

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA**  
**CENTRO DE ESTUDOS DO MAR**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**“ANÁLISE COMPARATIVA DE REDES PARA A DEFINIÇÃO  
DA ESTRUTURA DAS ASSEMBLÉIAS DE PEIXES  
EM UMA PLANÍCIE DE MARÉ”**

**Patrícia Calil**

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

Orientadores: Prof. Dr. Henry Louis Spach

Co-orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Borzone

Colaboradores: Sabine De Cnop Granado Lopes e Ana Lúcia Vendel

**Pontal do Sul**

**2000**

Monografia submetida à Comissão do Centro de Estudos do Mar, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Avaliada por:

Profa. Dra. Hedda Kolm

Prof. M.Sc. Marco Fabio Maia Corrêa

Trabalho desenvolvido no Laboratório de Ictioplâncton do Centro de Estudos do Mar (Pontal do Sul, PR).

Orientador: Prof. Dr. Henry Louis. Spach.

Co-orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Borzone.

Colaboradores: Sabine De Cnop Granado Lopes e Ana Lúcia Vendel

Pontal do Sul

2000

Aos meus pais, Marisa e Saber Calil, pela  
dedicação, amor e compreensão incondicionais.

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer imensamente a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram pessoal ou profissionalmente para a realização deste trabalho. Peço desculpas se eu esquecer de algum nome.

Ao CEM, pela infra-estrutura e apoio logístico prestados.

Agradeço antes de qualquer pessoa aos meus pais, pelo simples fato de serem meus pais. Nunca conheci alguém que pudesse se comparar na alegria, amor, dedicação, compreensão e força que encontro em vocês, grandes amores da minha vida. Obrigada por suportarem a minha ausência sem reclamações, e por sempre me darem força em qualquer decisão que eu tomasse. Vocês são o máximo! Pai, obrigado por me levar para ver os “bichinhos” na praia e para pescar, desde sempre. Você é o biólogo mais nato que eu já conheci. Obrigado por despertar minha vocação.

Agradeço ao meu orientador, Dr. Henry L. Spach, por me aceitar de volta e por mostrar que ainda existem pessoas dispostas a ajudar e apoiar outras em momentos difíceis. Ao amigo Henry, pelos chás, refrigerantes e risadas que demos juntos. Devo esta monografia à sua paciência, ajuda e profissionalismo.

Ao meu co-orientador Dr. Carlos Alberto Borzone, por abrir as portas de seu laboratório e confiar em mim. Pelo auxílio prestado durante o desenvolvimento deste trabalho.

À minha querida amiga, Ana Tereza B. Guimarães, por me ajudar tanto e por tantas vezes. Por ser muito mais do que uma amiga, uma verdadeira irmã! Por se alegrar com meus sucessos e se entristecer com minhas derrotas. Por agüentar meu gênio leonino com a doçura de uma menina. Como minha melhor amiga, você merece uma nota dez!

À minha linda e meiga avó Rosa, por me ensinar que alegria e felicidade eu só encontro dentro de mim mesma. Pelas histórias, carinhos, ternura e amor que me ajudaram a olhar tudo com um pouco de seus lindos olhos...

Aos meus queridos amigos, Mingau e Tico, pelos olhares e atitudes puras em momentos de estresse e desânimo...

À colega Sabine De Cnop Granado Lopes, por me ceder seu esforço, sem o qual esta monografia não teria sido realizada. Meu muito obrigada.

À colega Paula Nakayama, por tantos momentos de trabalho e estudo, bons e ruins, que compartilhamos durante nossa graduação.

Ao Laboratório de Impacto Ambiental (LIA) e à Dra. Edith Fanta, por me propiciar um ambiente científico que me mostrou que eu realmente não tinha nascido para ser advogada. Ao incentivo que me foi dado quando eu ainda não entendia nada de nada.

Às amigas e ex-companheiras de trabalho: Lucélia Donatti, Silvia Romão, Sônia Grotzner, Ana Meyer, Flávia Sant'Anna, Titi Vianna e Sandra Freiberger, não só pelo convívio delicioso no laboratório, mas também pela ajuda no início da minha vida acadêmica. Meu muito obrigado, principalmente à Lú, Sil e Sô. Trabalhar ao lado de vocês foi uma das melhores coisas que me aconteceu em Curitiba. Devo quase tudo do que sei a vocês.

Aos eternos amigos Pitty, Marcos, Cristina e Júlia, por me apoiarem a largar a Faculdade de Direito e por compreenderem a minha ausência. Principalmente à Cris, pela aposta! Vocês sempre vão morar no meu coração.

Aos que não foram citados, minhas sinceras desculpas, mas não haveria folhas suficientes. Nas minhas lembranças, asseguro-lhes: "ninguém foi esquecido".

**Sumário**

	Pág.
Dedicatória .....	I
Agradecimentos .....	II
Sumário .....	IV
Lista de figuras .....	V
Lista de tabelas .....	VI
Resumo .....	VII
1. Introdução .....	1
2. Material e Métodos .....	4
2.1. Amostragem e identificação .....	4
2.2. Processamento dos dados .....	4
3. Resultados e Discussão .....	6
3.1. Composição e estrutura das capturas .....	6
3.2. Variação temporal .....	7
4. Conclusões .....	31
5. Referências Bibliográficas .....	32

