	3,98863	25	17,36
	<i>Cetengraulis edentulus</i>	18	0,18943	3	2,08
	Juvenis Engraulidae	166	1,74700	12	8,33
	<i>Lycengraulis grossidens</i>	37	0,38939	9	6,25
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	3	0,03157	3	2,08
Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	9	0,09472	7	4,86
	<i>Eucinostomus argenteus</i>	14	0,14734	10	6,94
	<i>Eucinostomus gula</i>	4	0,04210	2	1,39

Famílias	Espécies	N° ind	Abundância (%)	N° amostras presentes	Frequência de Ocorrência (%)
	<i>Eucinostomus lefroyi</i>	38	0,39992	7	4,86
	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	2	0,02105	2	1,39
Gerreidae	<i>Eucinostomus</i> sp.	14	0,14734	3	2,08
Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	14	0,14734	6	4,17
	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	347	3,65186	29	20,14
	<i>Pomadasys ramosus</i>	6	0,06314	4	2,78
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	56	0,58935	28	19,44
Mugilidae	<i>Mugil platanus</i>	2	0,02105	2	1,39
	<i>Mugil</i> sp. 1	142	1,49442	40	27,78
Mugilidae	<i>Mugil</i> sp. 2	5	0,05262	5	3,47
Paralichthyidae	<i>Citharichthys arenaceus</i>	22	0,23153	19	13,19
	<i>Etropus crossotus</i>	32	0,33677	20	13,89
Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	69	0,72616	17	11,81
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	33	0,34730	15	10,42
Pristigasteridae	<i>Chirocentrodum bleekermanus</i>	8	0,08419	3	2,08
	<i>Pellona harroweri</i>	7	0,07367	3	2,08
Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	21	0,22101	7	4,86
	<i>Cynoscion leiarchus</i>	1	0,01052	1	0,69
	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	2	0,02105	1	0,69
	<i>Menticirrhus americanus</i>	10	0,10524	8	5,56
	<i>Menticirrhus littoralis</i>	529	5,56725	110	76,39
	<i>Steliffer rastrifer</i>	3	0,03157	3	2,08
	<i>Umbrina coroides</i>	259	2,72574	55	38,19
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	5	0,05262	2	1,39
Serranidae	<i>Mycteroperca</i> sp.	3	0,03157	3	2,08
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	1	0,01052	1	0,69
Tetraodontidae	<i>Sphaeroides greeleyi</i>	3	0,03157	3	2,08
	<i>Sphaeroides testudineus</i>	1	0,01052	1	0,69
Triglidae	<i>Prionotus nudigula</i>	7	0,07367	4	2,78
	Total	9502		144	

O maior exemplar capturado (399 mm) pertenceu à espécie *S. marina* e o menor à espécie *T. carolinus* (3 mm). As maiores médias do comprimento padrão foram observadas nas espécies *S. marina*, *H. unifasciatus*, *S. timucu*, *D. rhombeus*, *C. parallelus*, *S. brasiliensis* 2 e *M. platanus*, todas superiores a 100 mm. Foram responsáveis pelas menores médias de tamanho as espécies *U. coroides*, *S. rastrifer*, *E. lefroyi*, *T. falcatus* e *C. chrysurus*; contribuíram também com as menores médias os taxa *Mugil* sp. 1, *Eucinostomus* sp., juvenis de Engraulidae e Clupeidae com valores médios abaixo dos 30 mm (Tab. 5).

Considerando as cinco espécies dominantes em número de capturas houve variação de tamanho entre 3 e 185 mm de comprimento com predomínio de exemplares das classes entre 40 a 80 mm. A espécie *T. carolinus* apresentou a

menor média de comprimento com valor de 44,15 mm e *O. saliens* apresentou a maior média no valor de 83,48 mm (Fig. 3, Tab. 5).

TABELA 5 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA ± DESVIO PADRÃO (DP) E VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DE COMPRIMENTO PADRÃO (mm) DAS ESPÉCIES PRESENTES NAS CAPTURAS COM ESFORÇO DE AMOSTRAGEM DE UM ARRASTO.

Espécies	N° Ind	Média ± DP	Mín	Máx
<i>Albula vulpes</i>	1	63,00	63	63
<i>Anchoa lyolepis</i>	3	69,67 ± 30,50	39	100
<i>Anchoa parva</i>	17	54,76 ± 10,50	39	71
<i>Anchoa tricolor</i>	79	62,41 ± 12,43	35	91
<i>Centropomus parallelus</i>	2	195,00 ± 5,66	191	199
<i>Cetengraulis edentulus</i>	2	72,50 ± 3,54	70	75
<i>Chaetodipterus faber</i>	1	35,00	35	35
<i>Chirocentrodum bleekermanus</i>	6	39,50 ± 6,28	31	50
<i>Chloroscomburs chrysurus</i>	1	14,00	14	14
<i>Citharichthys arenaceus</i>	6	94,17 ± 11,96	76	105
<i>Conodon nobilis</i>	3	52,67 ± 13,32	44	68
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	11	45,82 ± 25,58	14,00	70
<i>Diapterus rhombeus</i>	6	109,80 ± 12,77	93	124
<i>Etropus crossotus</i>	7	57,57 ± 13,40	48	82
<i>Eucinostomus argenteus</i>	4	91,50 ± 23,69	56	104
<i>Eucinostomus lefroyi</i>	27	12,85 ± 2,52	10	17
<i>Eucinostomus sp.</i>	1	13,00	13	13
<i>Harengula clupeiola</i>	1860	58,99 ± 12,97	34	117
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	29	149,10 ± 27,15	101	226
Juvenis Clupeidae	3	19,33 ± 1,53	18	21
Juvenis Engraulidae	5	24,40 ± 3,51	21	30
<i>Lycengraulis grossidens</i>	19	66,74 ± 24,08	42	141
<i>Menticirrhus americanus</i>	1	27,00	27	27
<i>Menticirrhus littoralis</i>	206	41,94 ± 23,10	14	121
<i>Mugil platanus</i>	1	130,00	130	130
<i>Mugil sp. 1</i>	26	23,77 ± 2,85	19	30
<i>Mugil sp. 2</i>	1	76,00	76	76
<i>Odontesthes bonariensis</i>	326	72,43 ± 25,85	44	185
<i>Oligoplites saliens</i>	567	83,48 ± 22,05	15	151
<i>Ophisthonema oglinum</i>	12	57,08 ± 20,00	46	119
<i>Polydactylus virginicus</i>	53	77,66 ± 14,03	45	111
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	212	49,52 ± 15,84	33	106
<i>Pomadasys ramosus</i>	3	60,67 ± 3,79	58	65
<i>Pomatomus saltatrix</i>	15	84,47 ± 11,05	69	107
<i>Prionotus nudigula</i>	3	56,33 ± 10,26	45	65
<i>Sardinella brasiliensis</i>	39	52,10 ± 21,01	18	98
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	4	142,50 ± 16,42	123	163
<i>Selene vomer</i>	6	77,17 ± 4,21	73	85
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	1	57,00	57	57
<i>Steliffier rastrifer</i>	2	29,00 ± 11,31	21	37
<i>Strongylura marina</i>	2	327,00 ± 101,80	255	399
<i>Strongylura timucu</i>	11	313,50 ± 34,59	281	397
<i>Synodus foetens</i>	1	49,00	49	49
<i>Trachinotus corolinus</i>	503	44,15 ± 15,98	3	82

Espécies	N° Ind	Média ± DP	Mín	Máx
<i>Trachinotus falcatus</i>	6	19,00 ± 2,61	16	22
<i>Trachinotus goodei</i>	15	57,60 ± 19,20	25	88
<i>Umbrina coróides</i>	95	28,64 ± 7,89	15	50
Total	4204			

O maior indivíduo, com 399 mm de comprimento padrão, capturado com esforço de amostragem de três arrastos, pertence à espécie *S. marina* e o menor indivíduo pertenceu a espécie *T. carolinus* com 3 mm. Os maiores valores médios para o comprimento padrão foram observados em *C. parallelus*, *S. marina*, *S. timucu*, *M. platanus*, *S. brasiliensis* 2, *O. saurus*, *C. leiarchus*, *H. unifasciatus*, *P. harroweri*, *I. parvipinnis* e *D. rhombeus*, todos superiores a 100 mm. As espécies que contribuíram com as menores médias foram *C. chrysurus*, *E. lefroyi*, *U coroides* e *T. falcatus*; os taxa *Mugil* sp. 1, *Eucinostomus* sp., *Mycteroperca* sp. e juvenis de Engraulidae e Clupeidae também apresentaram médias inferiores à 30mm (Tab. 6).

A cinco espécies dominantes tiveram comprimentos compreendidos entre 3 a 190 mm e a maioria dos exemplares se distribuiu nas classes de 40 a 80 mm. A espécie *T carolinus* apresentou menor média de comprimento (41,50 mm) e a espécie de maior média foi *O. saliens* com 80,43 mm (Fig. 4).

TABELA 6 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA ± DESVIO PADRÃO (DP) E VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DE COMPRIMENTO PADRÃO (mm) DAS ESPÉCIES PRESENTES NAS CAPTURAS COM ESFORÇO DE AMOSTRAGEM DE TRÊS ARRASTOS.

Espécies	N° ind	Média ± DP	Mín	Máx
<i>Albula vulpes</i>	5	55,80 ± 10,45	39	65
<i>Anchoa lyolepis</i>	9	67,33 ± 25,72	36	100
<i>Anchoa parva</i>	79	56,85 ± 8,09	34	88
<i>Anchoa tricolor</i>	379	58,48 ± 13,53	32	91
<i>Centropomus parallelus</i>	3	238,70 ± 75,74	191	326
<i>Cetengraulis edentulus</i>	18	74,89 ± 4,44	69	84
<i>Chaetodipterus faber</i>	3	35,00 ± 1,00	34	36
<i>Chirocentrodum bleekermanus</i>	8	40,00 ± 6,41	31	50
<i>Chloroscomburs chrysurus</i>	3	16,00 ± 7,21	10	24
<i>Citharhichthys arenaceus</i>	22	93,23 ± 14,40	74	127
<i>Conodon nobilis</i>	14	48,71 ± 8,98	40	70
<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>	21	37,43 ± 24,56	12	70
<i>Cynoscion leiarchus</i>	1	116,00	116	116
<i>Diapterus rhombeus</i>	9	106,60 ± 12,76	89	124
<i>Etropus crossotus</i>	32	63,06 ± 19,42	31,00	104
<i>Eucinostomus argenteus</i>	14	97,43 ± 19,01	56	141
<i>Eucinostomus gula</i>	4	97,25 ± 8,85	90	110
<i>Eucinostomus lefroyi</i>	38	13,42 ± 2,91	10	23
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	2	100,00 ± 2,83	98	102
<i>Eucinostomus</i> sp.	14	12,57 ± 0,51	12	13

Espécies	N° Ind	Média ± DP	Mín	Máx
<i>Harengula clupeola</i>	3267	58,17 ± 12,57	31	117
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	56	153,10 ± 29,05	101	226
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	2	102,50 ± 31,82	80	125
Juvenis Clupeidae	9	22,11 ± 3,52	18	30
Juvenis Engraulidae	166	26,87 ± 23,33	13	227
<i>Lycengraulis grossidens</i>	37	63,00 ± 24,30	42	150
<i>Menticirrhus americanus</i>	10	45,00 ± 39,34	16	123
<i>Menticirrhus littoralis</i>	529	42,00 ± 23,11	12	149
<i>Mugil platanus</i>	2	124,00 ± 8,48	118	130
<i>Mugil</i> sp. 1	142	23,22 ± 3,10	19	47
<i>Mugil</i> sp. 2	5	95,00 ± 18,06	76	124
<i>Mycteroperca</i> sp.	3	19,33 ± 1,53	18	21
<i>Odontesthes bonariensis</i>	580	72,96 ± 25,83	41	190
<i>Oligoplites saliens</i>	743	80,43 ± 20,73	15	151
<i>Oligoplites saurus</i>	1	137,00	137	137
<i>Ophisthonema oglinum</i>	24	56,29 ± 16,29	33	119
<i>Pellona harroweri</i>	7	104,00 ± 5,60	95	112
<i>Polydactylus virginicus</i>	69	74,74 ± 15,43	34	111
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	347	47,67 ± 14,85	30	108
<i>Pomadasys ramosus</i>	6	46,67 ± 20,46	20	65
<i>Pomatomus saltatrix</i>	33	88,30 ± 16,79	68	133
<i>Prionotus nudigula</i>	7	53,14 ± 8,21	41	65
<i>Sardinella brasiliensis</i>	1027	43,96 ± 14,37	18	98
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	5	145,00 ± 15,28	123	163
<i>Selene vomer</i>	7	75,43 ± 6,00	65	85
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	3	65,33 ± 7,23	57	70
<i>Sphoeroides testudineus</i>	1	66,00	66	66
<i>Steliffer rastrifer</i>	3	31,33 ± 8,96	21	37
<i>Strongylura marina</i>	8	301,00 ± 55,92	222	399
<i>Strongylura timucu</i>	13	320,80 ± 36,53	281	397
<i>Synodus foetens</i>	1	49,00	49	49
<i>Trachinotus corolinus</i>	1400	41,50 ± 15,57	3	100
<i>Trachinotus falcatus</i>	16	21,37 ± 10,44	16	60
<i>Trachinotus goodei</i>	36	63,25 ± 22,25	22	126
<i>Umbrina coroides</i>	259	29,69 ± 9,49	13	81
Total	9502			

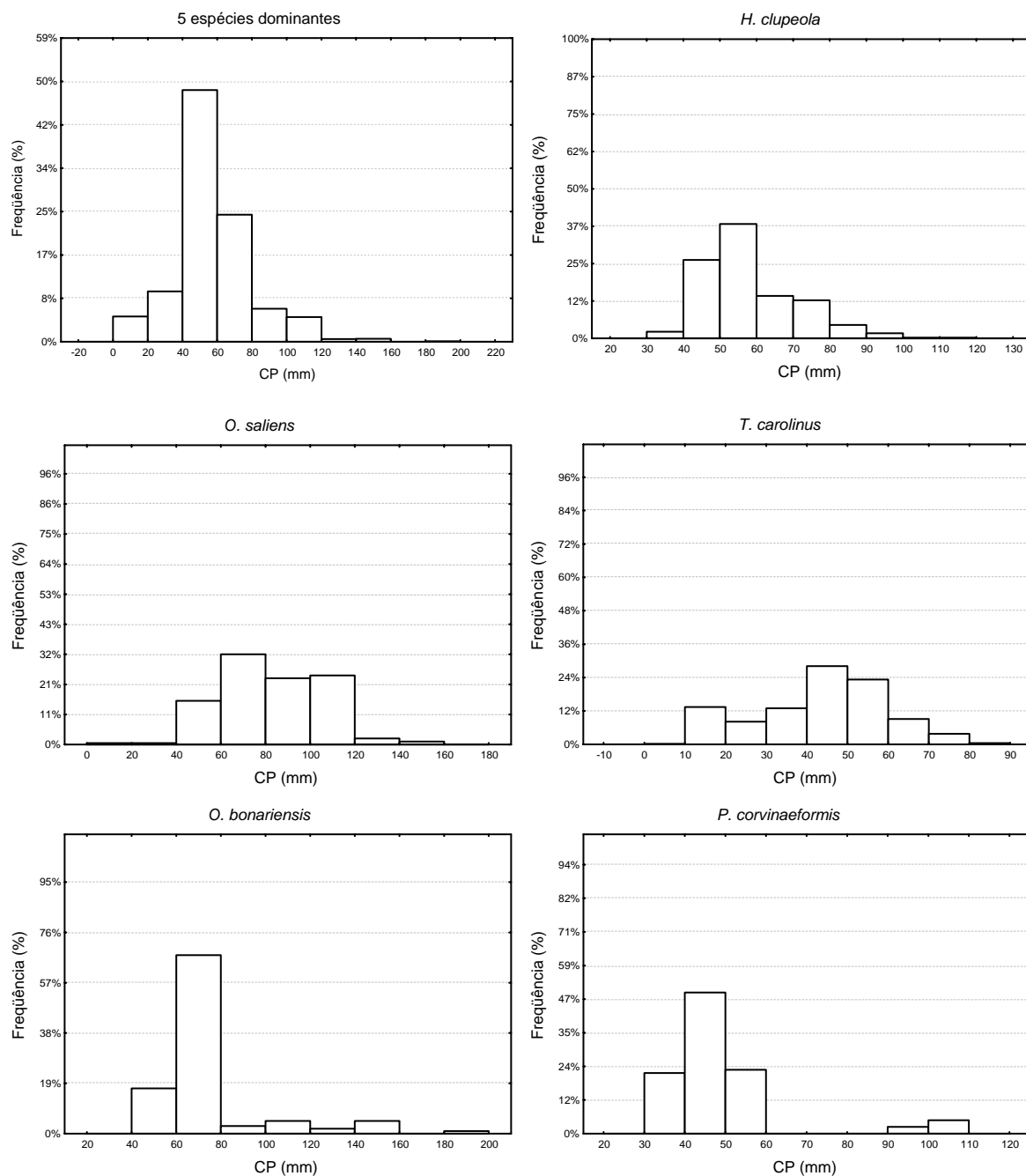


FIGURA 3 – FREQUÊNCIA POR CLASSE DE TAMANHO (COMPRIMENTO PADRÃO EM mm) DAS ESPÉCIES DOMINANTES AGRUPADAS E SEPARADAMENTE, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO.

O peso de todos os peixes capturados no menor esforço totalizou 18.763,38 gramas, com predominância de três famílias. A família Clupeidae teve maior representação com 7.054,46 g (37,60%), seguida de Carangidae com 5.862,56 g (31,25%) e Atherinopsidae com 1.256,15 g (6,69%). O restante do peso total (24,46%) distribuiu-se pelas outras 17 famílias sendo que nenhuma delas representou mais de 5% do total do peso capturado. O exemplar com menor peso

pertence à espécie *E. lefroyi* (0,01 g), e o com maior peso pertence à espécie *C. parallelus* (156,09 g). A média entre todos os indivíduos foi de 4,46 g ($\pm 6,28$). A espécie *S. marina* apresentou o maior desvio padrão ($\pm 51,56$), apresentando maior variação entre os pesos individuais. O menor desvio observou-se em *E. lefroyi* ($\pm 0,02$), espécie que apresentou os indivíduos mais homogêneos em relação à distribuição em peso (Tab. 7).