## Lista de figuras

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Litoral do estado do Paraná e localização da área de estudo. ....	11
<b>Figura 2.</b> Foto aérea da área de estudo, com os pontos de coleta na planície de maré (A= rede de malha de 1 mm; B= rede de malha de 1 mm (réplica) e C = rede de malha de 10 mm).....	11
<b>Figura 3.</b> Abundância proporcional média ( $\pm$ e erro padrão) dos principais taxa na rede de 1mm (A), 1mm (B) e 10mm (C).....	12
<b>Figura 4.</b> Gráficos “box – whisker” descritivos do resultado da análise da variância que avalia o efeito do mês de coleta sobre o comprimento padrão médio da captura, por rede. ....	14
<b>Figura 5.</b> Gráficos “box – whisker” descritivos do resultado da análise da variância que avalia o efeito do mês de coleta sobre o peso médio da captura, por rede. ....	15
<b>Figura 6.</b> Variação mensal do número de exemplares (a), biomassa (b) e do número de espécies (c), por rede. ....	16
<b>Figura 7.</b> Variação mensal dos índices de riqueza de Margalef (a), de equitatividade de Pielou (b) e de diversidade de Shannon-Weaver (c), por rede. ....	17
<b>Figura 8.</b> Dendrograma mostrando as similaridades entre os taxa mais abundantes, baseado em suas ocorrências ao longo dos doze meses de amostragens, com a rede de 1mm (A). Grupos de espécies delineadas no nível de 50%.....	18
<b>Figura 9.</b> Dendrograma mostrando as similaridades entre os taxa mais abundantes, baseado em suas ocorrências ao longo dos doze meses de amostragens, com a rede de 1mm (B). Grupos de espécies delineadas no nível de 50%.....	18
<b>Figura 10.</b> Dendrograma mostrando as similaridades entre os taxa mais abundantes, baseado em suas ocorrências ao longo dos doze meses de amostragens, com a rede de 10mm (C). Grupos de espécies delineadas no nível de 50%.....	19
<b>Figura 11.</b> Dendrograma mostrando a percentagem de discordância entre as capturas dos arrastos mensais das redes. (A=1mm; B=1mm; C=10mm; 1=abril; 2= maio; 3=junho; 4=julho; 5=agosto; 6=setembro; 7=outubro; 8=novembro; 9=dezembro; 10=janeiro; 11=fevereiro e 12=março).....	19
<b>Figura 12.</b> Gráficos “box – whisker” descritivos do resultado da análise da variância que avalia o efeito do mês de coleta sobre o comprimento padrão médio de <i>A. brasiliensis</i> , por rede.....	20
<b>Figura 13.</b> Gráficos “box – whisker” descritivos do resultado da análise da variância que avalia o efeito do mês de coleta sobre o comprimento padrão médio de <i>H. chupeola</i> , por rede.....	21

## Lista de Tabelas

Pág.

<b>Tabela I.</b> Número de amostras, número total de peixes, número de famílias e de espécies e número de espécies exclusivas, por rede .....	27
<b>Tabela II.</b> Frequência absoluta e relativa (%) e peso total e relativo (%), por espécie capturada nos arrastos da rede de malha de 1 mm (A) .....	22
<b>Tabela III.</b> Frequência absoluta e relativa (%) e peso total e relativo (%), por espécie capturada nos arrastos da rede de malha de 1 mm (B) .....	24
<b>Tabela IV.</b> Frequência absoluta e relativa (%) e peso total e relativo (%), por espécie capturada nos arrastos da rede de malha de 10 mm (C) .....	26
<b>Tabela V.</b> Abundância numérica percentual (AB %), frequência de ocorrência (F) e índice percentual de similaridade entre as capturas (PSI %) .....	28
<b>Tabela VI.</b> Média (x), desvio padrão (S), valor mínimo e máximo (Mín-Máx) do comprimento padrão (mm) das espécies mais importantes capturadas pelas redes (N = número total de exemplares mensurados) .....	30

## Resumo

Planícies de maré são áreas marginais não vegetadas que são regularmente expostas e submersas por ação das marés. Apresentam uma inclinação suave e representam uma zona de transição entre o ambiente terrestre e o ambiente aquático. São habitadas por vários animais, inclusive os peixes, que encontram proteção contra predadores e abundância de alimento. As coletas foram realizadas mensalmente, na baixamar de quadratura, entre abril de 1997 e março de 1998, na planície de maré situada na Baía de Paranaguá, na margem esquerda da desembocadura da gamboa do Baguaçu. Foram utilizados dois tipos de rede: picaré de 30,0 x 3,0m e 1mm de malhagem, nos pontos A e B (réplica), e picaré de 65,0 x 2,0m e 10mm de malhagem, no ponto C. Os dados de frequência absoluta e relativa e peso total e relativo de captura, obtidos durante o ano, foram calculados e tabulados para cada rede utilizada. As capturas das três redes foram dominadas por poucas espécies de peixes representadas por um grande número de indivíduos, mas a ordem de importância das espécies foi diferente entre elas. No total, as capturas em relação ao número de peixes, de famílias e de espécies, foram maiores nos arrastos de das redes de 1mm em comparação à rede de 10mm. Já as duas redes de 1mm, quando comparadas entre si, mostraram poucas diferenças. A comparação das espécies capturadas entre os arrastos feitos com as redes de 1mm não mostra grandes diferenças, uma vez que o índice de similaridade percentual calculado foi de 78,93%. Porém, quando se comparam as capturas das redes de 1mm as da rede de 10mm, os baixos índices de similaridade percentual (44,49% e 54,51) parecem indicar que as redes com malhas diferentes não estão amostrando a mesma associação de peixes. Na maioria dos meses, a captura em relação ao número de exemplares foi maior nas amostras das redes de 1mm, com exceção dos meses de novembro e dezembro. As análises de agrupamento mostram diferenças significativas entre as redes nos grupos formados, especialmente no que se refere aos taxa com baixas quantidades nas amostras. A percentagem de discordância entre os arrastos das três redes parece indicar uma maior concordância entre as capturas durante o período que ocorre uma menor abundância e diversidade específica.