TABELA 7 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO (DP) E VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DE PESO (g) DAS ESPÉCIES PRESENTES NAS CAPTURAS COM ESFORÇO DE AMOSTRAGEM DE UM ARRASTO.

Espécies	Nº ind	Média \pm DP	Mín	Máx
<i>Albula vulpes</i>	1	0,51	0,51	0,51
<i>Anchoa lyolepis</i>	3	5,86 \pm 6,16	0,41	12,54
<i>Anchoa parva</i>	17	2,27 \pm 1,33	0,67	4,74
<i>Anchoa tricolor</i>	79	3,53 \pm 1,97	0,45	10,05
<i>Centropomus parallelus</i>	2	145,33 \pm 15,22	134,57	156,09
<i>Cetengraulis edentulus</i>	2	4,75 \pm 0,23	4,59	4,91
<i>Chaetodipterus faber</i>	1	3,42	3,42	3,42
<i>Chirocentrodum bleekermanus</i>	6	0,52 \pm 0,27	0,19	1,01
<i>Chloroscomburs chrysurus</i>	1	0,05	0,05	0,05
<i>Citharichthys arenaceus</i>	6	15,80 \pm 5,15	7,55	20,36
<i>Conodon nobilis</i>	3	4,14 \pm 3,19	2,04	7,81
<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>	11	4,80 \pm 4,44	0,10	9,61
<i>Diapterus rhombeus</i>	6	54,72 \pm 16,08	33,96	69,91
<i>Etropus crossotus</i>	7	4,82 \pm 4,09	2,14	12,94
<i>Eucinostomus argenteus</i>	4	23,50 \pm 13,06	4,03	31,86
<i>Eucinostomus lefroyi</i>	27	0,03 \pm 0,02	0,01	0,07
<i>Eucinostomus sp.</i>	1	0,05	0,05	0,05
<i>Harengula clupeiola</i>	1860	3,69 \pm 2,05	0,66	32,55
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	29	14,74 \pm 11,85	2,76	54,01
Juvenis Clupeidae	3	0,07 \pm 0,02	0,05	0,09
Juvenis Engraulidae	5	0,12 \pm 0,08	0,05	0,25
<i>Lycengraulis grossidens</i>	19	6,25 \pm 10,60	0,91	46,19
<i>Menticirrus americanus</i>	1	0,38	0,38	0,38
<i>Menticirrus littoralis</i>	206	2,28 \pm 4,61	0,07	31,72
<i>Mugil platanus</i>	1	41,45	41,45	41,45
<i>Mugil sp. 1</i>	26	0,24 \pm 0,10	0,12	0,49
<i>Mugil sp. 2</i>	1	9,21	9,21	9,21
<i>Odontesthes bonariensis</i>	326	3,85 \pm 5,98	0,88	74,25
<i>Oligoplites saliens</i>	567	7,04 \pm 4,80	0,09	41,46
<i>Ophisthionema oglinum</i>	12	4,84 \pm 5,59	1,29	31,99
<i>Polydactylus virginicus</i>	53	10,57 \pm 5,13	1,45	27,24
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	212	3,25 \pm 4,78	1,09	35,69
<i>Pomadasys ramosus</i>	3	5,69 \pm 1,37	4,48	7,17
<i>Pomatomus saltatrix</i>	15	11,42 \pm 4,78	4,66	21,91
<i>Prionotus nudigula</i>	3	7,63 \pm 6,18	2,17	14,34
<i>Sardinella brasiliensis</i>	39	3,18 \pm 4,02	0,11	15,56
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	4	34,01 \pm 10,80	21,94	48,13
<i>Selene vomer</i>	6	15,33 \pm 1,70	13,51	18,04

Espécies	N° Ind	Média ± DP	Mín	Máx
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	1	9,78	9,78	9,78
<i>Steliffer rastrifer</i>	2	0,51 ± 0,50	0,16	0,87
<i>Strongylura marina</i>	2	56 ± 51,56	19,54	92,46
<i>Strongylura timucu</i>	11	43,58 ± 17,52	24,47	89,39
<i>Synodus foetens</i>	1	0,91	0,91	0,91
<i>Trachinotus corolinus</i>	503	3,32 ± 2,97	0,04	17,38
<i>Trachinotus falcatus</i>	6	0,28 ± 0,11	0,17	0,42
<i>Trachinotus goodei</i>	15	6,85 ± 5,55	0,47	19,18
<i>Umbrina coroides</i>	95	0,62 ± 0,59	0,04	2,65
Total	4204			

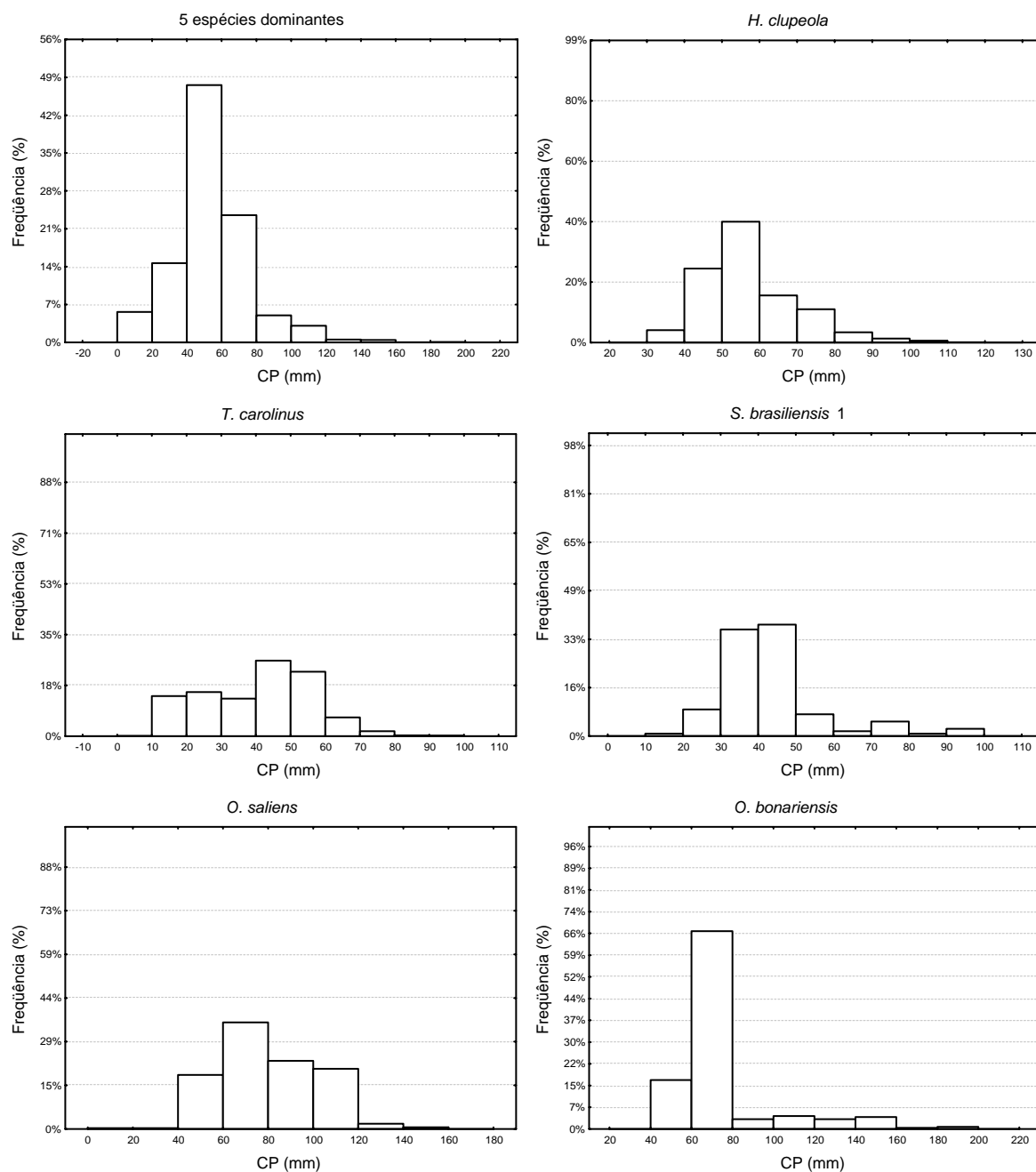


FIGURA 4 - FREQUÊNCIA POR CLASSE DE TAMANHO (COMPRIMENTO PADRÃO EM mm) DAS ESPÉCIES DOMINANTES AGRUPADAS E SEPARADAMENTE, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS.

Todos os indivíduos capturados no maior esforço somaram 39.006,43 gramas. Houve predominância de três famílias, Clupeidae com 16.447,66 g (42,17%), Carangidae com 9.492,77 g (24,34%) e Atherinopsidae com 2.584,77 g (6,63%). Os outros 26,86% do peso total distribuíram-se em outras 19 famílias e nenhuma delas ultrapassou 5% das capturas totais. O menor peso registrado foi de um exemplar da espécie *E. lefroyi* com 0,01 g. A média de peso entre todos os exemplares foi de 4,11 g ($\pm 21,71$). O maior desvio ocorreu na espécie *C. parallelus* ($\pm 277,97$), isto devido ao fato de que foi a espécie com maior heterogeneidade nos pesos individuais. *E. lefroyi* apresentou-se como a espécie com menor desvio padrão ($\pm 0,03$), isto é, com a menor variação entre os pesos individuais (Tab. 8).

TABELA 8 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS, MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO (DP) E VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DE PESO (g) DAS ESPÉCIES PRESENTES NAS CAPTURAS COM ESFORÇO DE AMOSTRAGEM DE TRÊS ARRASTOS.

Espécies	Nº ind	Média \pm DP	Mín	Máx
<i>Albula vulpes</i>	5	0,37 \pm 0,18	0,10	0,55
<i>Anchoa lyolepis</i>	9	5,23 \pm 4,95	0,39	12,54
<i>Anchoa parva</i>	79	2,58 \pm 1,25	0,35	9,06
<i>Anchoa tricolor</i>	379	2,48 \pm 1,64	0,32	10,05
<i>Centropomus parallelus</i>	3	305,69 \pm 277,97	134,57	626,42
<i>Cetengraulis edentulus</i>	18	6,18 \pm 1,49	4,26	9,59
<i>Chaetodipterus faber</i>	3	3,53 \pm 0,64	2,95	4,22
<i>Chirocentrodum bleekermanianus</i>	8	0,53 \pm 0,27	0,19	1,01
<i>Chloroscombus chrysurus</i>	3	0,15 \pm 0,19	0,03	0,37
<i>Citharhichthys arenaceus</i>	22	16,46 \pm 8,36	7,09	41,19
<i>Conodon nobilis</i>	14	3,06 \pm 2,07	1,47	7,87
<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>	21	3,35 \pm 4,08	0,03	9,61
<i>Cynoscion leiarchus</i>	1	30,97	30,97	30,97
<i>Diapterus rhombeus</i>	9	50,49 \pm 16,28	27,62	69,91
<i>Etropus crossotus</i>	32	7,49 \pm 7,33	0,70	28,66
<i>Eucinostomus argenteus</i>	14	28,12 \pm 14,59	4,03	69,69
<i>Eucinostomus gula</i>	4	29,22 \pm 6,30	25,24	38,54
<i>Eucinostomus lefroyi</i>	38	0,04 \pm 0,03	0,01	0,17
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	2	24,37 \pm 0,61	23,94	24,81
<i>Eucinostomus</i> sp.	14	0,03 \pm 0,01	0,02	0,05
<i>Harengula clupeola</i>	3267	4,65 \pm 34,11	0,47	1394
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	56	15,77 \pm 11,59	2,53	54,01
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	2	22,41 \pm 18,54	9,30	35,52
Juvenis Clupeidae	9	0,08 \pm 0,04	0,04	0,17
Juvenis Engraulidae	166	0,10 \pm 0,04	0,02	0,32
<i>Lycengraulis grossidens</i>	37	5,48 \pm 10,39	0,90	46,19
<i>Menticirrus americanus</i>	10	6,34 \pm 11,90	0,08	35,21
<i>Menticirrus littoralis</i>	529	2,54 \pm 4,74	0,02	51,92
<i>Mugil platanus</i>	2	37,83 \pm 5,11	34,22	41,45
<i>Mugil</i> sp. 1	142	0,24 \pm 0,18	0,11	2,22

Espécies	N° Ind	Média ± DP	Mín	Máx
<i>Mugil sp. 2</i>	5	17,81 ± 9,38	9,21	33,31
<i>Mycteroperca sp.</i>	3	0,2 ± 0,01	0,19	0,21
<i>Odontesthes bonariensis</i>	580	4,46 ± 7,11	0,67	74,25
<i>Oligoplites saliens</i>	743	6,86 ± 4,76	0,09	41,46
<i>Oligoplites saurus</i>	1	30,05	30,05	30,05
<i>Ophisthonema oglinum</i>	24	4,17 ± 6,12	0,59	31,99
<i>Pellona harroweri</i>	7	21,79 ± 3,20	16,95	26,86
<i>Polydactylus virginicus</i>	69	9,66 ± 5,26	0,68	27,24
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	347	3,33 ± 5,24	0,73	37,94
<i>Pomadasys ramosus</i>	6	3,69 ± 2,83	0,23	7,17
<i>Pomatomus saltatrix</i>	33	14,18 ± 10,14	4,66	48,21
<i>Prionotus nudigula</i>	7	5,23 ± 4,30	1,63	14,34
<i>Sardinella brasiliensis</i>	1027	0,96 ± 0,90	0,10	15,56
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	5	35,25 ± 9,75	21,94	48,13
<i>Selene vomer</i>	7	15,24 ± 1,57	13,51	18,04
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	3	13,43 ± 3,35	9,78	16,38
<i>Sphoeroides testudineus</i>	1	11,35	11,35	11,35
<i>Steliffer rastrifer</i>	3	0,67 ± 0,44	0,16	0,98
<i>Strongylura marina</i>	8	42,61 ± 26,49	13,57	92,46
<i>Strongylura timucu</i>	13	46,66 ± 17,85	24,47	89,39
<i>Synodus foetens</i>	1	0,91	0,91	0,91
<i>Trachinotus carolinus</i>	1400	2,77 ± 3,02	0,04	29,73
<i>Trachinotus falcatus</i>	16	0,75 ± 1,86	0,17	7,72
<i>Trachinotus goodei</i>	36	10,00 ± 10,99	0,42	63,53
<i>Umbrina coroides</i>	259	0,80 ± 1,23	0,04	15,16
Total	9502			

A figura 5 representa a variação das médias temporais de comprimento padrão para as espécies capturadas mais abundantes no esforço de um arrasto. A análise deste parâmetro pode ajudar a compreender como se dá a utilização da área amostrada por estas espécies. As espécies *H. clupeiola*, *O. saliens*, *T. carolinus* e *M. littoralis* foram capturados em todos os meses de amostragem. A espécie *H. clupeiola* teve seus maiores exemplares capturados durante o mês de dezembro, com tendência de captura de tamanhos menores de fevereiro até maio, voltando a aumentar os valores deste parâmetro a partir das capturas de junho. As coletas de dezembro foram as únicas em que estiveram presentes indivíduos dos quatro estádios de maturação gonadal desta espécie, sendo que pouco mais de 10% dos indivíduos estavam maduros sexualmente. Exemplares com gônadas em maturação ocorreram de outubro a fevereiro e com gônadas esvaziadas nos meses de dezembro e fevereiro.

Foi observado que a espécie *T. carolinus* apresentou médias individuais de comprimento padrão maiores durante os meses de junho, agosto e outubro, e

sempre que capturados apresentaram suas gônadas ainda imaturas. Não foram encontrados indivíduos de *P. corvinaeformis* nas coletas de agosto e outubro. Em dezembro foram capturados os maiores exemplares desta espécie, e durante os outros meses as médias de tamanho foram inferiores às do mês de dezembro. Todos os indivíduos capturados em dezembro encontravam-se maduros sexualmente, levando a crer que o aparecimento posterior em fevereiro de um grande número de indivíduos imaturos e de menor porte poderia estar relacionado a um comportamento de desova neste ambiente, que poderia desempenhar o papel de criadouro para esta espécie. A ausência de captura dessa espécie em meses anteriores a dezembro poderia estar relacionada a um possível comportamento migratório. A espécie *O. bonariensis* esteve representada com indivíduos maiores durante o mês de dezembro, período em que ocorreram poucos indivíduos com gônadas maduras e em estágio de maturação. Todos os exemplares da espécie *O. saliens* apresentaram gônadas imaturas, porém suas maiores médias de tamanho ocorreram entre as coletas de outubro e fevereiro. *M. littoralis* não apresentou um padrão de classes de tamanho ao longo dos meses de captura tendo seus picos de exemplares de maior porte nos meses de agosto e fevereiro, todos imaturos sexualmente.

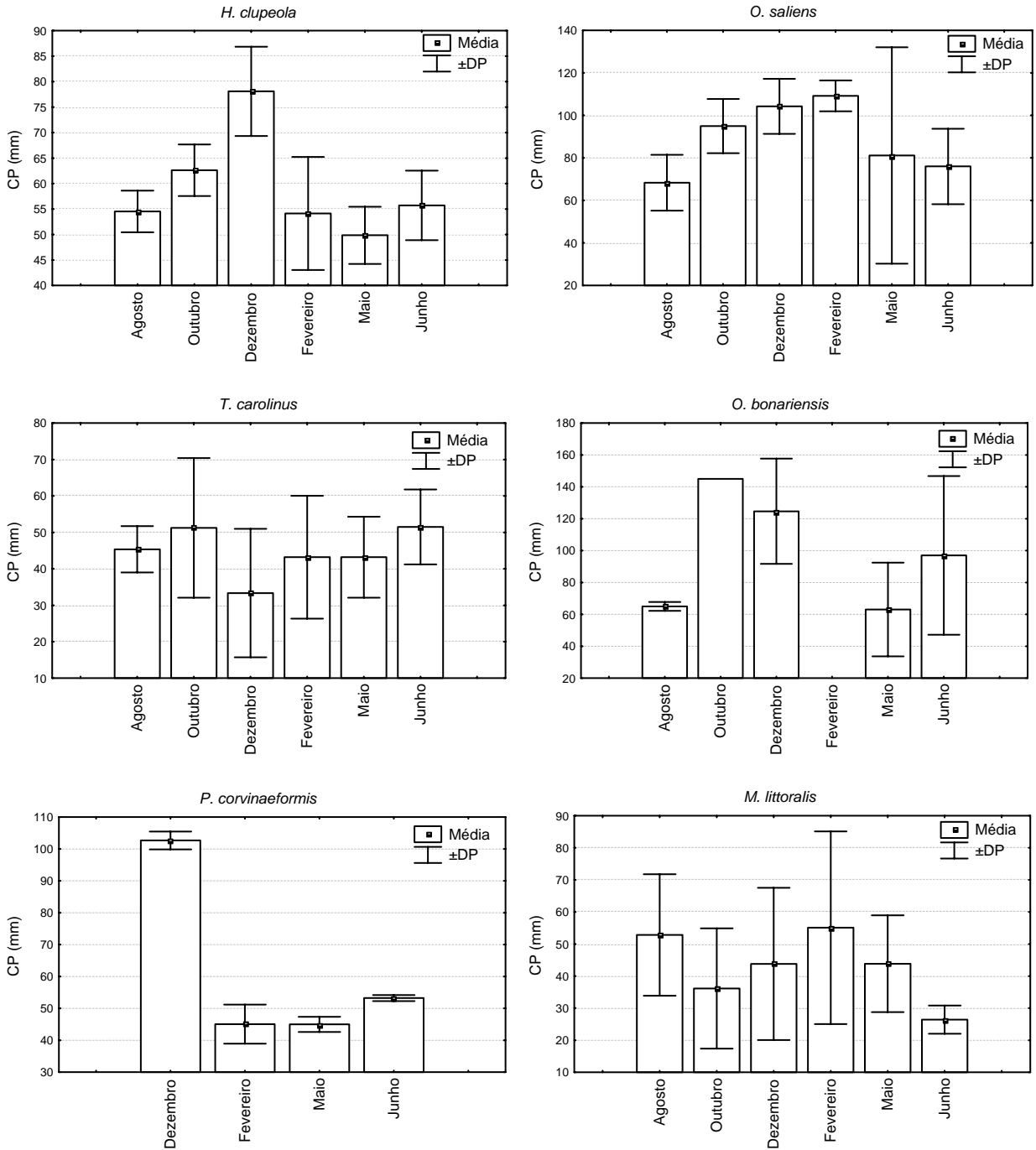


FIGURA 5 – VARIAÇÃO TEMPORAL DAS MÉDIAS DO COMPRIMENTO PADRÃO (mm) DAS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES (> 5%) CAPTURADAS COM ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO.

A figura 6 representa as médias de comprimento padrão das espécies dominantes ao longo dos meses amostrados, utilizando o esforço de três arrastos. Em análise desta figura observa-se que *H. clupeola* foi capturada durante todos os meses amostrados, com médias de tamanho superiores nas amostragens de agosto e dezembro, porém em agosto todos exemplares apresentaram-se imaturos sexualmente e em dezembro foi observada uma variedade maior de estádios de maturação, ocorrendo indivíduos com gônadas em maturação e maduras.

Todos os indivíduos da espécie *T. carolinus* apresentaram-se sexualmente imaturos, ocorrendo captura dos mesmos em todos os meses de amostragem. Observou-se em outubro uma média maior de tamanho em relação aos outros meses, exceto em relação a junho. De dezembro a maio houve um aumento gradual das médias de tamanho, e atingindo o valor máximo em junho.

A espécie *S. brasiliensis* 1 esteve presente entre as mais abundantes devido a um único arrasto que capturou um cardume de peixes imaturos durante o mês de fevereiro, o que pode estar relacionado com seus picos de desova que acontecem em dezembro e janeiro.

A espécie *O. saliens* ocorreu em todas as coletas, sendo que todos os exemplares estavam com gônadas imaturas. De outubro a fevereiro ocorreram as maiores médias de tamanho havendo um aumento gradual no decorrer desses meses. Entretanto de maio a agosto houve uma diminuição gradual nestas médias.

Os picos de maior tamanho para *O. bonariensis* foram observados em dezembro e junho, sendo que nestes dois meses ocorreram indivíduos com gônadas em maturação e gônadas já maduras. A maioria dos exemplares de *M. littoralis* apresentou estádios imaturos de suas gônadas. Em relação à variação temporal das médias de comprimento padrão, esta espécie apresentou suas maiores médias em agosto, dezembro, fevereiro e maio.

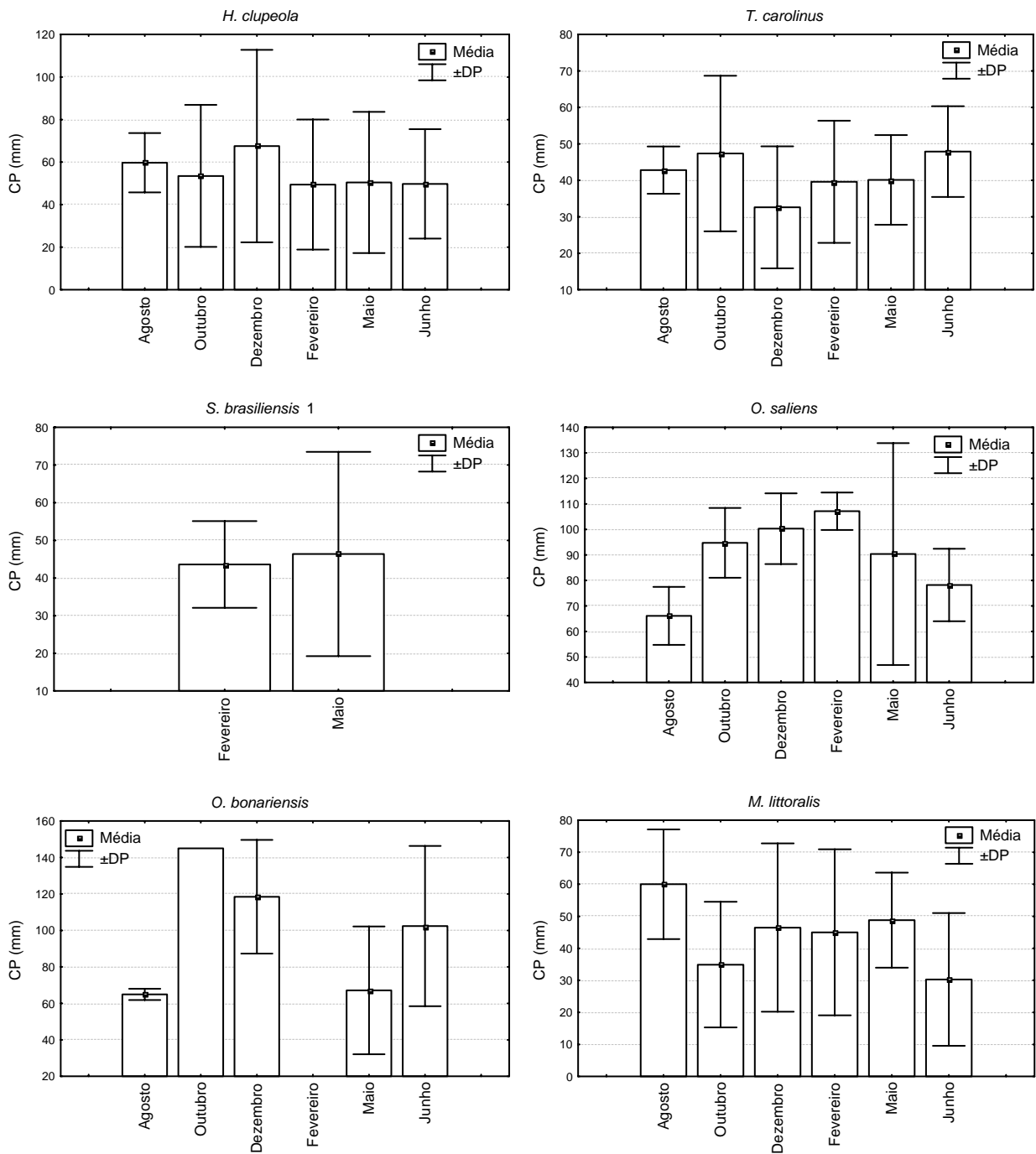


FIGURA 6 – VARIACÃO TEMPORAL DAS MÉDIAS DO COMPRIMENTO PADRÃO (mm) DAS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES (> 5%) CAPTURADAS COM ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS.

Somente 9,07% de todos os peixes capturados no esforço amostral de um arrasto puderam ser identificados sexualmente. Nestes, a proporção entre machos e fêmeas foi de 1 : 1,78, isto é 64% eram fêmeas e 36% machos. Em sua grande maioria, os indivíduos capturados apresentaram se imaturos sexualmente com representação de 94,7% das amostragens (Fig. 7). Os estádios B, C e D somaram 5,3% das capturas, ou seja, com pouca representatividade (Tab. 9). O petrecho de pesca utilizado caracteriza-se por ser uma rede com velocidade lenta devido ao tamanho de sua malha, permitindo o escape de indivíduos ou espécies de maior porte.

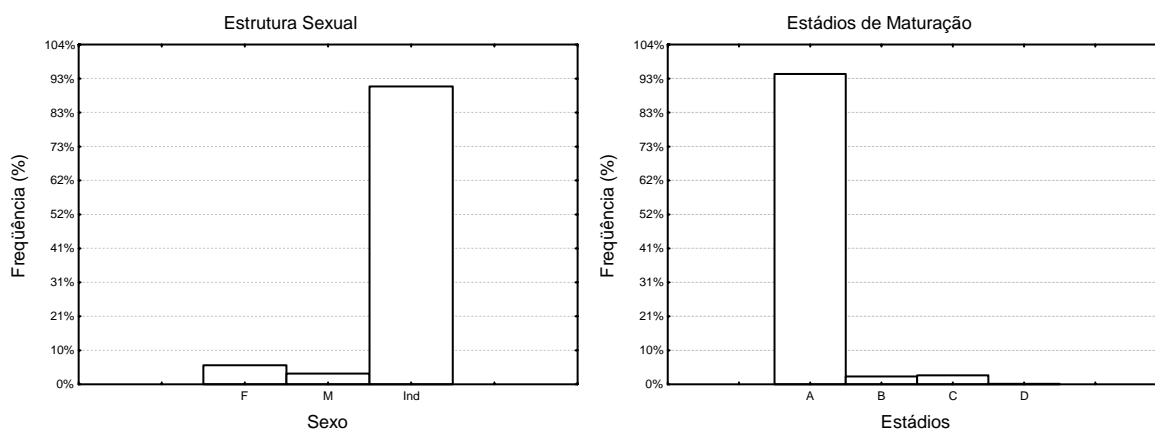


FIGURA 7 – ESTRUTURA SEXUAL E PERCENTUAL DOS DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL (A = IMATURO, B = EM MATURAÇÃO, C = MADURO E D = ESVAZIADO) DOS EXEMPLARES CAPTURADOS EM ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO.

TABELA 9 – OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO DAS ESPÉCIES DURANTE OS MESES DE AMOSTRAGEM, NO ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO.

Espécie	Estádio	Agosto	Outubro	Dezembro	Fevereiro	Mai	Junho	%
<i>A. lyolepis</i>	A	0	0	0	1	0	0	0,05
	B	0	0	1	0	0	0	0,05
	C	0	0	1	0	0	0	0,05
<i>A. parva</i>	A	4	9	0	0	0	3	0,83
	B	0	1	0	0	0	0	0,05
<i>A. tricolor</i>	A	11	2	9	0	0	26	2,49
	B	0	4	0	0	0	0	0,21
	C	0	25	0	1	0	0	1,35
<i>A. vulpes</i>	A	0	1	0	0	0	0	0,05
<i>C. arenaceus</i>	A	0	0	1	1	0	1	0,16
	B	0	0	0	3	0	0	0,16
<i>C. bleekermanus</i>	A	0	0	0	0	6	0	0,31
<i>C. chrysurus</i>	A	0	0	1	0	0	0	0,05
<i>C. edentulus</i>	A	2	0	0	0	0	0	0,10
<i>C. faber</i>	A	0	0	0	1	0	0	0,05

Espécie	Estádio	Agosto	Outubro	Dezembro	Fevereiro	Mai	Junho	%
<i>C. gracilicirrus</i>	A	0	9	0	0	0	0	0,47
	B	0	2	0	0	0	0	0,10
<i>C. nobilis</i>	A	0	0	0	0	1	2	0,16
<i>C. parallelus</i>	A	0	0	0	0	1	0	0,05
	C	0	1	0	0	0	0	0,05
<i>D. rhombeus</i>	A	0	0	0	0	1	1	0,10
	B	0	1	0	0	0	0	0,05
	C	0	0	3	0	0	0	0,16
<i>E. argenteus</i>	A	0	0	0	1	0	1	0,10
	B	0	2	0	0	0	0	0,10
<i>E. crossotus</i>	A	0	0	0	6	0	1	0,36
<i>E. lefroyi</i>	A	0	0	1	0	26	0	1,40
<i>Eucinostomus</i> sp.	A	0	0	0	1	0	0	0,05
<i>H. clupeiola</i>	A	60	33	64	93	98	29	19,54
	B	0	1	9	3	0	0	0,67
	C	0	0	10	0	0	0	0,52
	D	0	0	1	1	0	0	0,10
<i>H. unifasciatus</i>	A	2	1	1	10	5	1	1,04
	B	0	7	0	0	0	0	0,36
	C	0	2	0	0	0	0	0,10
Juvenis Clupeidae	A	0	0	0	0	3	0	0,16
Juvenis Engraulidae	A	0	0	1	1	3	0	0,26
<i>L. grossidens</i>	A	0	0	0	2	0	14	0,83
	B	2	0	0	0	0	0	0,10
	C	0	0	0	1	0	0	0,05
<i>M. americanus</i>	A	0	1	0	0	0	0	0,05
<i>M. littoralis</i>	A	6	107	25	38	15	14	10,63
	B	0	1	0	0	0	0	0,05
<i>M. platanus</i>	A	0	0	0	0	0	1	0,05
<i>Mugil</i> sp. 1	A	1	11	5	2	6	1	1,35
<i>Mugil</i> sp. 2	A	0	0	0	1	0	0	0,05
<i>O. bonariensis</i>	A	76	1	8	0	13	4	5,29
	B	0	0	1	0	1	0	0,10
	C	0	0	1	0	0	0	0,05
<i>O. oglinum</i>	A	3	0	0	7	1	0	0,57
	D	0	1	0	0	0	0	0,05
<i>O. saliens</i>	A	84	30	30	18	5	20	9,69
<i>P. corvinaeformis</i>	A	0	0	0	68	7	4	4,10
	C	0	0	6	0	0	0	0,31
<i>P. nudigula</i>	A	0	0	0	3	0	0	0,16
<i>P. ramosus</i>	A	0	0	0	3	0	0	0,16
<i>P. saltatrix</i>	A	1	1	2	10	0	1	0,78
<i>P. virginicus</i>	A	0	0	0	1	42	10	2,75
<i>S. brasiliensis</i> 1	A	0	0	0	30	9	0	2,02
<i>S. foetens</i>	A	0	0	0	1	0	0	0,05
<i>S. greeleyi</i>	A	0	0	0	0	0	1	0,05
<i>S. marina</i>	A	0	0	0	1	0	0	0,05
	C	0	1	0	0	0	0	0,05
<i>S. rastrifer</i>	A	0	2	0	0	0	0	0,10
<i>S. timucu</i>	A	0	0	0	3	0	0	0,16
	B	0	0	4	3	0	0	0,36

Espécie	Estádio	Agosto	Outubro	Dezembro	Fevereiro	Maior	Junho	%
<i>S. timucu</i>	C	0	0	1	0	0	0	0,05
<i>S. vomer</i>	A	0	0	0	6	0	0	0,31
<i>S. brasiliensis</i> 2	A	0	0	0	4	0	0	0,21
<i>T. carolinus</i>	A	22	48	43	177	79	46	21,51
<i>T. falcatus</i>	A	0	0	0	0	6	0	0,31
<i>T. goodei</i>	A	0	0	1	5	5	4	0,78
<i>U. coroides</i>	A	0	0	6	12	12	65	4,92

Entretanto, num esforço de captura de três arrastos foi possível identificar o sexo de 8,4% do total de peixes capturados. A proporção entre machos e fêmeas foi de 1 : 1,68, ou seja, entre os exemplares identificados 62,8% pertenciam ao sexo feminino e 37,2% ao sexo masculino (Fig. 8). A maior parte das capturas foi representada por indivíduos imaturos sexualmente com 95,2% e os outros estádios de maturação ficaram distribuídos nos 4,8% restantes (Tab. 10).

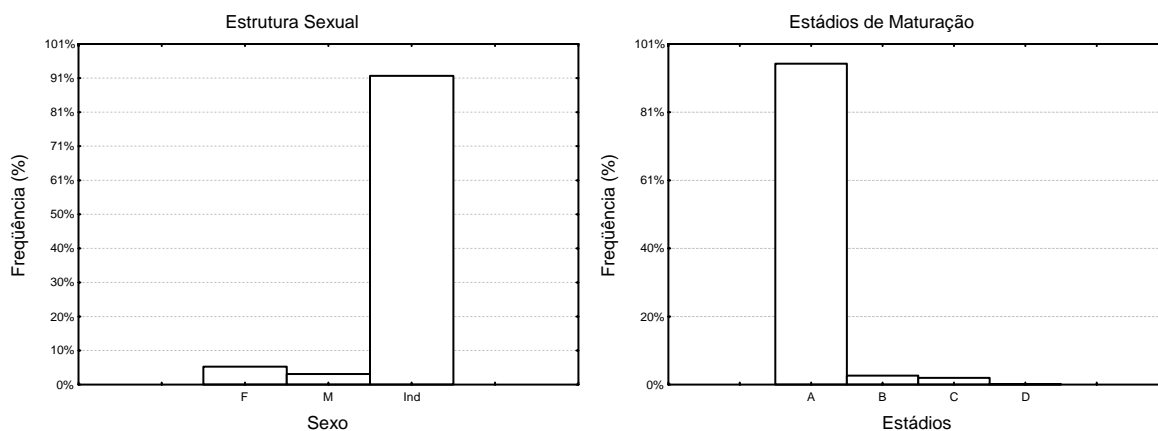


FIGURA 8 - ESTRUTURA SEXUAL E PERCENTUAL DOS DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL (A = IMATURO, B = EM MATURAÇÃO, C = MADURO E D = ESVAZIADO) DOS EXEMPLARES CAPTURADOS EM ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS.