## 1. INTRODUÇÃO

Os estuários são ambientes caracterizados pela grande produtividade. Representam áreas vitais de alimentação, reprodução e crescimento para várias espécies de peixes. Conceitualmente, os estuários correspondem a fronteiras entre os meios marinho, terrestre e fluvial, sendo fisicamente variáveis, mas ecologicamente estáveis (YAÑEZ-ARANCIBIA, 1986). Apresentam ainda baixa profundidade, elevada turbidez, flutuação da temperatura, da salinidade e do oxigênio que, associadas à sua elevada produtividade biológica, proporcionam ótimas condições para a sua colonização de várias espécies ictíicas. As últimas, por sua mobilidade e ação nos vários níveis tróficos, desempenham um importante papel biológico no funcionamento do estuário. Habitam tais regiões em diferentes fases de seu ciclo de vida, utilizando-as como: regiões de crescimento (viveiro) (THAYER *et al.*, 1988), beneficiando-se da abundância de alimento e da proteção contra predadores; locais de residência permanente, principalmente por espécies de pouca motilidade; regiões de passagem, por espécies anádromas e diádromas; e áreas de migração sazonal e visita ocasional, relacionadas aos hábitos alimentares e reprodutivos de espécies marinhas e de água doce (KENNISH, 1990).

A expressão “planície de maré” é utilizada para denominar áreas marginais não vegetadas que são regularmente expostas e submersas por ação das marés. Apresentam uma inclinação suave e representam uma zona de transição entre o ambiente terrestre e o ambiente aquático. Formam, muitas vezes, faixas estreitas entre a marisma e/ou manguezal e o mar, onde os elementos bióticos da porção superficial do mar dominam em abundância. São ambientes de transição e possuem altas variações nas condições ambientais. Comparadas aos ambientes terrestres, que as circundam, as planícies de maré possuem uma maior biomassa de invertebrados, e por isso atraem aves e peixes em busca de alimento. Ao contrário do oceano, as microalgas bentônicas são mais importantes do que o plâncton como fonte de alimento para a fauna intersticial (REISE, 1985).

As condições físicas desta região impõem limitação à distribuição dos organismos, porém, outras características facilitam a sobrevivência de vários animais, principalmente nas fases iniciais do ciclo de vida. São particularmente importantes para organismos que habitam o mar, mas que necessitam de um local mais seguro e apropriado para a desova (REISE, 1985).

A distribuição dos organismos nos ambientes estuarinos é influenciada principalmente pela salinidade, temperatura e oxigênio dissolvido na água. Porém, a competição

interespecífica e a predação, também afetam a fauna local (KENNISH, 1990). Na planície de maré, a comunidade é influenciada não só pelos fatores citados anteriormente, como também pelo clima, geomorfologia, inclinação da costa, ondas, correntes e ciclo de maré (REISE, 1985).

A ictiofauna da zona de arrebenção e do infralitoral raso foram estudadas entre as praias de Pontal do Sul e de Leste, onde foi constatado um total de 103 espécies, constituídas por 5 famílias de condricíes e 31 de teleósteos, com predomínio numérico de 11 espécies (MAEHAMA & CORRÊA, 1987). GODEFROID (1997), utilizando uma rede de malha de 1 mm, na zona de arrebenção da praia de Pontal do Sul, observou um predomínio numérico das famílias Gerreidae, Clupeidae, Engraulidae, Carangidae e Sciaenidae, e principalmente formas juvenis de espécies marinhas, presentes neste ecossistema praiado por um curto período de tempo. O levantamento da ictiofauna da zona de arrebenção e do infralitoral raso de três localidades da Ilha do Mel revelou a presença de 38 famílias, 65 gêneros e 87 espécies de peixes, com 71,15% da abundância restrita à 7 espécies (PINHEIRO, 1999).

Esta retrospectiva de trabalhos mostra que são reduzidas as informações sobre a ictiofauna de áreas marginais rasas do estuário. Principalmente as relacionadas com as planícies de maré apesar de serem consideradas regiões importantes para o recrutamento e criação de peixes (REISE, 1985).

O método de amostragem é crucial para a compreensão da estrutura das assembléias de peixes em habitats estuarinos. No entanto, a coleta de organismos aquáticos que se locomovem nestes ambientes oferece um conjunto de desafios metodológicos. Em áreas rasas como planícies de maré, os sedimentos moles tornam difícil o uso de métodos convencionais de amostragem de peixes. Mudanças contínuas na profundidade, velocidade de corrente e direção de fluxo são características de zonas entre marés, o que adiciona variabilidade temporal ao problema de amostragem. A maior parte da variabilidade é determinada por fenômenos cíclicos, mas mudanças ocasionais nas condições meteorológicas podem ser até mais importantes (KNEIB, 1997).

Pela falta de um padrão de comparação é difícil estimar a eficiência de captura de uma rede em condições de campo. Algumas vezes o uso quase simultâneo de diferentes redes pode permitir uma medida relativa da eficiência, considerando-se que a rede com maior número de espécies ou indivíduos é a mais eficiente (KNEIB, 1997). Redes com diferentes tipos de malhas podem capturar indivíduos de diferentes tamanhos, o que pode interferir na determinação da estrutura da assembléia de peixes de um determinado local. A eficiência de

tais redes deve ser analisada para que os dados obtidos sejam os mais fidedignos possível (MONTEIRO-NETO & MUSICK, 1994). A análise comparativa de redes pode ainda estimar o esforço amostral necessário para a obtenção dos dados desejados.