TABELA 10 – OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO DAS ESPÉCIES DURANTE OS MESES DE AMOSTRAGEM, NO ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS.

Espécie	Estádio	Agosto	Outubro	Dezembro	Fevereiro	Mai	Junho	%
<i>A. lyolepis</i>	A	2	0	0	2	0	0	0,08
	B	0	0	1	0	0	1	0,04
	C	0	0	3	0	0	0	0,06
<i>A. parva</i>	A	26	20	0	1	1	3	1,03
	B	0	28	0	0	0	0	0,57
<i>A. tricolor</i>	A	19	24	40	32	2	43	3,23
	B	0	10	2	0	0	0	0,24
	C	0	47	0	1	0	0	0,97
<i>A. vulpes</i>	A	0	2	1	2	0	0	0,10
<i>C. arenaceus</i>	A	2	2	5	3	0	5	0,34
	B	1	0	0	3	0	0	0,08
	D	1	0	0	0	0	0	0,02
<i>C. bleekermanus</i>	A	0	0	0	0	8	0	0,16
<i>C. chrysurus</i>	A	0	0	3	0	0	0	0,06
<i>C. edentulus</i>	A	18	0	0	0	0	0	0,36
<i>C. faber</i>	A	0	0	0	2	1	0	0,06
<i>C. gracilicirrus</i>	A	0	18	0	1	0	0	0,38
	B	0	2	0	0	0	0	0,04
<i>C. leiarchus</i>	B	0	0	0	1	0	0	0,02
<i>C. nobilis</i>	A	0	0	0	0	2	12	0,28
<i>C. parallelus</i>	A	0	0	0	0	1	0	0,02
	B	0	0	1	0	0	0	0,02
	C	0	1	0	0	0	0	0,02
<i>D. rhombeus</i>	A	0	0	1	0	1	2	0,08
	B	0	1	0	0	0	0	0,02
	C	0	0	3	1	0	0	0,08
<i>E. argenteus</i>	A	0	0	0	5	1	1	0,14
	B	0	5	1	0	0	1	0,14
<i>E. crossotus</i>	A	2	0	0	18	4	7	0,63
	B	1	0	0	0	0	0	0,02
<i>E. gula</i>	B	0	3	0	0	0	0	0,06
	C	0	1	0	0	0	0	0,02
<i>E. lefroyi</i>	A	0	0	1	0	37	0	0,77
<i>E. melanopterus</i>	A	0	0	0	2	0	0	0,04
<i>Eucinostomus</i> sp.	A	0	0	0	14	0	0	0,28
<i>H. clupeola</i>	A	231	109	148	236	164	52	18,99
	B	2	1	9	16	0	0	0,57
	C	0	0	15	1	0	0	0,32
	D	0	0	1	1	0	0	0,04
<i>H. unifasciatus</i>	A	3	3	3	19	10	1	0,79
	B	0	8	1	1	3	1	0,28
	C	0	2	0	0	0	0	0,04
	D	0	0	0	0	1	0	0,02
<i>I. parvipinnis</i>	A	0	0	0	2	0	0	0,04
Juvenis Clupeidae	A	0	0	0	0	9	0	0,18
Juvenis Engraulidae	A	0	4	4	66	3	0	1,56
<i>L. grossidens</i>	A	0	0	0	13	0	20	0,67
	B	2	0	0	0	0	0	0,04

Espécie	Estádio	Agosto	Outubro	Dezembro	Fevereiro	Maior	Junho	%
<i>L. grossidens</i>	C	0	1	0	1	0	0	0,04
<i>M. americanus</i>	A	1	6	0	2	0	0	0,18
	B	0	0	0	1	0	0	0,02
<i>M. littoralis</i>	A	21	190	89	117	69	42	10,67
	B	0	1	0	0	0	0	0,02
<i>M. platanus</i>	A	0	0	0	0	0	1	0,02
	B	0	0	0	0	0	1	0,02
<i>Mugil sp. 1</i>	A	12	94	8	2	12	14	2,87
<i>Mugil sp. 2</i>	A	0	0	0	1	4	0	0,10
<i>Mycteroperca sp.</i>	A	0	0	3	0	0	0	0,06
<i>O. bonariensis</i>	A	198	1	21	0	26	11	5,19
	B	0	0	2	0	2	3	0,14
	C	0	0	1	0	0	6	0,14
<i>O. oglinum</i>	A	3	10	0	8	1	1	0,46
	D	0	1	0	0	0	0	0,02
<i>O. saliens</i>	A	161	49	43	29	9	50	6,89
<i>O. saurus</i>	A	0	0	0	1	0	0	0,02
<i>P. corvinaeformis</i>	A	3	0	0	159	19	15	3,96
	B	1	0	0	0	0	0	0,02
	C	0	0	10	0	0	0	0,20
<i>P. harroweri</i>	A	1	3	0	0	0	0	0,08
	B	0	3	0	0	0	0	0,06
<i>P. nudigula</i>	A	1	0	0	6	0	0	0,14
<i>P. ramosus</i>	A	0	0	0	6	0	0	0,12
<i>P. saltatrix</i>	A	2	10	6	12	0	1	0,63
	B	0	0	0	2	0	0	0,04
<i>P. virginicus</i>	A	0	0	0	1	54	14	1,39
<i>S. brasiliensis 1</i>	A	0	0	0	107	16	0	2,48
<i>S. foetens</i>	A	0	0	0	1	0	0	0,02
<i>S. greeleyi</i>	A	0	0	0	0	0	1	0,02
	C	0	2	0	0	0	0	0,04
<i>S. marina</i>	A	0	0	0	1	3	1	0,10
	B	0	0	0	0	1	0	0,02
	C	0	1	0	0	0	0	0,02
	D	0	0	0	0	1	0	0,02
<i>S. rastrifer</i>	A	0	3	0	0	0	0	0,06
<i>S. testudineus</i>	A	0	0	1	0	0	0	0,02
<i>S. timucu</i>	A	0	0	0	3	0	0	0,06
	B	0	0	6	3	0	0	0,18
	C	0	0	1	0	0	0	0,02
<i>S. vomer</i>	A	0	0	0	7	0	0	0,14
<i>S. brasiliensis 2</i>	A	0	0	0	5	0	0	0,10
<i>T. carolinus</i>	A	77	87	102	392	256	218	22,87
<i>T. falcatus</i>	A	0	0	1	1	14	0	0,32
<i>T. goodei</i>	A	0	0	3	11	13	9	0,73
<i>U. coroides</i>	A	1	20	13	25	26	174	5,23

Resultando das capturas do menor esforço amostral, cinco espécies apresentaram três dos quatro estádios de maturação (Fig. 9).

Somente a espécie *H. clupeola* apresentou indivíduos nos quatro estádios de maturação, com imaturos ocorrendo durante todas as coletas. Nos meses de outubro a fevereiro ocorreram indivíduos maduros e em dezembro e fevereiro foram observados indivíduos com as gônadas esvaziadas, porém em baixa proporção em relação aos outros estádios.

Em todos os meses amostrados foram capturados indivíduos imaturos de *O. bonariensis*, exceto em fevereiro quando não houve captura desta espécie. Em dezembro ocorreram exemplares com gônadas em maturação e maduras, e em maio ocorreram exemplares com gônadas em maturação.

Em fevereiro e junho os indivíduos da espécie *L. grossidens* apresentaram-se imaturos, e em agosto todos os peixes capturados estavam com as gônadas em maturação. Indivíduos maduros só foram observados no mês de fevereiro.

Em agosto, dezembro e junho foram capturados apenas indivíduos imaturos da espécie *A. tricolor*. Em fevereiro ocorreram exclusivamente indivíduos maduros. Em outubro ocorreram os estádios A, B, e C, porém com maior representatividade de indivíduos maduros.

Em todos os meses foram capturados exemplares imaturos de *H. unifasciatus*, exceto em outubro quando também foram registrados indivíduos maduros, porém com predominância de peixes com gônadas em maturação.

No mês de outubro foram capturados exemplares com gônadas em maturação da espécie *D. rhombeus*, já em dezembro foram capturados apenas indivíduos maduros. Indivíduos imaturos ocorreram apenas nos meses de maio e junho.

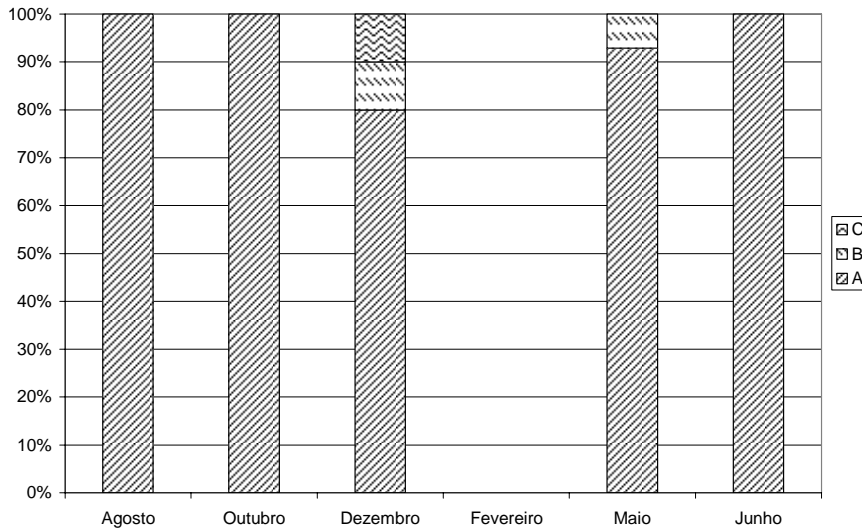
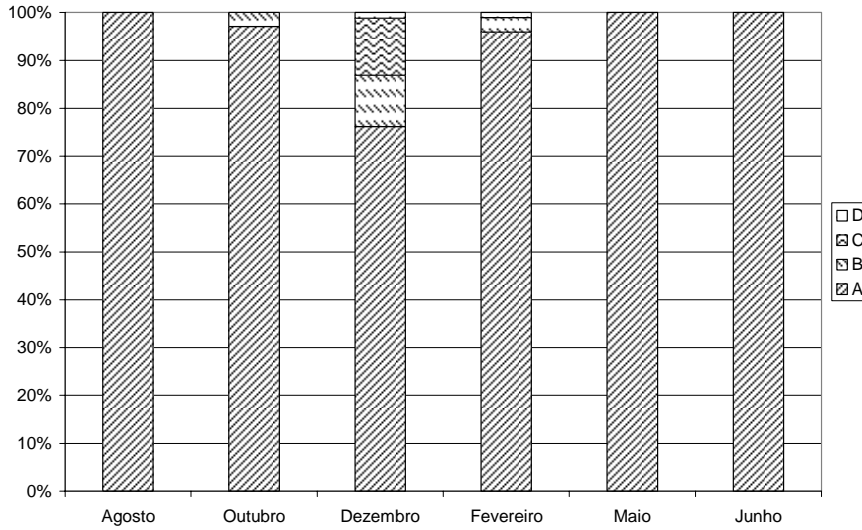


FIGURA 9 - OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE 6 ESPÉCIES COM AO MENOS 3 ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO.

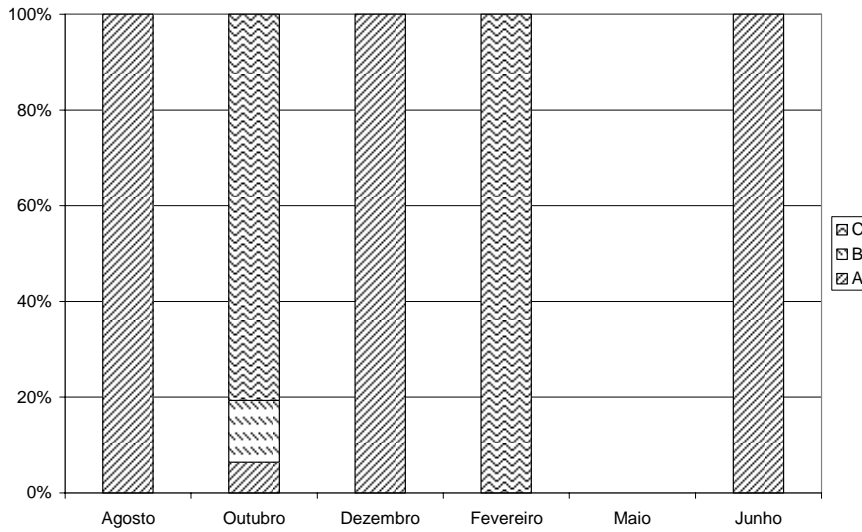
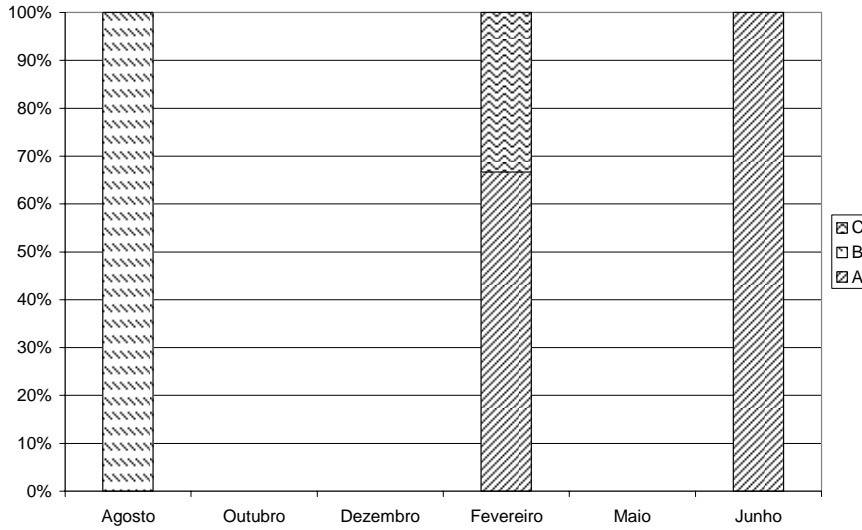
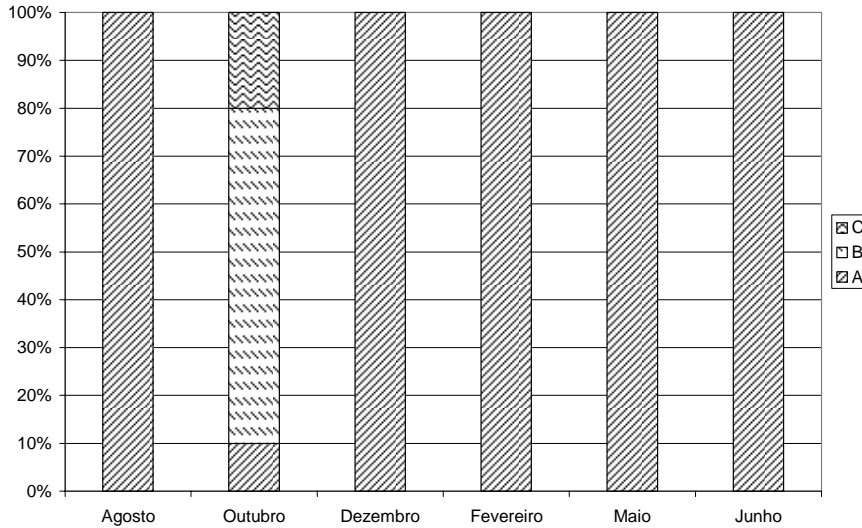
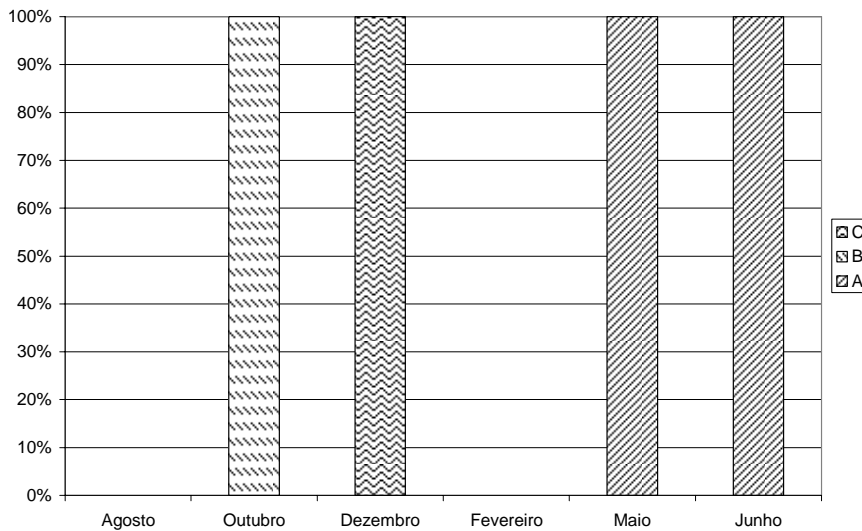


FIGURA 9 - OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE 6 ESPÉCIES COM AO MENOS 3 ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO.



H. unifasciatus



D. rhombeus

FIGURA 9 - OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE 6 ESPÉCIES COM AO MENOS 3 ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO.

Dentre as espécies analisadas empregando-se um esforço amostral de três arrastos, seis apresentaram ao menos três dos quatro estádios de maturação, sendo que somente *H. clupeiola* e *H. unifasciatus* apresentaram os quatro estádios no decorrer de todas as amostragens (Fig. 10). Em todos os meses foram coletados indivíduos imaturos de *H. clupeiola*, porém em agosto e outubro foi observada uma baixa porcentagem de indivíduos em maturação sexual. Em dezembro ocorreram os quatro estádios sendo que D ocorreu em baixa proporção em relação aos demais. Em fevereiro, assim como em dezembro, ocorreram indivíduos com gônadas em maturação.

Ocorreram indivíduos imaturos da espécie *O. bonariensis* em todos os meses amostrados, exceto durante fevereiro. Em dezembro as proporções dos estádios B e C foram baixas, em maio apareceram poucos indivíduos com gônadas em maturação e em junho pouco menos da metade dos exemplares capturados estavam com gônadas em maturação ou maduras.

Em agosto os peixes capturados da espécie *L. grossidens* estavam com as gônadas em maturação e em outubro registraram-se indivíduos maduros sexualmente. Não foram capturados indivíduos desta espécie em dezembro e maio. Em fevereiro as amostras eram compostas por indivíduos imaturos e maduros sexualmente, e em junho foram capturados apenas peixes imaturos.

Da espécie *A. tricolor* foram observados indivíduos imaturos em todos os meses amostrados, e em outubro cerca de 70% dos indivíduos capturados estavam nos estádios B e C, com predominância de exemplares maduros sexualmente. Dezembro e fevereiro apresentaram baixas proporções dos estádios B e C respectivamente.

Enquanto em agosto foram observados somente indivíduos imaturos de *H. unifasciatus*, em outubro a maior parte dos exemplares capturados apresentava gônadas em maturação, com ocorrência de poucos indivíduos maduros. Exemplares com gônadas em maturação ocorreram de outubro a junho, sendo que em maio também foram observados alguns exemplares com as gônadas esvaziadas.

A espécie *D. rhombeus* ocorreu em outubro com indivíduos apresentando gônadas no estágio B de maturação. Em dezembro foram capturados exemplares imaturos, mas na maioria dos exemplares as gônadas estavam maduras (aproximadamente 75%). Em fevereiro foram capturados exclusivamente peixes com gônadas maduras, e em maio e junho ocorreram apenas exemplares imaturos desta espécie.

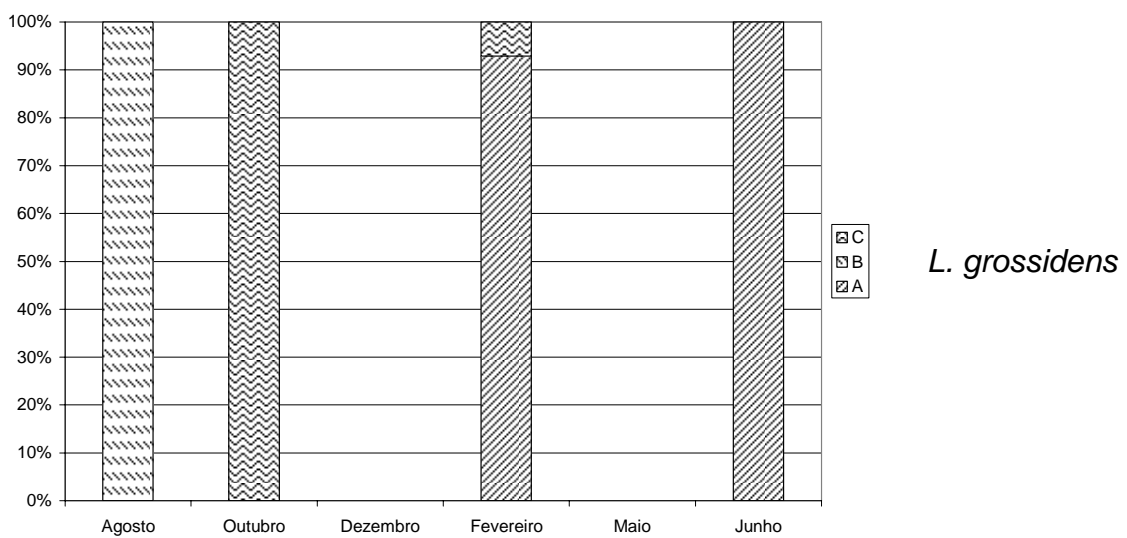
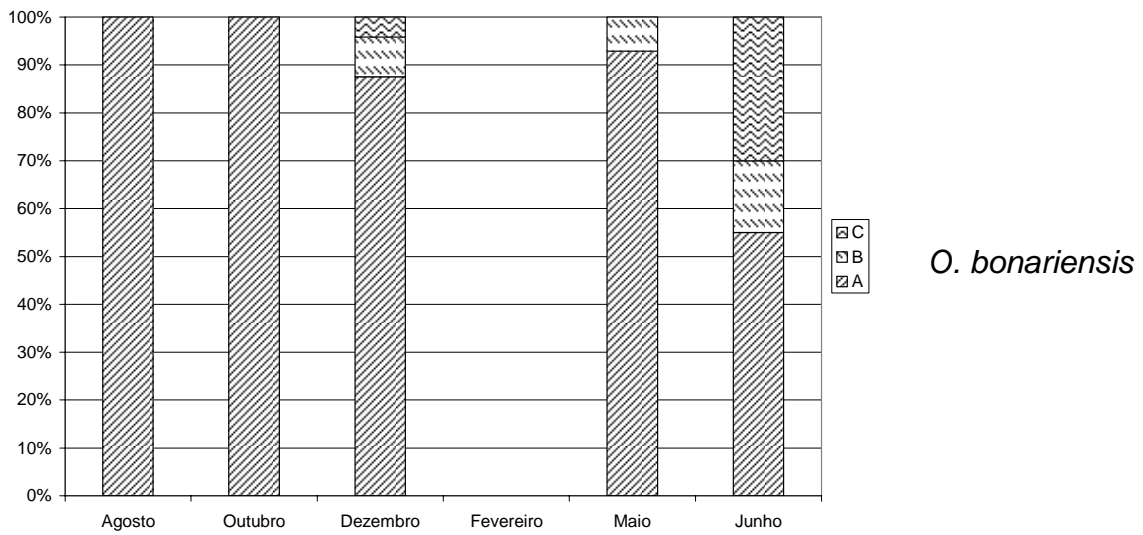
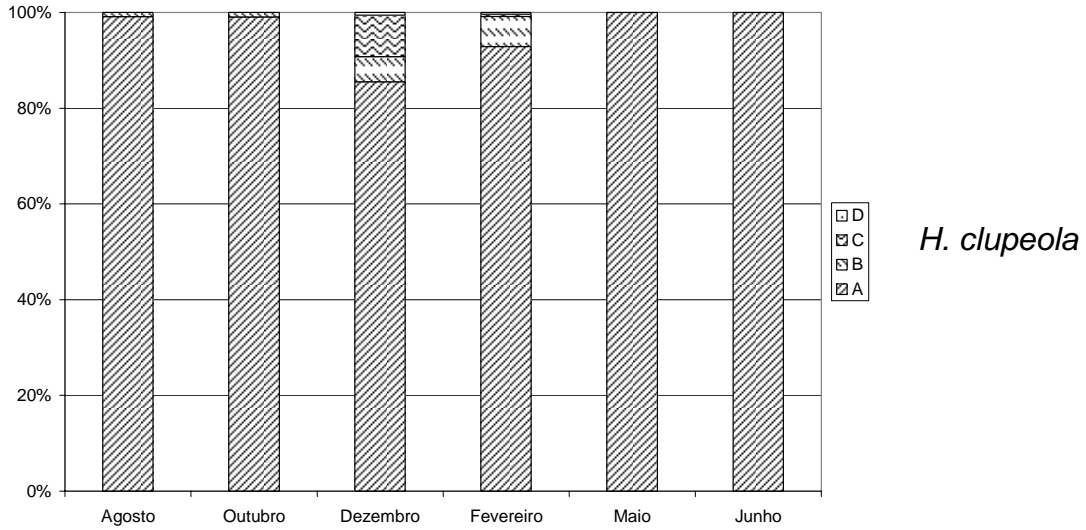
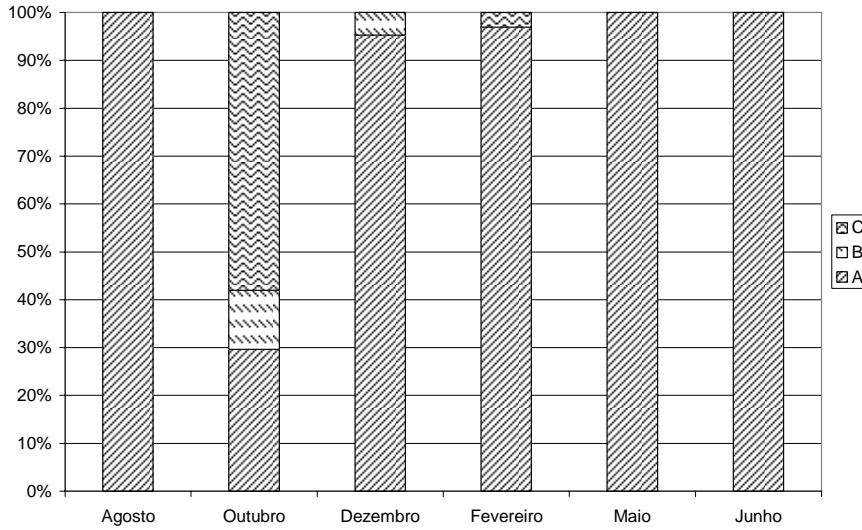
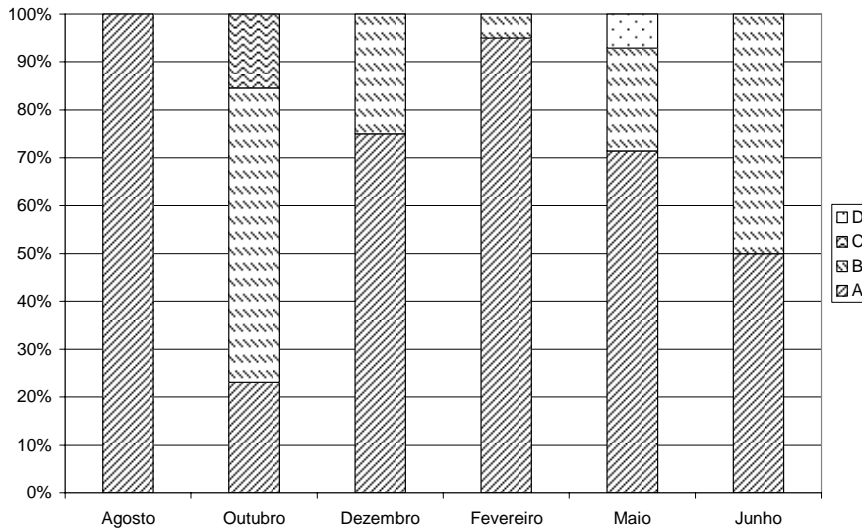


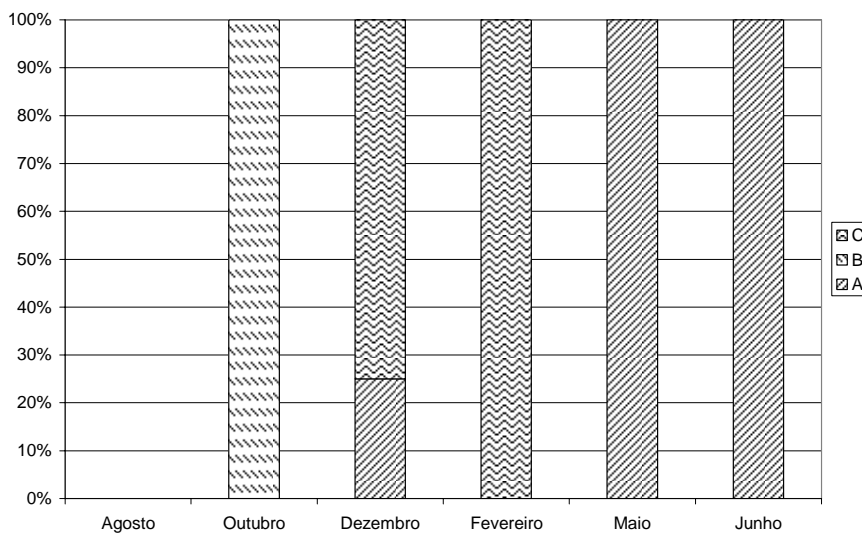
FIGURA 10 - OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE 6 ESPÉCIES COM AO MENOS 3 ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS.



A. tricolor



H. unifasciatus



D. rhombeus

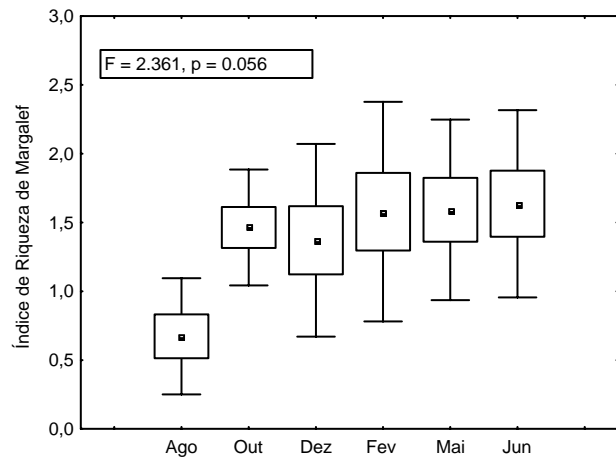
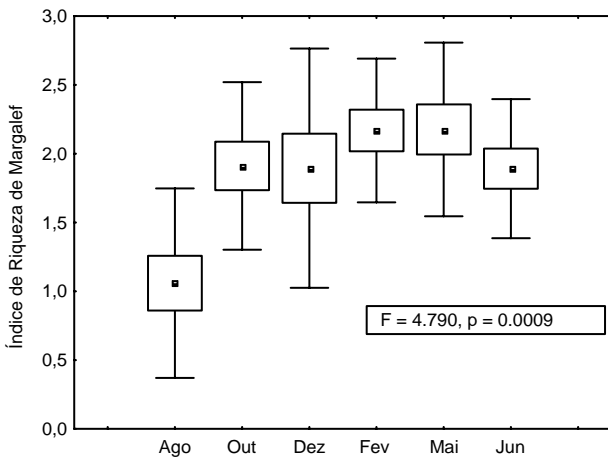
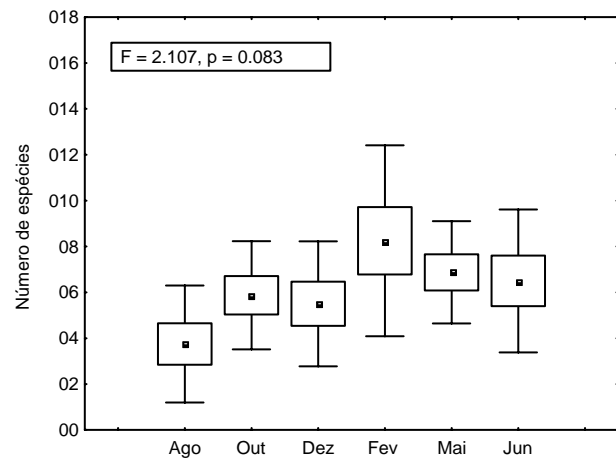
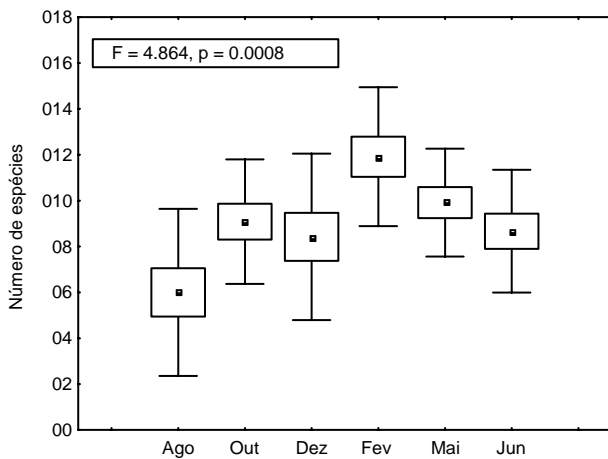
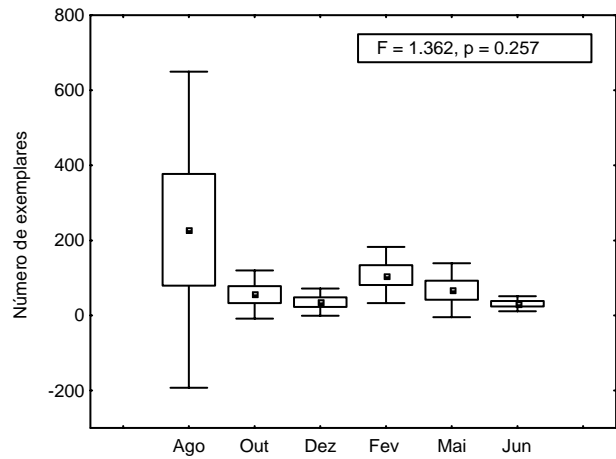
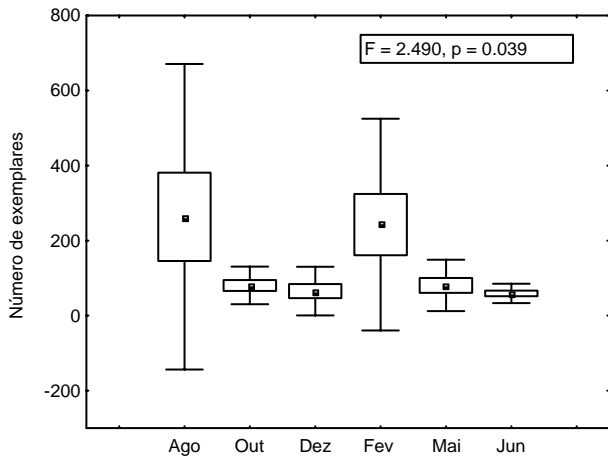
FIGURA 10 - OCORRÊNCIA DOS ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL DE 6 ESPÉCIES COM AO MENOS 3 ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, COM ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS.

Em relação ao número de exemplares capturados ao longo de um ano, diferenças significativas foram observadas somente quando consideradas as amostras de três arrastos, com médias maiores em agosto e fevereiro e semelhantes entre si nos demais meses (Fig. 11). Apesar de não terem sido observadas diferenças estatísticas nas capturas de apenas um arrasto, permanece a tendência de maiores capturas durante os meses de agosto e fevereiro. Nenhum padrão estacional é visível nos dados de ambos os esforços.