Porém, atualmente não existem antecedentes bibliográfico da análise comparativa de redes em ambientes rasos no Brasil. Assim, dentro deste contexto, o presente estudo visa avaliar a influência da seletividade de redes na identificação da estrutura das associações de peixes em uma planície de maré do setor euhalino da Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Amostragem e identificação

As coletas foram realizadas mensalmente, na baixa-mar de quadratura, entre abril de 1997 e março de 1998. A planície de maré analisada, situa-se na Baía de Paranaguá, à esquerda da gamboa do Baguaçu (Figuras 1 e 2). Durante as coletas, as amostras foram obtidas com dois aparelhos de pesca:

- Rede tipo picaré de 30,0 x 3,0m e 1mm de malhagem entre nós consecutivos, nos pontos A e B (réplica), as quais foram codificadas como redes de 1mm (A) e (B).
- Rede tipo picaré de 65,0 x 2,0m e 10mm de malhagem entre nós consecutivos, no ponto C, a qual foi codificada como rede de 10mm (C) (sem réplica pelo fator esforço amostral).

Em campo, as amostras de peixes obtidas foram acondicionadas em sacos plásticos devidamente etiquetados e guardados em uma caixa de isopor contendo gelo até serem transportadas ao laboratório de Ictioplâncton, no Centro de Estudos do Mar, Pontal do Sul – PR. Neste, os exemplares foram congelados e posteriormente identificados até o nível de espécie com o auxílio de bibliografia especializada (FIGUEIREDO, 1977; FISCHER, 1978; FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; FIGUEIREDO & MENEZES, 1980; MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; MENEZES & FIGUEIREDO, 1985; BARLETTA & CORRÊA, 1992). Após a identificação, foram obtidos dados de peso (g) e comprimento padrão (mm) de cada indivíduo coletado.

### 2.2. Processamento de dados

Os dados de frequência absoluta e relativa (%) e peso total e relativo (%) obtidos durante o ano foram calculados e tabulados para cada rede utilizada. Para as espécies que contribuíram com uma porcentagem de pelo menos 1% da captura total, foram estimados os valores das médias e dos desvios padrão do comprimento padrão das capturas anuais.

Os testes de Análise da Variância Unifatorial e da Diferença Mínima Significativa (SOKAL & ROHLF, 1981) foram utilizados para avaliar a influência do mês de coleta sobre os valores médios do comprimento padrão e do peso das capturas, por rede, sendo os resultados representados em plotagens categorizadas de “Box – Whisker”.

Com o objetivo de avaliar se as diferentes redes utilizadas amostraram a mesma assembléia de peixes, foi feito um cálculo da porcentagem de similaridade (PSI) entre as

capturas de cada uma das redes (BOESCH, 1977) e da abundância proporcional média ( $\pm$  o erro padrão da estimativa) dos taxa que contribuíram com pelo menos 1% da captura total de cada uma das redes.

As redes utilizadas foram comparadas graficamente entre si em relação às variações mensais da composição e abundância da ictiofauna, análise esta que foi realizada através do número de exemplares, peso da captura, número de espécies e índices da estrutura da comunidade (de riqueza de espécies/Margalef; de diversidade/Shannon-Weaver e de equitatividade/Pielou) (PIELOU, 1969; LUDWIG & REYNOLDS, 1988).

As associações definidas por cada rede foram avaliadas através da Análise de Agrupamento modo Q (Cluster – método normal), sendo os atributos, as espécies. Para tal, foram utilizados os dados de abundância  $\log(x+1)$  transformados, somente das espécies que contribuíram com pelo menos 1% da captura total por rede. A similaridade entre os atributos foi calculada através do coeficiente de similaridade de Bray-Curtis e o método de agrupamento, pela média simples de seus valores de similaridade (UFGMA) ( GAUCH, 1982; ROMESBURG, 1984; LUDWIG & REYNOLDS, 1988).

A similaridade entre os arrastos foi estimada através da Análise de Cluster, utilizando-se os dados de abundância  $\log(x+1)$  transformados, de todas as espécies coletadas. A similaridade entre os arrastos foi calculada através da percentagem de discordância, e o método de agrupamento, pela média simples de seus valores de similaridade (ROMESBURG, 1984).

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1. Composição e estrutura das capturas.

Pode-se observar que ocorreram diferenças qualitativas e quantitativas entre as redes utilizadas. No total, as capturas em relação ao número de peixes, de famílias e de espécies, foram maiores nos arrastos das redes de 1mm (A e B) em comparação à rede de 10mm (C). Em relação aos mesmos fatores citados acima, as duas redes de 1mm (A e B), quando comparadas entre si, mostraram poucas diferenças. As três redes utilizadas capturaram espécies exclusivas, sendo estas, em geral, pouco freqüentes nas capturas (Tabela I). Nos arrastos feitos com a rede de 1mm (A), foram exclusivas as espécies: *M. gaimardianus*, *H. reidi*, *C. nobilis* e *M. furnieri*. Por outro lado, estiveram presentes somente nas capturas da rede de 1mm (B), as espécies: *S. foetens*, *S. pelagicus*, *F. petimba*, *F. tabacaria*, *O. saurus*, *L. surinamensis*, *S. tome* e *L. laevigatus*. Nos arrastos com a rede de 10mm (C), foram exclusivas as espécies: *M. incilis*, *M. platanus*, *U. lefroyi*, e *C. arenaceus* (Tabela I).

Apesar das diferenças na composição específica dos arrastos das redes de malha de 1mm, observou-se grande similaridade na contribuição percentual das espécies dominantes *A. brasiliensis*, *H. clupeola*, *A. lyolepis*, *E. argenteus* e *S. greeleyi*. Em ambas as redes, tais espécies contribuíram com mais de 70% da captura em número e peso (Tabelas II e III). Entre estas, somente *A. lyolepis* não apareceu em quantidades significativas nas capturas da rede de 10mm (C), sendo a captura de *S. brasiliensis*, significativa em tal rede (Tabela IV).