Em média o número de espécies somente foi diferente entre os meses nas amostras de três arrastos, com uma maior média em fevereiro e menor em agosto (Fig. 11). Apesar de não terem sido significativas as diferenças na comparação entre as médias calculadas com base em um arrasto, o valor da probabilidade ficou próximo do limite considerado, com aparente maior captura de espécies em fevereiro e menor em agosto. Utilizando-se ambos os esforços, observou-se um aumento nas capturas médias entre o inverno e o verão, diminuindo no período entre o verão e o inverno.

A riqueza de espécies, aqui representada pelo o Índice de Riqueza de Margalef, teve valores médios estatisticamente diferentes no esforço de três arrastos, sendo menor em agosto e similares entre si nos demais meses de coleta (Fig. 11). Considerando apenas um arrasto por horário de coleta, os valores médios deste índice não foram significativamente diferentes, no entanto, o valor da probabilidade foi relativamente baixo e a tendência de menor valor em agosto e igualdade nos demais meses permanece visível.

A diversidade de espécies, expressada pelo índice de diversidade de Shannon-Wiener, apresentou diferenças entre as suas médias mensais em ambos os esforços (Fig. 11), com médias menores em agosto e semelhantes nos demais meses amostrados. Em ambos os esforços, agosto e fevereiro apareceram como as menores equitabilidades, com valores mais elevados nos demais meses, estes mais similares entre si no esforço de três arrastos (Fig. 11).



3 arrastos

1 arrasto

FIGURA 11 – VARIAÇÃO TEMPORAL DO NÚMERO DE EXEMPLARES CAPTURADOS, NÚMERO DE ESPÉCIES, RIQUEZA DE MARGALEF, DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER E EQUITABILIDADE DE PIELOU. (A COLUNA DA ESQUERDA CORRESPONDE AO ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS E A COLUNA DA DIREITA CORRESPONDE AO ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO).

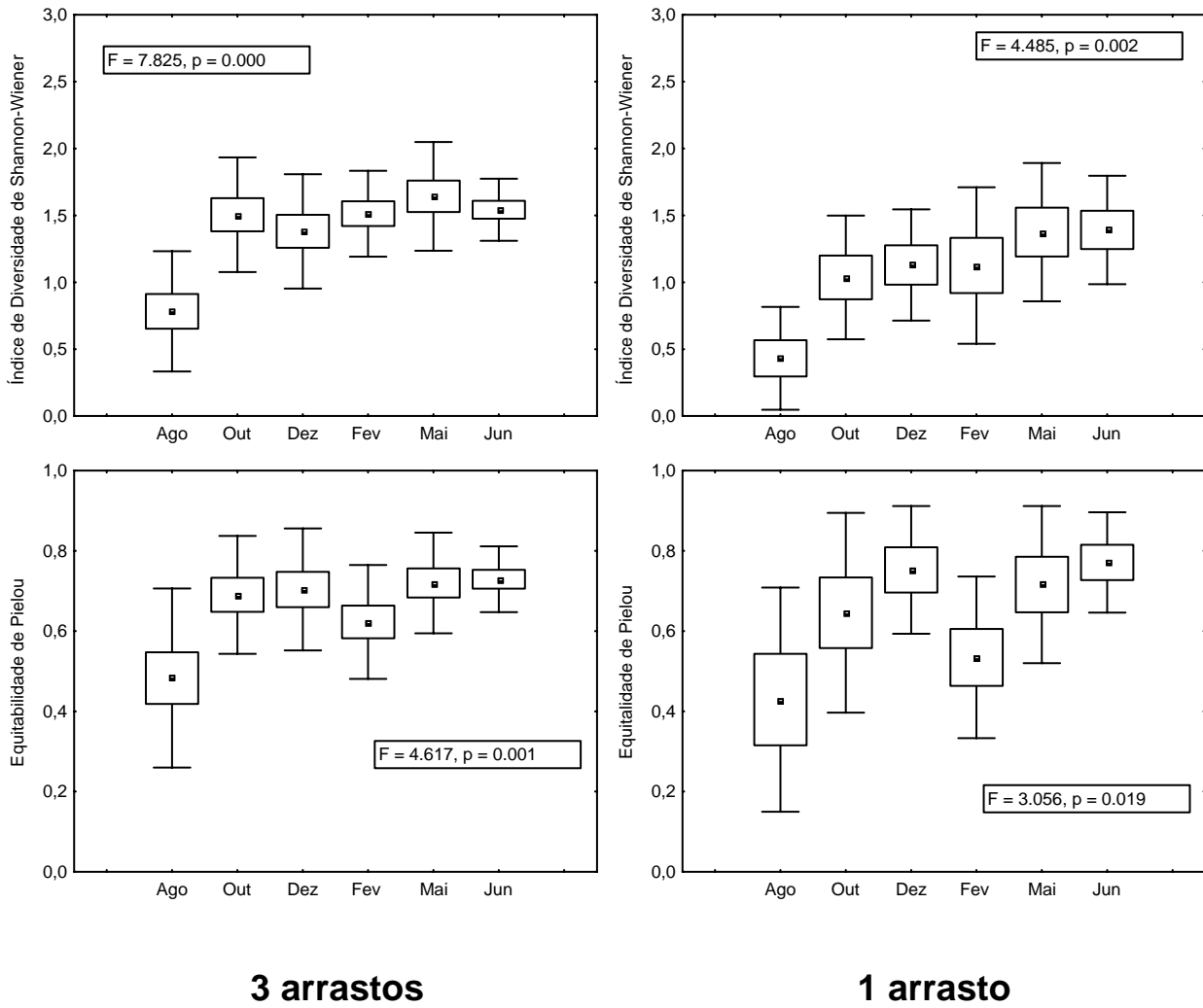


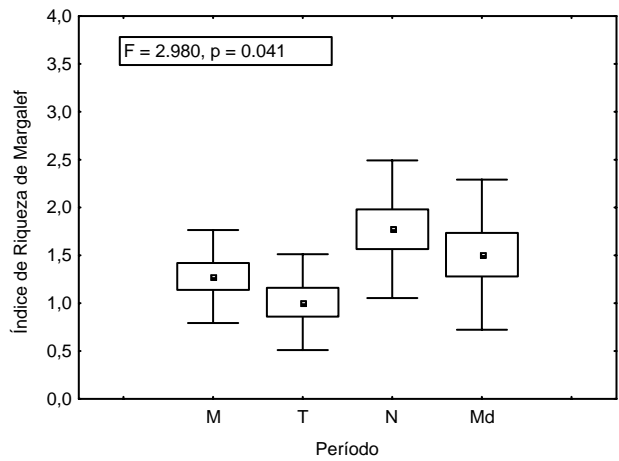
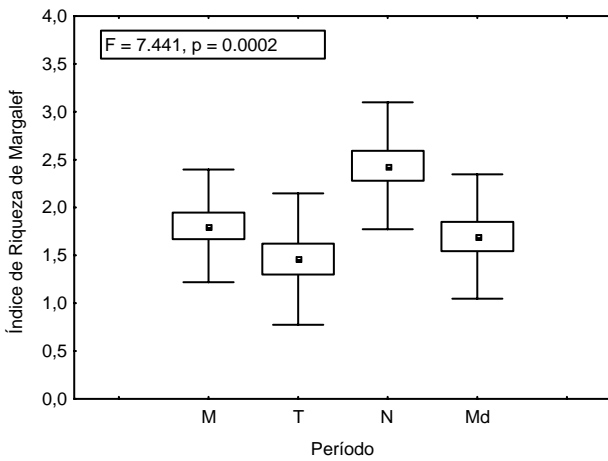
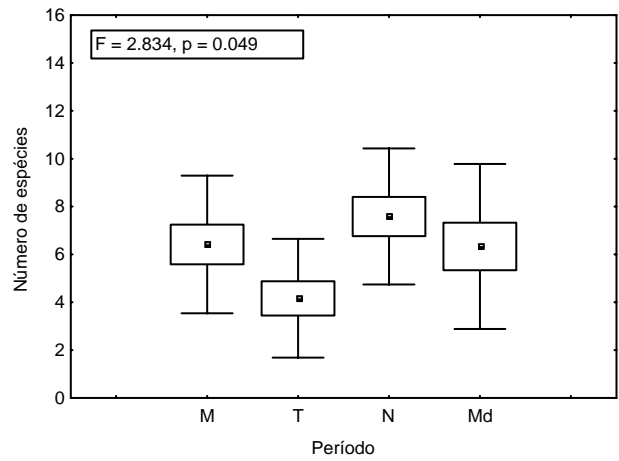
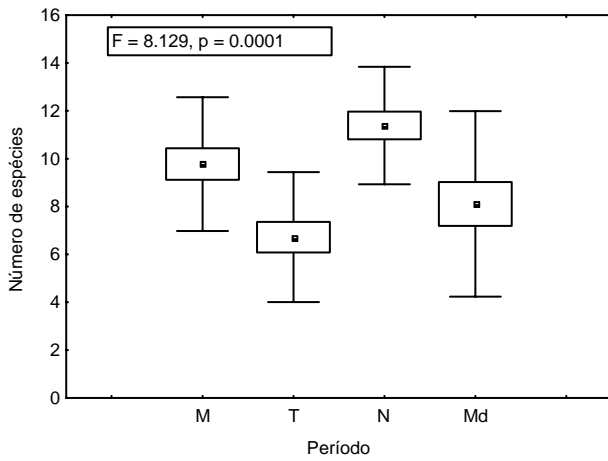
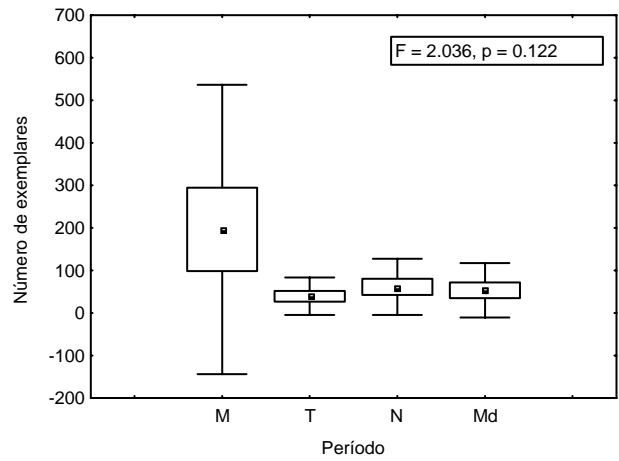
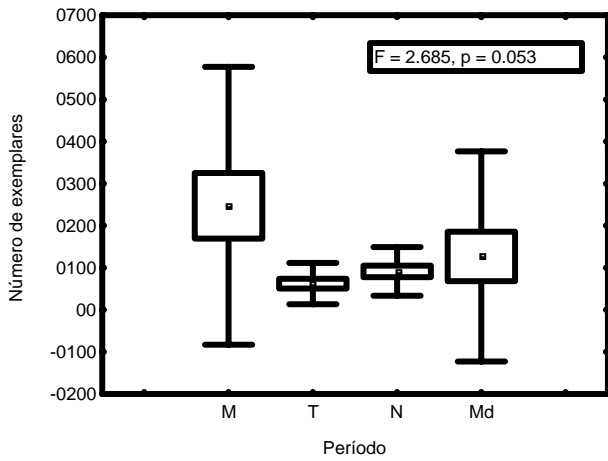
FIGURA 11 – VARIAÇÃO TEMPORAL DO NÚMERO DE EXEMPLARES CAPTURADOS, NÚMERO DE ESPÉCIES, RIQUEZA DE MARGALEF, DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER E EQUITABILIDADE DE PIELOU. (A COLUNA DA ESQUERDA CORRESPONDE AO ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS E A COLUNA DA DIREITA CORRESPONDE AO ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO).

Apesar de não existirem diferenças estatísticas entre os valores médios dos períodos de coleta, parece ter havido uma maior captura de exemplares no período da manhã, independentemente do esforço aplicado (Fig. 12). Nos demais períodos, em ambos os esforços, as capturas foram semelhantes.

O maior número médio de espécies ocorreu no período noturno, em ambos os esforços, seguido pelo período da manhã, madrugada e tarde, porém com valores médios maiores em todos os períodos considerando-se as amostras de três arrastos (Fig. 12). Este mesmo padrão foi observado para o Índice de Riqueza de Margalef quando utilizados os três arrastos, onde durante a noite houve a maior riqueza, seguida pelos períodos da manhã, madrugada e tarde (Fig. 12). Com o esforço de um arrasto houve uma pequena variação neste padrão, com o período noturno ainda apresentando a maior riqueza, porém é seguido pelos períodos da madrugada, manhã e tarde.

Considerando a amostragem com três réplicas, a diversidade de Shannon-Wiener teve a sua maior média no período da noite, com a madrugada apresentando a segunda maior média, enquanto que os períodos da manhã e da tarde tiveram médias semelhantes e menores que os demais períodos (Fig. 12). No esforço que utilizou um menor número de arrastos, novamente os valores médios deste índice foram menores que no esforço de três arrastos, e os períodos que apresentaram os maiores valores também foram noite e madrugada, seguidos pela média da manhã, com a menor média ocorrendo à tarde.

Nas amostras de um arrasto, a Equitabilidade de Pielou apresentou um aumento gradual dos valores médios a partir do período da manhã que apresentou o menor valor até o período da madrugada, este com o maior valor de equitabilidade. Com o esforço de três arrastos notou-se que o período da manhã apresentou o menor valor de equitabilidade, porém a maior média foi observada durante o período noturno, e os períodos da tarde e madrugada apresentaram médias discretamente menores que o período noturno (Fig. 12).



3 arrastos

1 arrasto

FIGURA 12 – VARIAÇÃO TEMPORAL POR PERÍODO DO DIA, PARA O NÚMERO DE EXEMPLARES CAPTURADOS, NÚMERO DE ESPÉCIES, RIQUEZA DE MARGALEF, DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER E EQUITABILIDADE DE PIELOU. (A COLUNA DA ESQUERDA CORRESPONDE ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS E À COLUNA DA DIREITA CORRESPONDE ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO)

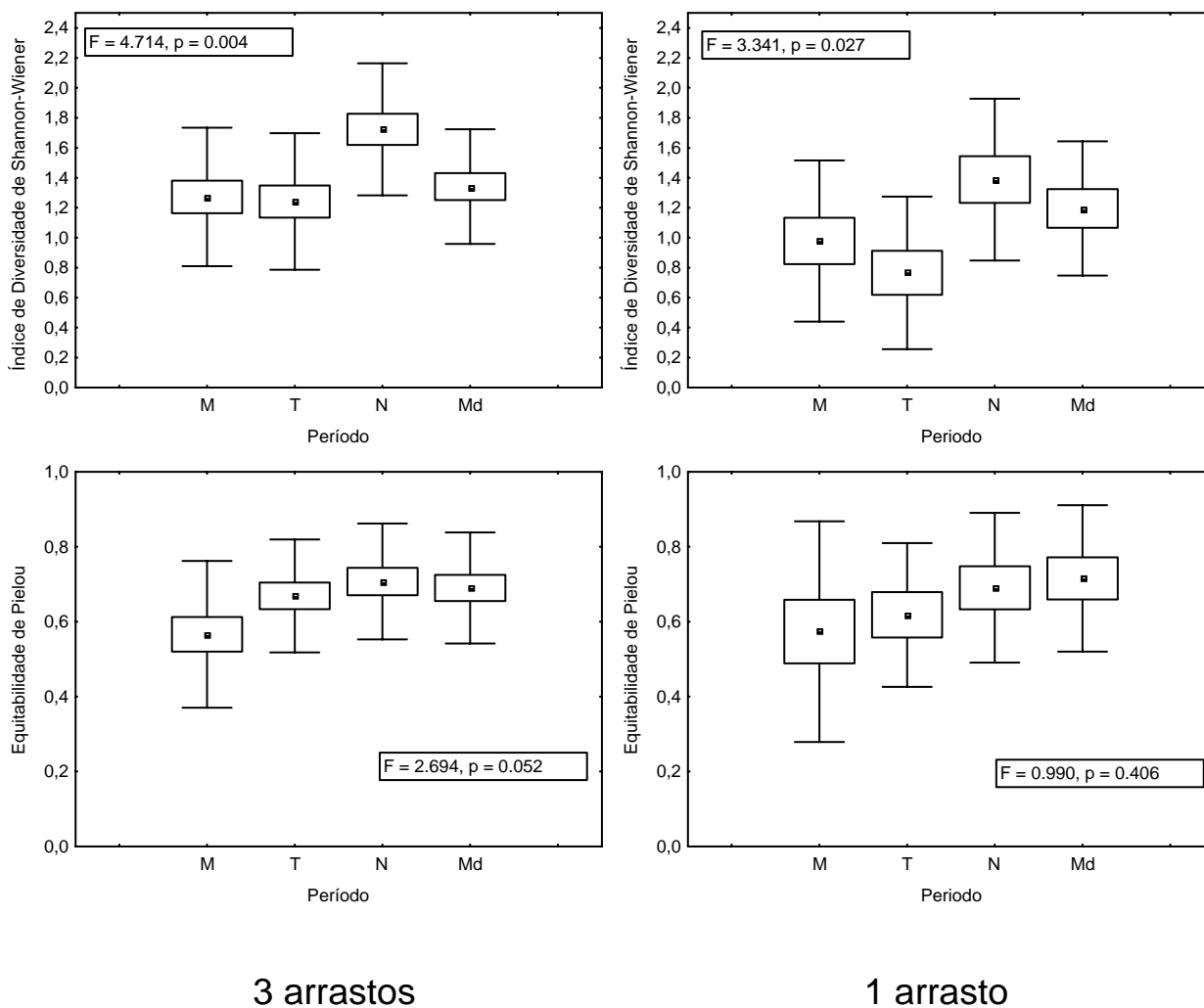


FIGURA 12 – VARIACÃO TEMPORAL POR PERÍODO DO DIA, PARA O NÚMERO DE EXEMPLARES CAPTURADOS, NÚMERO DE ESPÉCIES, RIQUEZA DE MARGALEF, DIVERSIDADE DE SHANNON-WIENER E EQUITABILIDADE DE PIELOU. (A COLUNA DA ESQUERDA CORRESPONDE ESFORÇO AMOSTRAL DE TRÊS ARRASTOS E À COLUNA DA DIREITA CORRESPONDE ESFORÇO AMOSTRAL DE UM ARRASTO)

A análise de ordenamento das amostras mensais através da rotina MDS não paramétrico (Multidimensional Scaling) parece indicar, entre os esforços de captura de um e três arrastos, pequenas diferenças significativas no padrão mensal de ocorrência qualitativo das espécies de peixes (Fig. 13). O teste de análise de similaridade (ANOSIM) confirma a interpretação dos gráficos do MDS, com pequenas diferenças entre as ictiofaunas dos meses ocorrendo de maneira similar em ambos os esforços (Tab. 11).