As capturas das três redes foram dominadas por poucas espécies de peixes abundantes. No entanto, a ordem de importância das espécies foi diferente entre as redes (Figura 3). Nas três redes utilizadas, as espécies dominantes foram *A. brasiliensis* e *H. clupeola*, com a primeira dominando nos arrastos de 1mm, e a segunda, nos arrastos de 10mm. A partir destas duas espécies, a seqüência de importância revela diferenças entre os aparatos de pesca, principalmente entre as redes de 1mm e a de 10mm (Figura 3).

A comparação específica das capturas entre os arrastos feitos com as redes de 1mm (A) e (B) não mostra grandes diferenças, uma vez que o índice de similaridade percentual (PSI - AxB) calculado foi de 78,93% (Tabela V). Porém, quando se comparam as capturas da rede de 1mm (A), com as da rede de 10mm (C), os baixos índices de similaridade percentual (PSI - AxC = 44,49%) parecem indicar que as redes com malhas diferentes não estão amostrando a mesma assembléia de peixes. O mesmo ocorre ao se comparar as capturas da rede de 1mm (B), com as da rede de 10mm (C) (PSI - AxB = 54,51).

As análises das capturas, por rede, (Tabelas I e VI) também sugerem que a aparente seletividade da rede de 10mm (C) esteja mais relacionada ao tamanho dos peixes, mais precisamente à altura do corpo. Embora deva estar ocorrendo uma seletividade taxonômica, os dados obtidos não permitem qualquer inferência sobre tal questão, apesar das diferenças no tamanho e na velocidade das redes.

### 3.2. Variação temporal

A sobreposição dos gráficos descritivos da análise de variância revela diferenças significativas entre as médias do comprimento padrão obtidas a partir das amostras das redes de 1mm (A e B) (Figura 4). Quando comparadas entre si, as médias foram significativamente maiores na rede de 1mm (A) no mês de agosto. Já na rede de 1mm (B), os maiores valores foram observados no mês de fevereiro. Com exceção destas diferenças, as médias do comprimento padrão das amostras entre as redes de 1mm (A e B), estiveram entre 70 e 90 mm, não se verificando qualquer tendência sazonal. As maiores diferenças entre as médias mensais do comprimento padrão das amostras ocorreram entre as redes de 1mm (A) e a de 10mm (C), sendo significativas as diferenças nos meses de abril (C>A), agosto (A>C), novembro (C>A), fevereiro (C>A) e março (C>A). Já entre as redes de 1mm (B) e a de 10 mm (C), as diferenças ocorreram nos meses de abril, agosto, novembro, fevereiro e março, sendo as médias, apresentadas pela rede de 10 mm, (C) maiores (Figura 4). Como nas demais redes, as médias mensais do comprimento padrão estimadas a partir das amostras da rede de 10mm, não apresentaram qualquer tendência sazonal (Figura 4).

As médias mensais de peso foram significativamente maiores nos meses de agosto e março na rede de 1mm (A), e em abril e fevereiro na rede de 1mm (B), quando comparadas entre si. Já na rede de 10mm (C), tais médias foram maiores nos meses de abril, outubro, novembro, fevereiro e março, quando comparadas com a rede de 1mm (A), e nos meses de abril, junho, agosto, outubro, janeiro e março, se comparadas com a rede de 1mm (B). Nota-se portanto, que em nenhuma das redes utilizadas existe qualquer padrão sazonal (Figura 5).

Na maioria dos meses, a captura em relação ao número de exemplares foi maior nas amostras das redes de 1mm (A e B), com exceção dos meses de novembro e dezembro (Figura 6a). A tendência de aumento das capturas com a entrada de recrutas na área em questão, está bem representada nas curvas das redes de 1mm (A e B), principalmente de recrutas que escapam pela malha da rede de 10mm (C), daí a diminuição da eficiência de captura desta rede no período de maior recrutamento (Figura 6a).

Salvo algumas poucas exceções (fevereiro e março), as redes de 1mm (A e B), quando comparadas entre si, apresentaram o padrão de variação mensal da captura, em relação ao peso, semelhante ao da captura em número de exemplares (Figura 6b). Quando se comparam as redes de 1mm (A e B) e 10mm (C), nota-se que as diferenças mensais em peso, das capturas, são relativamente menores do que as diferenças observadas na abundância, reforçando a suposição de seletividade em função do escape de espécies dominantes na rede de malha de 10mm (C).

A diminuição do número de espécies do outono ao inverno, seguida pelo aumento durante a primavera e atingindo o pico no verão, é mais evidente nas redes de 1mm (A e B) (Figura 6c). Como a maioria das espécies na região sudeste e sul desovam na primavera e no verão, com o recrutamento se prolongando até o outono, tal incremento na diversidade em espécie representa um maior uso da área nos períodos mais quentes do ano. No que se refere à abundância e à diversidade em espécie (Figuras 6a e 6c), fica evidente que utilizando-se somente a rede de 10mm, o padrão sazonal de ocupação da planície e provavelmente o padrão de ocupação do estuário, não seria adequadamente evidenciado.

Com relação aos índices da estrutura da comunidade, a sazonalidade é visível na riqueza (Figura 7a), com os maiores valores associados aos períodos mais quentes, quando ocorre um aumento do número de espécies na planície. No período de junho a outubro, foi observado, uma maior proximidade dos valores de riqueza das redes. Nota-se, porém, que em alguns meses, tais diferenças são consideráveis (novembro, dezembro, janeiro, abril e maio). No entanto, a tendência de variação da estrutura da comunidade permanece (Figura 7a). Em relação aos índices de diversidade e equitatividade, observa-se na rede de 1mm (A) uma tendência sazonal com valores decrescentes, a partir do final de outono até a primavera, ocorrendo então um crescimento no verão e início do outono (Figuras 7b e 7c). No período de julho a outubro, as estimativas de diversidade e equitatividade obtidas a partir dos dados de cada rede, descrevem praticamente a mesma estrutura da assembléia de peixes. Já no período de novembro a janeiro, as diferenças levam a crer que as redes não estão amostrando a mesma assembléia (Figura 7b e 7c).