TABELA 11 – RESULTADO DO TESTE DE ANÁLISE DE SIMILARIDADE (ANOSIM) ENTRE MESES DE COLETA CONSIDERANDO-SE OS ESFORÇOS DE COLETA DE UM ARRASTO E TRÊS ARRASTOS.

1 arrasto			3 arrastos		
R global = 0,168 p = 0,1%			R global = 0,199 p = 0,1%		
	R	p (%)		R	p (%)
Ag x Ou	0,181	4,5	Ag x Ou	0,181	4,5
Ag x Fe	0,294	0,9	Ag x Fe	0,294	0,9
Ag x Ma	0,233	2,8	Ag x Ma	0,233	3,2
Ou x Fe	0,288	0,6	Ag x Ju	0,217	2,2
Ou x Ju	0,175	4,0	Ou x Fe	0,288	0,8
De x Fe	0,242	2,6	Ou x Ju	0,233	0,5
Fe x Ju	0,368	0,5	De x Fe	0,300	1,4
			Fe x Ju	0,414	0,6

(a)

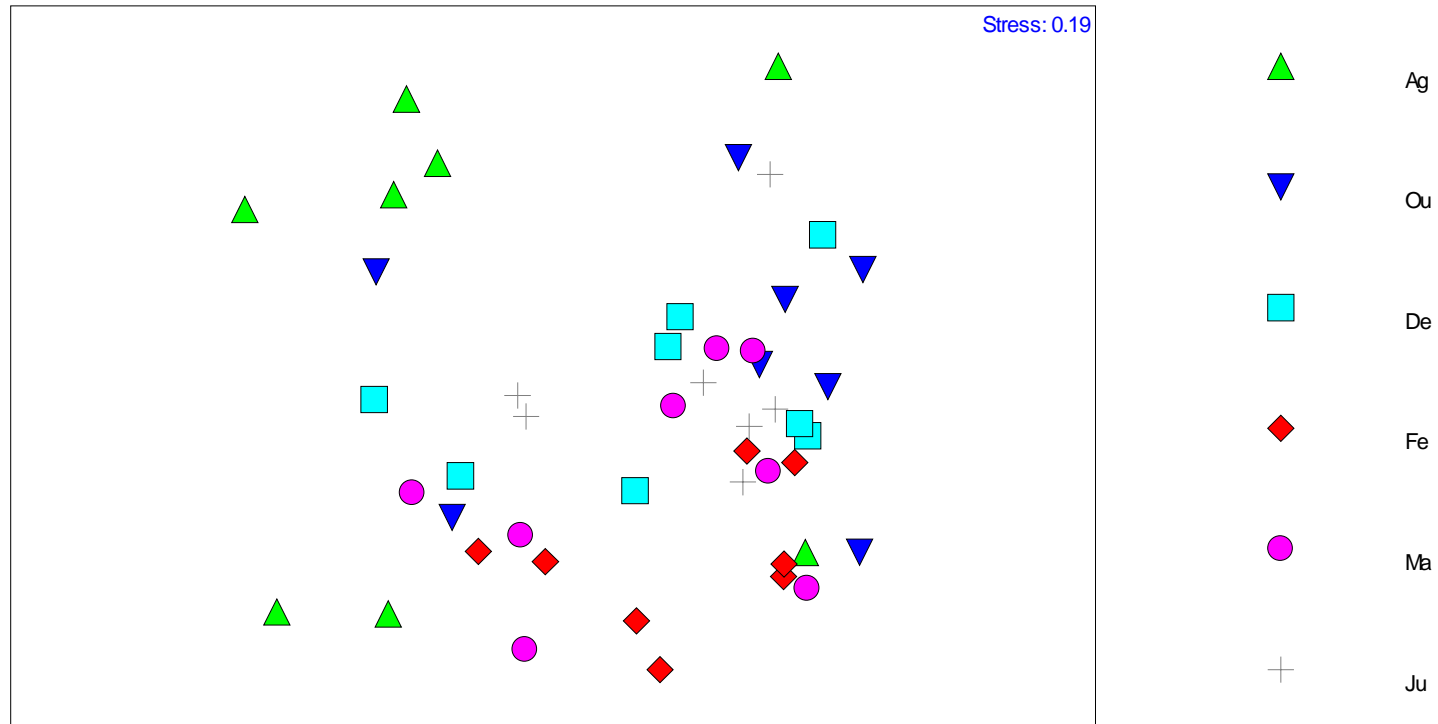


FIGURA 13 - MDS PARA OS MESES DE COLETA UTILIZANDO COMO ATRIBUTOS A ABUNDÂNCIA E OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES EM CADA UM DOS HORÁRIOS AMOSTRADOS NA PRAIA DE PONTAL DO SUL. (a) TRÊS ARRASTOS, (b) UM ARRASTO.

(b)

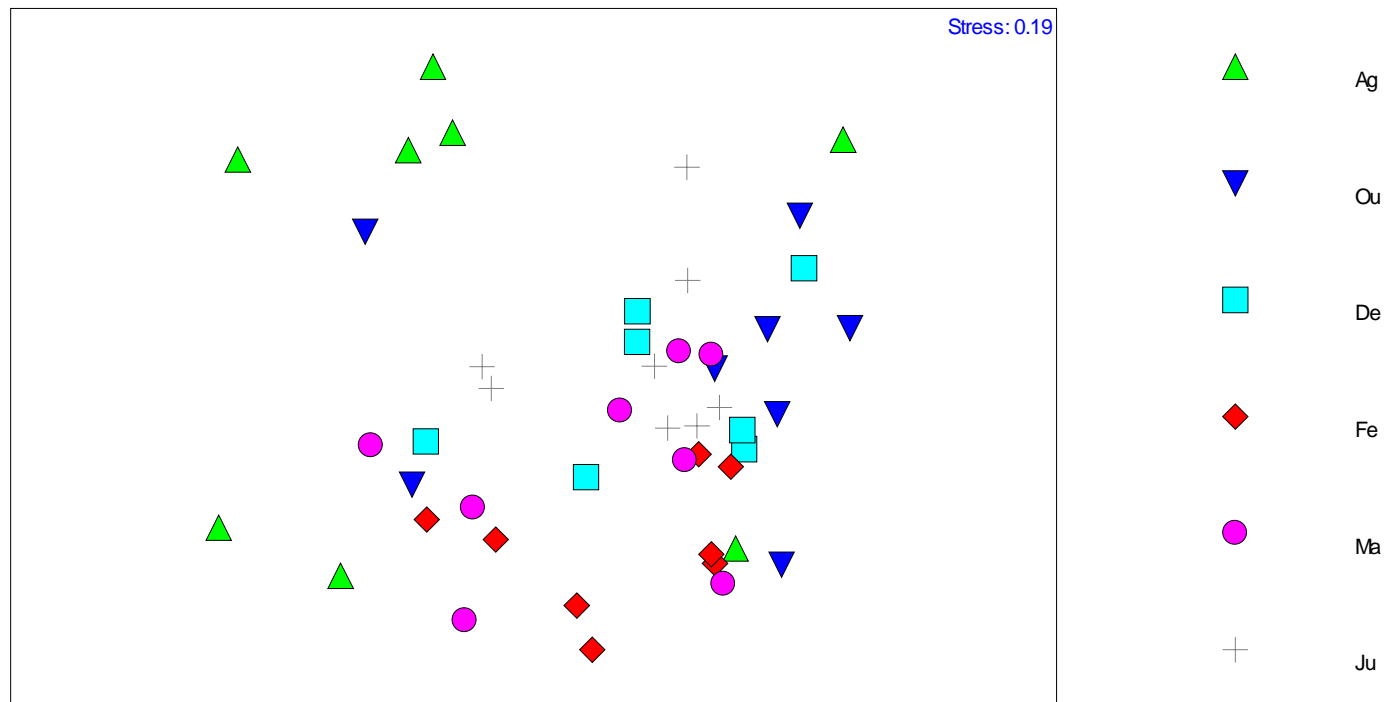


FIGURA 13 - MDS PARA OS MESES DE COLETA UTILIZANDO COMO ATRIBUTOS A ABUNDÂNCIA E OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES EM CADA UM DOS HORÁRIOS AMOSTRADOS NA PRAIA DE PONTAL DO SUL. (a) TRÊS ARRASTOS, (b) UM ARRASTO.

(a)

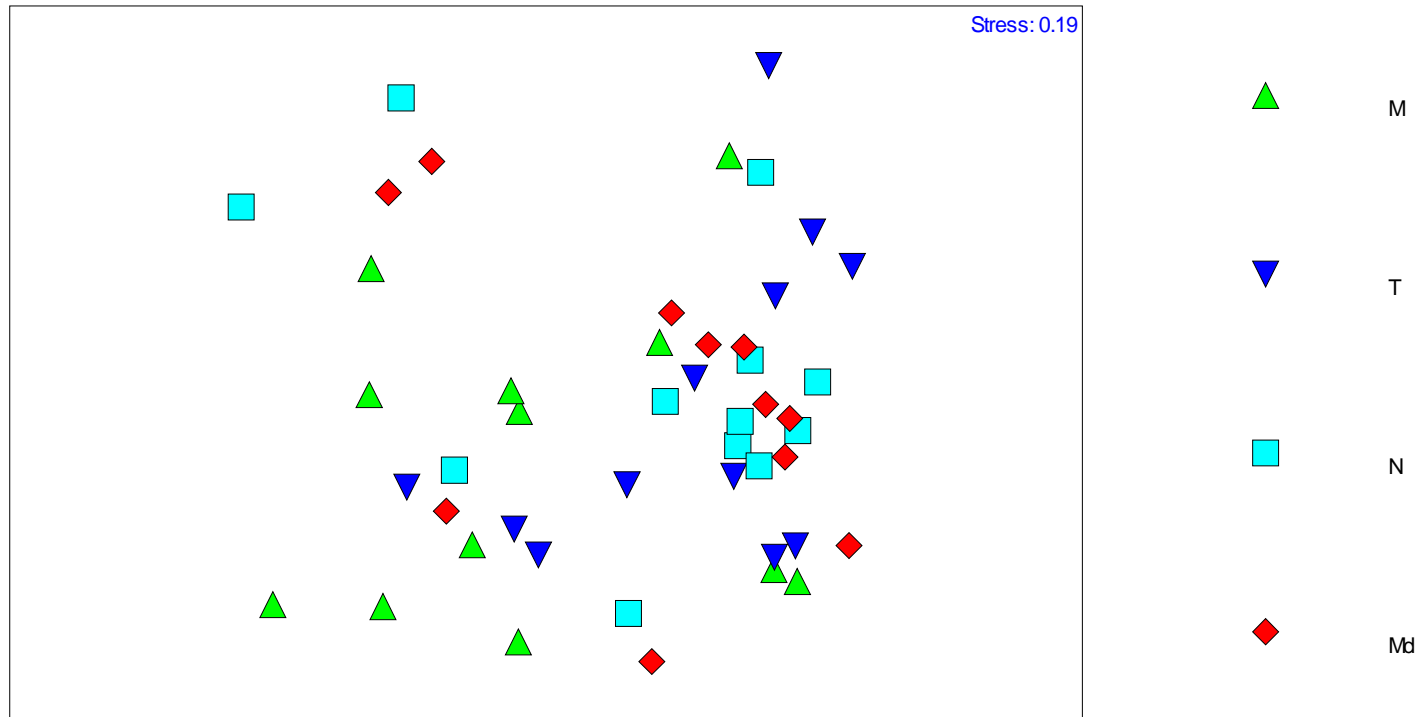


FIGURA 14 - MDS PARA TURNOS DE COLETA UTILIZANDO COMO ATRIBUTOS A ABUNDÂNCIA E OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES EM CADA UM DOS HORÁRIOS AMOSTRADOS NA PRAIA DE PONTAL DO SUL. (a) TRÊS ARRASTOS, (b) UM ARRASTO.

(b)

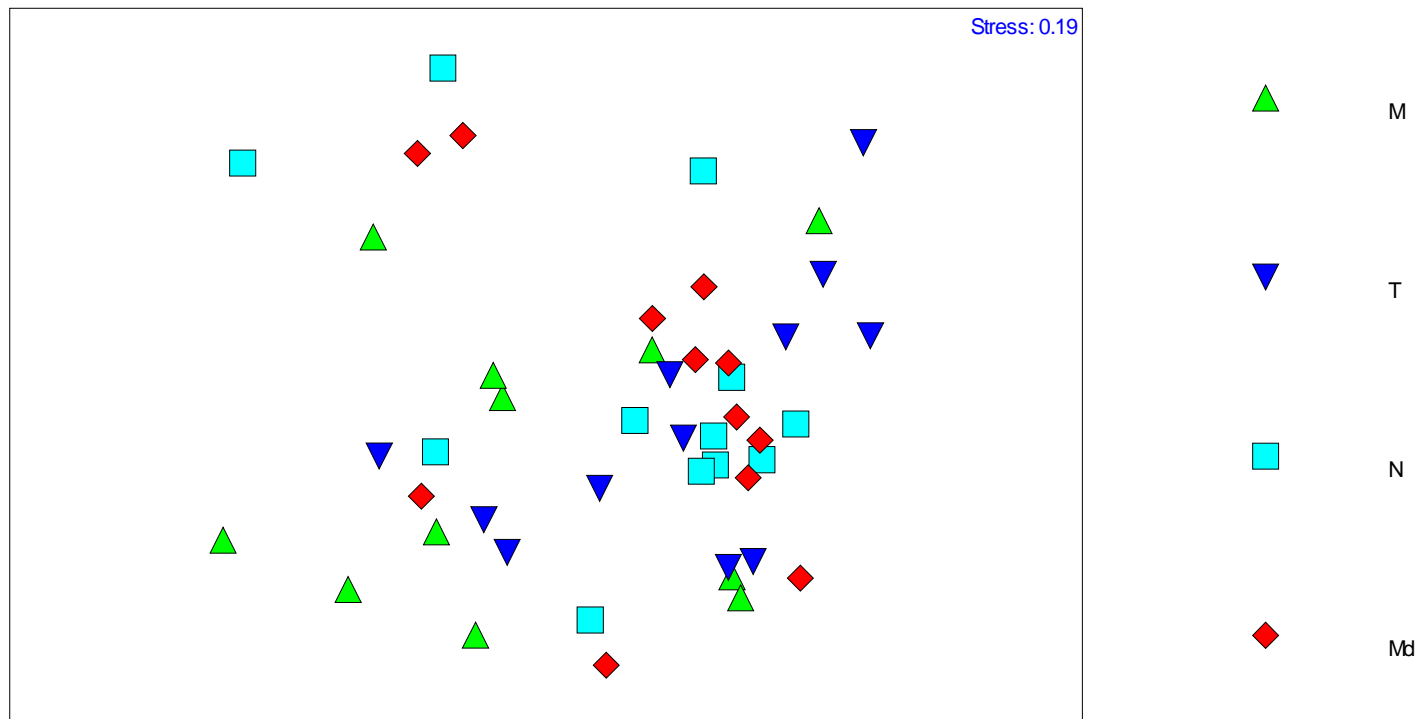


FIGURA 14 - MDS PARA TURNOS DE COLETA UTILIZANDO COMO ATRIBUTOS A ABUNDÂNCIA E OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES EM CADA UM DOS HORÁRIOS AMOSTRADOS NA PRAIA DE PONTAL DO SUL. (a) TRÊS ARRASTOS, (b) UM ARRASTO.

5. DISCUSSÃO

Em associação às praias a ictiofauna é caracterizada pela dominância de poucas espécies e presença de várias espécies raras (McFarland, 1963; Modde & Ross, 1981; Kennish, 1990; Brown & McLachlan, 1990), o que foi verificado também no presente estudo.

Em Pontal do Sul (Godefroid, 1997) observou uma comunidade caracterizada por uma alta riqueza, obtendo um total de 70 espécies capturadas distribuídas em 32 famílias. Em relação ao estudo de Godefroid (1997), a riqueza de espécies encontradas foi menor para ambos os esforços sendo que para um arrasto encontrou-se 47 *taxa* distribuídos entre 21 famílias e para três arrastos foram registrados 55 *taxa* presentes em 22 famílias, porém a diferença entre ambos foi relativamente baixa, tendo em vista que para o maior esforço de amostragem foram realizados 96 arrastos a mais. A diferença entre os totais de espécies de ambos os esforços pode ser atribuída ao fato de que algumas espécies só estiveram representadas por um ou poucos exemplares capturados, que ocasionalmente ocorreram em apenas um arrasto ou poucos arrastos realizados durante o período de amostragem. Foram exclusivas do esforço amostral com três arrastos as espécies *Cynoscion leiarchus*, *Eucinostomus gula*, *Eucinostomus melanopterus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Mycteroperca* sp., *Oligoplites saurus*, *Pellona harroweri* e *Sphoeroides testudineus* totalizando 21 indivíduos entre elas.

Em relação às famílias que apresentaram maior riqueza de espécies para a região estudada ocorre semelhança entre os resultados obtidos entre os diferentes esforços e ainda buscando outros estudos realizados nesta região (Godefroid, 1997; Félix, 2006), é notado que em essência, praticamente as mesmas famílias se apresentam com o maior número de espécies capturadas, sendo estas, Carangidae, Sciaenidae, Engraulidae, Clupeidae e Gerreidae, havendo diferenças entre a quantidade de espécies que cada estudo obteve para cada família. Ainda se estas famílias fossem ranqueadas em termos de maior riqueza, as posições neste ranque variariam de estudo para estudo e de esforço para esforço amostral. Isto possivelmente foi influenciado pelas diferentes metodologias adotadas, porém não é possível afirmar que este seja o único fator que estaria ocasionando tais diferenças, tendo em vista a grande dinâmica deste ambiente.

Para as espécies dominantes também se observou certa semelhança entre os diferentes esforços utilizados, sendo comuns a ambos *H. clupeola*, *T. carolinus*, *O. saliens*, *O. bonariensis* e *M. littoralis*. Ainda esteve presente entre as espécies dominantes para o menor esforço de captura *P. corvinaeformis* e para o maior esforço a espécie *Sardinella brasiliensis*. Esta última configurou entre as espécies dominantes em um esforço de três arrastos devido à captura de grandes cardumes nos meses de fevereiro e maio, o que não ocorreu considerando o esforço de apenas um arrasto. *H. clupeola*, *O. saurus* e *Sardinella brasiliensis*, entre outras também foram registradas como espécies dominantes em Pontal do Sul por Godefroid (1997).

Analisando o comprimento padrão dos peixes das espécies dominantes capturadas, tanto com um arrasto como três arrastos, a maior frequência de exemplares esteve presente entre as classes de tamanho que abrangem entre 20 mm a 80 mm de comprimento. Observando a estrutura sexual da comunidade capturada em ambos os esforços amostrais, grande maioria dos peixes apresentaram-se imaturos sexualmente e com ocorrência de poucos exemplares maduros ou já desovados. Tais resultados vão de encontro a alguns estudos de levantamento de ictiofauna que discutem o uso da zona de arrebentação de praias por peixes principalmente nas fases larvais e juvenis, com função de criação e alimentação (McLachlan, 1983; Lasiak, 1984 a, b; Nash & Santos, 1998). Observando-se os resultados das amostragens de ambos os esforços de captura, *H. clupeola*, *O. saliens*, *T. carolinus* e *M. littoralis* foram espécies dentre as mais abundantes, que estiveram presentes em todas as amostragens realizadas. Segundo Félix (2006) *H. clupeola*, *T. carolinus* e *M. littoralis* estariam recrutando durante todo o período anual justamente por serem numerosos e constantes durante todas as estações do ano.

Em dezembro foram capturados os maiores exemplares da espécie *H. clupeola*, neste período ocorreram indivíduos nos quatro estádios de maturação. As médias de tamanho podem ter sido elevadas em relação aos outros meses justamente por apresentarem indivíduos adultos maduros e desovados nesta época do ano. Em um trabalho realizado por Félix (2006) indivíduos desovados não foram capturados, o que levou a autora a sugerir que após a desova, indivíduos desta espécie se afastam da costa ou que o petrecho de pesca utilizado não tenha sido eficiente para capturá-las. A presença de indivíduos desovados, mesmo com baixa

representatividade numérica, durante o mês de dezembro e fevereiro, leva a crer que a ausência de desovados no trabalho de Félix (2006) possa estar relacionado com a casualidade das amostragens ou relacionado à ocupação de diferentes ambientes por esta espécie, não descartando a hipótese de que indivíduos desovados de *H. clupeola* afastem-se da costa após a desova.

Os exemplares de *T. carolinus* e *M. littoralis* capturados estiveram sempre representados por indivíduos imaturos, com exceção de um indivíduo da espécie *M. littoralis* capturado em outubro, que apresentou gônadas em estágio de maturação, considerando-se ambos os esforços amostrais. Em relação à média de comprimento padrão, em ambos os esforços as duas espécies apresentaram médias de comprimento entre 40 e 45 mm, indicando a desova durante todo ano, concordando com resultados apresentados por Félix (2006) para a mesma região amostrada. A autora ainda levanta a hipótese de abandono da área após atingirem um determinado tamanho ou a não captura destes pelo petrecho de pesca, hipótese que também pode ser associada a estes resultados aqui apresentados.

O. saliens também parece demonstrar um padrão de desova durante o ano inteiro devido à captura apenas de exemplares imaturos sexualmente e de pequeno porte corporal. Considerando o esforço de um arrasto a média de comprimento padrão da espécie foi de 83,48 mm e aumentando o esforço para três arrastos por série amostral nota-se a diminuição discreta desta média para 80,43 mm.

A espécie *O. bonariensis* também não demonstrou grande variação do comprimento médio dos exemplares capturados em ambos os esforços amostrais (72,43 mm para um arrasto e 72,96 mm para três arrastos). As classes de tamanho mais freqüentes para a espécie estiveram entre 40 e 80 mm em ambos os esforços. Considerando as ocorrências, *O. bonariensis* só não foi capturada durante o mês de fevereiro, apresentando diferenças entre os esforços amostrais, no que diz respeito aos estádios de maturação dos indivíduos capturados. Estas diferenças foram observadas durante os meses de dezembro e junho. Considerando o esforço de um arrasto, as proporções de indivíduos no estágio B e C foram de 20% aproximadamente, diminuindo para 12% aproximadamente quando considerado um esforço de três arrastos. Em maio para um arrasto foi registrada apenas a presença de indivíduos imaturos, porém com esforço amostral aumentado nota-se que a estrutura sexual é bastante diferenciada entre os esforços, apresentando 30% de

indivíduos maduros sexualmente e aproximadamente 15% do total de indivíduos em estágio de maturação gonadal.

Sardinella brasilienses foi uma espécie que apresentou uma das maiores discrepâncias quando comparados os diferentes esforços de captura. Quando utilizado apenas um arrasto de esforço amostral, esta espécie não foi classificada entre as mais abundantes da assembléia de peixes capturados. Neste caso apenas 39 indivíduos estiveram presentes nas capturas, e a média de comprimento padrão apresentada foi de 52,10 mm. Porém com três arrastos foram capturados 1027 indivíduos, o que elevou a abundância relativa desta espécie deixando-a entre as cinco espécies dominantes dentro da comunidade ictiofaunística. Houve diferença na média de comprimento em relação ao menor esforço, com um valor de 43,96 mm. Esta grande diferença relatada entre os diferentes esforços pode estar relacionada com maiores chances de captura de cardumes desta espécie quando aumentado o esforço de captura, tendo em vista que a diferença foi ocasionada por apenas um arrasto realizado que capturou 988 juvenis imaturos sexualmente.

Nos dois esforços amostrais foi possível a identificação sexual dos indivíduos em menos de 10% do total, sendo que a maior parte dos identificados foram exemplares do sexo feminino. A maior parte dos peixes capturados apresentava gônadas imaturas, sendo que aproximadamente 5% deles estavam com gônadas em maturação, maduras ou ainda desovadas. Isto pode estar associado às características do petrecho de pesca, com malha mais fina, funcionando com maior eficiência na captura de peixes menores, conseqüentemente mais jovens.

Em relação à quantidade de exemplares capturados durante os meses amostrados houve uma diferença significativa durante os meses de agosto e fevereiro quando considerado o esforço de três arrastos, que se diferenciaram dos demais meses devido a maior quantidade de peixes capturados. Para o esforço amostral de um arrasto nota-se a mesma tendência, porém a média de capturas em fevereiro aproximou-se mais dos demais meses de que da média de agosto. Em relação a estes dados em nenhum dos esforços foi observado em padrão estacional definido.

As médias de número de espécies capturadas ao longo do ano foram semelhantes entre as amostras do esforço de três arrastos, com exceção dos meses de fevereiro onde esta média foi maior e de agosto onde a média foi inferior em relação aos outros meses. Da mesma forma esta tendência foi observada para as

amostragens com um arrasto, porém as médias apresentadas foram menores em relação ao esforço com mais arrastos. Desta forma pode se associar uma maior média de espécies capturadas com o aumento do esforço de amostragem. Em ambos os esforços o Índice de Riqueza de Margalef apresentou valores médios similares entre as amostragens com exceção do mês de agosto onde o valor médio deste índice apresentou-se mais baixo.

Seguem ainda esta tendência os valores do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener, com valores similares no período entre outubro e junho, com valores menores para o mês de agosto, em ambos os esforços. Os resultados apresentados por estes três últimos parâmetros citados refletem a maior captura de indivíduos de poucas espécies durante o mês de agosto. Observando-se o índice de Equitabilidade de Pielou, agosto apresenta o menor valor entre os meses para ambos os esforços amostrais. Para três arrastos os demais meses apresentam uma maior similaridade entre estes valores, porém em fevereiro foram observados valores médios discretamente mais baixos que os dos meses restantes. Para um arrasto de esforço há uma menor similaridade entre os meses de outubro a junho, ainda com fevereiro apresentando valores menores em relação ao restante dos meses, porém não tão baixos como os valores de agosto.

6. CONCLUSÕES

No âmbito geral existiram variações considerando-se os dois esforços de amostragem, no entanto, as características da comunidade de peixes na sua essência não apresentaram grandes diferenças, quando utilizado um esforço maior de captura. As famílias e espécies dominantes em termos numéricos foram similares em ambos os esforços e concordaram com estudos já realizados na mesma região. As estruturas de tamanho, sexo e maturidade gonadal observadas aqui, também não apresentaram diferenças significativas, tanto na comparação entre os esforços como em comparação ao conhecimento já obtido para a zona de arrebenção das praias locais.

As ferramentas estatísticas são de grande utilidade nos estudos ecológicos de comunidade, muitas vezes deixando mais claros os padrões de variação temporal e espacial. Algumas das análises exigem um mínimo de réplicas amostrais para que

os testes sejam confiáveis, e para que determinados pressupostos previstos no método sejam atendidos. Tendo isto em mente, os estudos realizados em levantamentos ictiofaunísticos, em sua maioria utilizam réplicas amostrais, para relatar de uma melhor forma as características de uma comunidade em um determinado habitat. Porém, como objetivou este estudo, é possível descrever estas características utilizando-se um menor esforço amostral sem que os resultados e conclusões apresentadas estejam distorcidos ou se afastem da realidade presente no espaço amostrado. Logicamente, a utilização de um esforço maior diminui a casualidade dos resultados obtidos, neste sentido, os trabalhos sobre planejamento amostral indicam que réplicas espaciais e temporais, quando as áreas são comparáveis, permitem uma melhor visão dos padrões de variação de um compartimento biológico, uma estratégia diferente da aplicada neste trabalho, no qual as réplicas foram temporais.

Utilizando um esforço amostral menor, sem que haja perda de informação, ocorre um menor gasto de tempo tanto no campo como no laboratório, sem falar da redução de custos. Mas é do ponto de vista ambiental que a maior vantagem ocorre, uma vez que um menor esforço de captura estaria causando uma menor mortalidade de peixes, poupando desta forma parte da população, sem falar do aspecto ético, em voga nas discussões acadêmicas, envolvendo o direito de matar e infringir dor a outros organismos. São poucos os estudos que se destinam a avaliar o planejamento amostral de modo a obter as informações desejadas minimizando mortalidade dos organismos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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 – Associação de Defesa e Educação Ambiental, 248 pp., 1978.
- BROWN, A. C. & McLACHLAN, A. **Ecology of Sandy Beaches.** New York : Elsevier Science Publishers, 328 pp., 1990.
- CLARK, B. M.; BENNETT, B. A. & LAMBERTH, S. J. Temporal variations in surf zone fish assemblages from False Bay, South Africa. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Oldendorf, v. 131, p. 35 - 47, 1996.
- CUNHA, L. P. R. **Aspectos comparativos da ictiofauna de zonas de arrebenção de praias do litoral do Paraná e do Rio Grande do Sul.** Curitiba, p. 346, 1988. Resumos do XV Congresso Brasileiro de Zoologia.
- FÉLIX, F. C. 2006. **Comunidade de peixes na zona de arrebenção de praias com diferente morfodinamismo.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. 83 pp.
- GIBSON, R. N.; ANSELL, A. D. & ROBB, L. Seasonal and annual variations in abundance and species composition of fish and macrocrustacean communities on a Scottish sandy beach. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Oldendorf, v. 98, p. 89 - 105, 1993.
- GODEFROID, R. S. (1997), **Estrutura da comunidade de peixes da zona de arrebenção da praia de Pontal Sul, Paraná, Brasil.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.
- GODEFROID, R. S.; HOFSTAETTER, M. & SPACH, H. L. Structure of the fish assemblage in the surf zone beach at Pontal do Sul, Paraná. **Nerítica**, Curitiba, 11: 77 – 93, 1997.
- GODEFROID, R. S.; HOFSTAETTER, M. & SPACH, H. L. Moon, tidal and diel influences on catch composition of fishes in the surf zone of Pontal do Sul beach, Paraná. **Rev. bras. Zool.**, Curitiba, v. 15, n. 3, p. 697 – 701, 1998.
- GODEFROID, R. S.; HOFSTAETTER, M. & SPACH, H. L. Larval fish in the surf zone of Pontal do Sul beach, Paraná, Brazil. **Rev. bras. Zool.**, Curitiba, v. 16, n.4, p. 1005 – 1011, 1999.
- HELMER, J. L.; TEIXEIRA, R. L. & MONTEIRO – NETO, C. Food habits of young *Trachinotus* (Pisces, Carangidae) in the inner surf – zone of a sandy beach in southeast Brazil. **Atlântica**, Rio Grande, v. 17, p. 95 – 107, 1995.
- HOEFEL, F. G. **Morfodinâmica de praias arenosas oceânicas: uma revisão bibliográfica.** Editora da Univali: Itajaí, 92 pp., 1998.
- HORIKAWA, K. **Nearshore Dynamics and Coastal Processes.** 1st ed. [S.I.]: University of Tokoyo Press, 522 pp., 1988.
- ICZN – INTERNATIONAL CODE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. Artigo 16: Recomendações 16.1. London, 2000.

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

LASIAK, T. A. Nurse grounds of juvenile teleosts: evidence from the surf-zone of King's Beach, Port Elizabeth. **S. Afric. J. Mar. Sci.** 77: p. 388-390, 1981.

LASIAK, T. A. The impact of surf zone fish communities on faunal assemblages associated whit sand. In: MCLACHLAN, A. & ERASMUS, T. (Ed.). **Sandy beaches as ecosystems**. [S.I.]: The Hague, Junk, P. , p. 501 – 506, 1983.

LASIAK, T. A. Structural aspects of the surf zone fish assemblage at King's Beach, Algoa Bay, South Africa: Long - term fluctuations. **Estuar. Coast. Shelf Sci.**, London, v. 18, n. 4, p. 459 - 483, 1984a.

LASIAK, T. A. Structural aspects of the surf zone fish assemblage at King's Beach, Algoa Bay, South Africa: Short - term fluctuations. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, London, v. 18, p. 347-360, 1984b.

MAEHAMA, O. K. & CORRÊA, M. F. M. **Composição ictiofaunística para a zona de arrebenção de Pontal do Sul à Praia de Leste (litoral do Paraná - BR)**. Juiz de Fora, 231, 1987. Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Zoologia.

McFARLAND, W. N. Seasonal change in the number and the biomass of fishes from the surf at Mustang Island, Texas. **Publications of the Institute of Marine Science**, Port Aransas, v. 9, p. 91-105, 1963.

McLACHLAN A. Sandy beaches ecology - A review. In: McLachlan, A. & Erasmus, T. (eds.). **Sandy beaches as ecosystems**. The Hague: Dr. Junk Publishers, p. 321 – 380, 1983.

McLACHLAN, A. & ERASMUS, T. **Sandy beaches as ecosystems**. Dr. W. Junk Publishers, Amsterdam. 1983.

MODDE, T. Growth and residency of juvenile fishes withing a surf zone habitat in the Gulf of Mexico. **Gulf. Res. Rep.**, Ocean Springs, v. 6, p. 377 - 385, 1980.

MODDE, T. & ROSS, S. T. Seasonality of fishes occupying a surf zone habitat in the northern Gulf of Mexico. **Fishery bulletin**, Seattle, v. 78, n. 4, p. 911-921, 1981.

MONTEIRO-NETO, C. 1990. **Comparative community structure of surf zone fishes in the Chesapeake Bight and Southern Brazil**. Thesis (PhD), Faculty of the School of Marine Science, The College of William and Mary, Virginia. 150p.

MONTEIRO-NETO, C. & MUSICK, J. A. Effects of beach seine size on the assessment of surf zone fish communities. **Atlântica**, Rio Grande, v. 16, p. 23 - 29, 1994.

NASH, R. D. M. & SANTOS, R. S. Seasonality in diel catch rate of small fishes in a shallow-water fish assemblage at Porto Pim Bay, Faial, Azores. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, London, v. 47, p. 319 – 328, 1998.

PEARSE, A. S.; HUMM, H. J. & WAAGE, K. M. Ecology of sand beaches at Beaufort. **Ecol. Monogr.**, Washington, v. 12, n. 2, p. 136 - 180, 1942.

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.

REMANE, A. Vertilung und Organisation der benthonischen Mikrofauna der Kieler Bucht. **Wiss Meeresunters.**, [S.I.], v. 21, p. 161 - 221, 1933.

ROSS, S. T.; MCMICHAEL, R. H. & RUPLE, D. L. Seasonal and diel variation in the standing crop of fishes and macroinvertebrates from a Gulf of Mexico surf zone. **Estuar. Coast. Shelf Sci.**, London, v. 25, p. 391 - 412, 1987.

SCORVO FILHO, JD, MT HORIKAWA, HP BARROS & AA BASTOS. 1987. Identificação e ocorrência de alevinos de *Trachinotus* na região de Ubatuba (23032'S e 45004'W), Estado de São Paulo, Brasil. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, 14: 35-43.

SOUZA, J. R. B. **Levantamento preliminar de peixes juvenis na zona de arrebenção da praia de Pontal do Sul, Paranaguá, PR.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1988. 19 f. Relatório do curso de Chordata, Pós-graduação em Zoologia.

SPRINGER, V. G. & WOODBURN, K. D. An ecological study of the fishes of the Tampa Bay area. **Fl. St. Board Conserv. Mar. Mar. Lab. Prof. Pap. Ser.**, [S.I.], v.1, p. 104, 1960.

TEIXEIRA, R. L. & ALMEIDA, G. I. Composição da ictiofauna de três praias arenosas de Maceió, Al. Brasil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (N. Sér.)**, [S.I.], v. 8, p. 21 – 38, 1998.

TEIXEIRA, R. L.; FALCÃO, G. A. F. & MELA, S. C. Ocorrência e alimentação de juvenis de Sciaenidae (Pisces: Perciformes) nas zonas de arrebenção de praias de Maceió, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v. 4, p. 29 – 42, 1992.