As estruturas temporais das associações foram identificadas através da Análise de Agrupamento aplicada aos dados de densidade específica, por rede. A análise de Cluster da rede de 1mm (A) revelou três agrupamentos principais, os quais aparecem unidos em um nível de similaridade de 50% (Figura 8). O primeiro agrupamento sazonal ( I ), unido no nível de similaridade de 60%, foi constituídos pelos taxa *Mugil sp.*, *Strongylura sp.* e *B. saporator*;

sendo os dois primeiros mais abundantes nos períodos de outono e início do inverno. O segundo agrupamento ( II ), unido no nível de similaridade de 54%, foi formado por exemplares do taxa *Eucinostomus sp.*, *A. tricolor* e *H. chupeola*, estando os dois primeiros presentes nas amostras do verão e outono, enquanto que *H. chupeola* aparece na área nos períodos de verão e outono, sendo mais abundantes no verão do que no outono. Por último, unido no nível de similaridade de 60%, há ainda a presença de um terceiro agrupamento (III), o qual é composto pelas espécies *A. brasiliensis*, *S. greeleyi* e *E. argenteus*, o qual apresenta ocorrência significativa nas quatro estações do ano, sendo porém, mais abundantes, os exemplares de *A. brasiliensis* (Figura 8).

Na rede de 1mm (B), a análise de Cluster revelou a existência de dois agrupamentos (Figura 9), sendo o primeiro (grupo 1), constituído pelos taxa *Eucinostomus sp.*, *A. tricolor*, *Mugil sp.* e *A. lyolepis*, agrupados no nível de similaridade de 50%. Este agrupamento apresentou dois subgrupos. O primeiro deles apresenta-se unido no nível de similaridade de 61% e é constituído pelos taxa *Eucinostomus sp.* e *A. tricolor*, os quais foram capturados esporadicamente na primavera, verão e outono. O outro subgrupo aparece unido no nível de similaridade de 62,5% e é formado pelos taxa *Mugil sp.* e *A. lyolepis*, os quais estão presentes nas mostras da primavera ao outono, porém com maiores capturas no verão. Um segundo agrupamento ( II ), unido no nível de similaridade de 67%, é formado por exemplares das espécies *S. greeleyi*, *E. argenteus* e *A. brasiliensis*, que estiveram presentes nas amostras em todas as estações do ano, com maior abundância das primeiras espécies nos meses de outono e inverno (Figura 9).

O dendrograma obtido pela classificação das amostras da rede de 10mm (C), mostra a presença de três agrupamento unidos no nível de similaridade de 50% (Figura 10). O grupo I, que apresentou uma similaridade de 90% e é constituído pelas espécies *A. tricolor* e *A. lyolepis*, presentes em apenas uma amostra no verão, caracteriza-se pela sua alta dissimilaridade para com as demais espécies. O grupo II, unido no nível de similaridade de 60%, é formado pelas espécies *S. testudineus* e *B. soporator*, com baixas frequências de ocorrência ocasionais em todas as estações do ano. Um terceiro grupo anual, com similaridade de 55% e formado pelas espécies *S. greeleyi*, *E. argenteus* e *A. brasiliensis*, possui uma maior similaridade (63%) entre as duas últimas espécies presentes em todos os arrastos, enquanto a espécie *S. greeleyi* esteve ausente em algumas amostras (Figura 10).

As análises de agrupamento mostram diferenças significativas entre as redes nos agrupamentos formados, especialmente no que se refere aos taxa com baixas quantidades nas

amostras. Uma alta coerência foi observada entre os três dendrogramas para o grupo da espécie *S. greeleyi*, *E. argenteus* e *A. brasiliensis*, sendo estas as dominantes na captura da planície. Isso indica a redução relativa do efeito de seletividade quando existe uma grande disponibilidade de peixes (probabilidade de captura), ou devido à presença de peixes residentes na localidade.

A percentagem de discordância entre os arrastos das três redes (Figura 11), parece indicar uma maior concordância entre as capturas durante o período que ocorre menor abundância e diversidade específica (Figuras 6a e 6c). Considerando-se apenas as duas espécies mais abundantes nas amostras das três redes (Figura 3), verifica-se que no período em que tais espécies mais ocorrem, o comprimento padrão médio dos exemplares diminui consideravelmente (Figuras 12 e 13), uma indicação de que a ictiofauna local é dominada por formas pequenas não capturáveis na mesma quantidade pela rede de 10mm em relação às de 1mm. Esta associação de dominância e diminuição de tamanho ( = maior presença de recrutas), contribui para o aumento das diferenças na eficiência de capturas das redes. Outro aspecto a ser considerado é que o aumento do número de espécies se deve principalmente à entrada de recrutas pequenos na área, sendo estes menos suscetíveis de serem capturados pela rede de 10 mm.

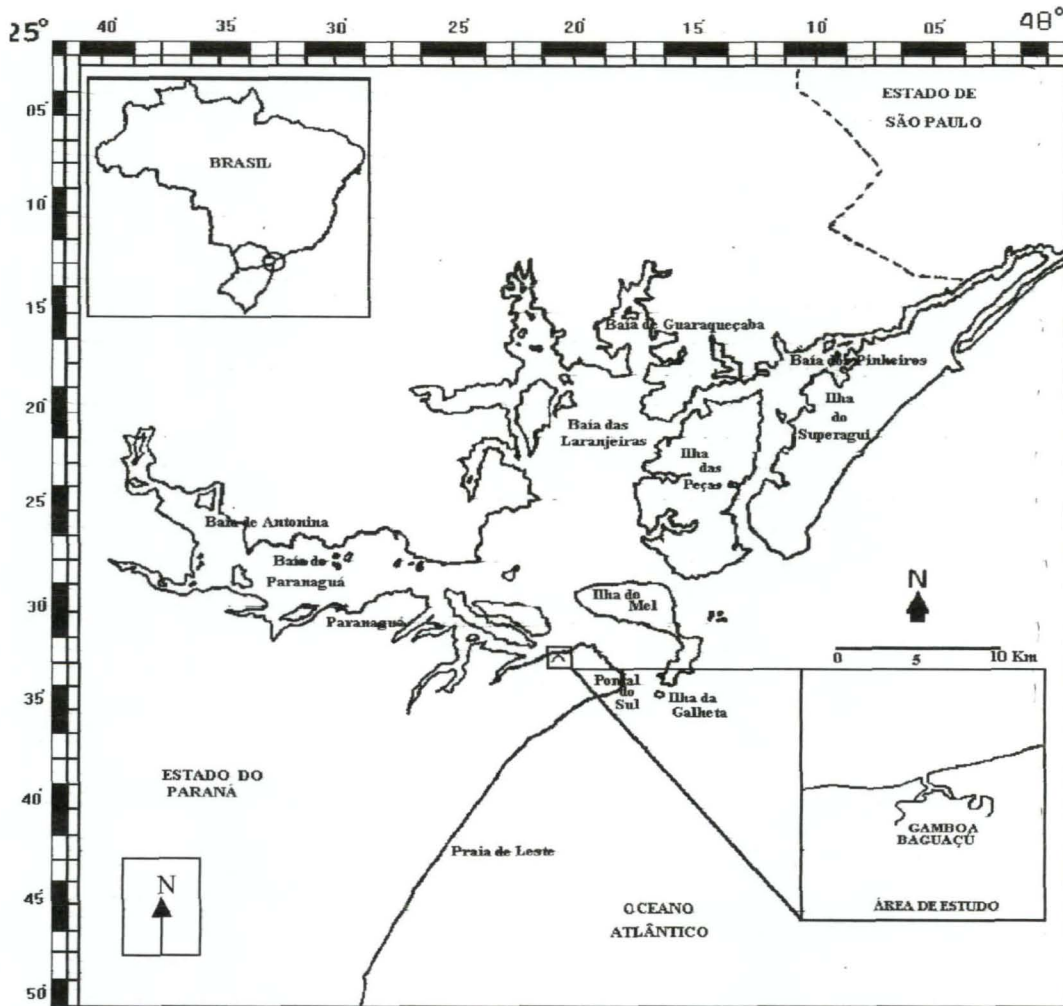


Figura 1.- Litoral do estado do Paraná e localização da área de estudo

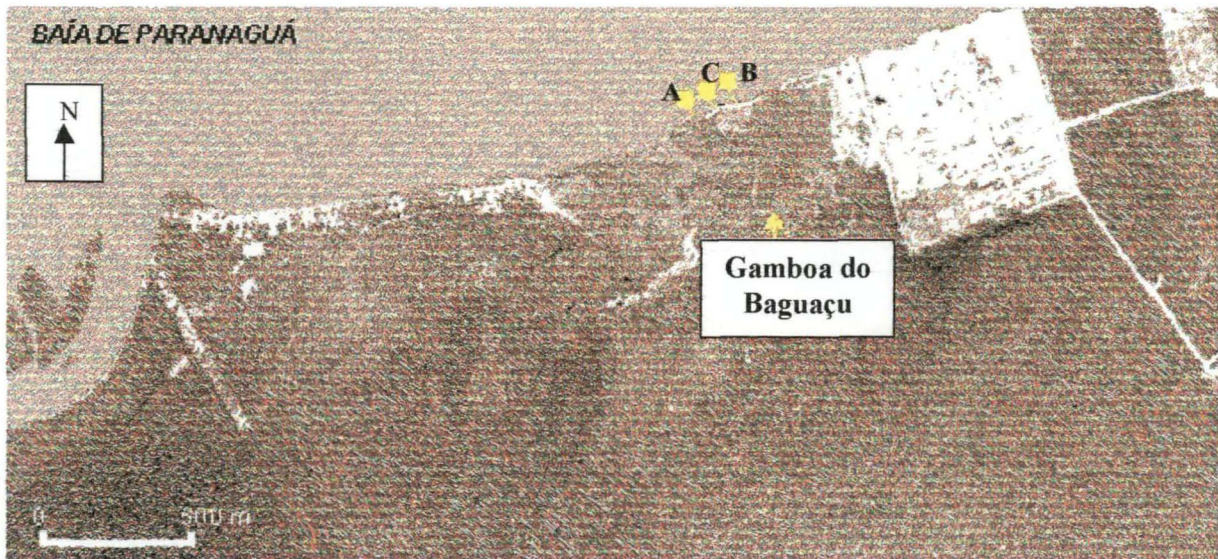
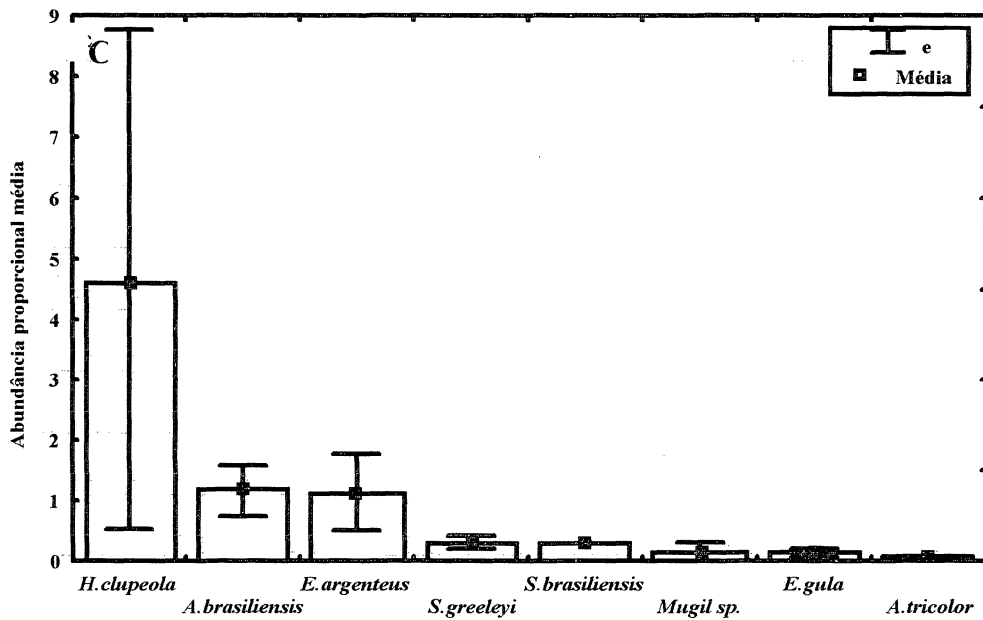
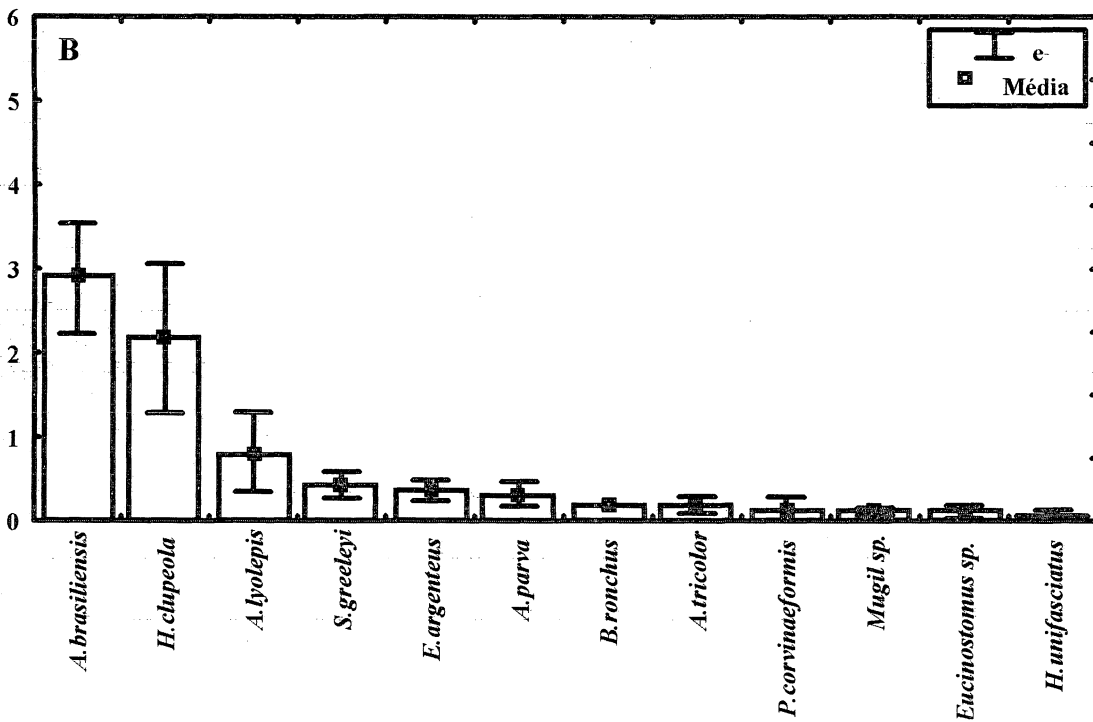
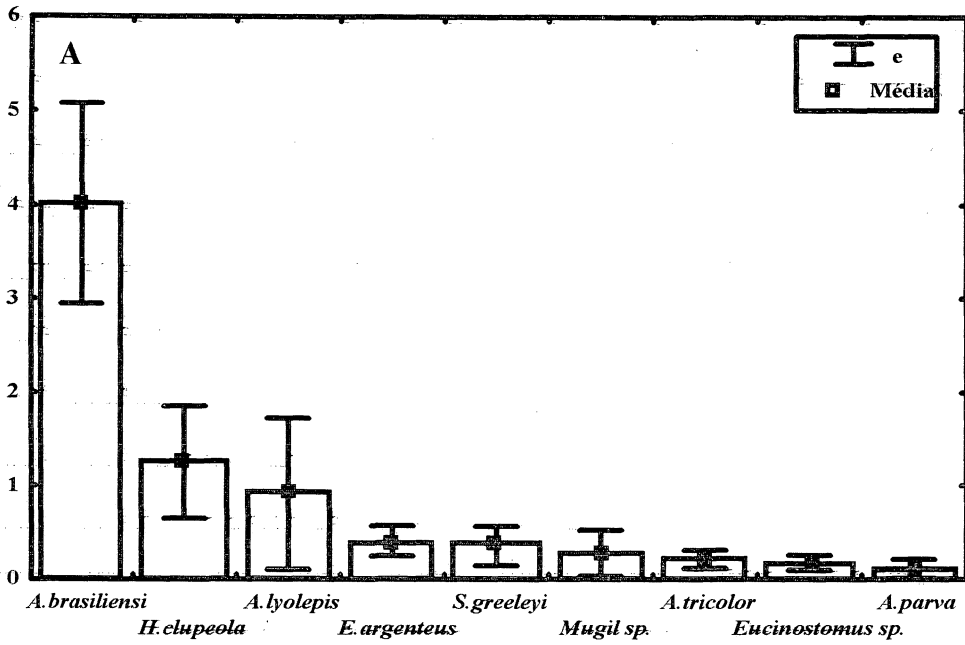
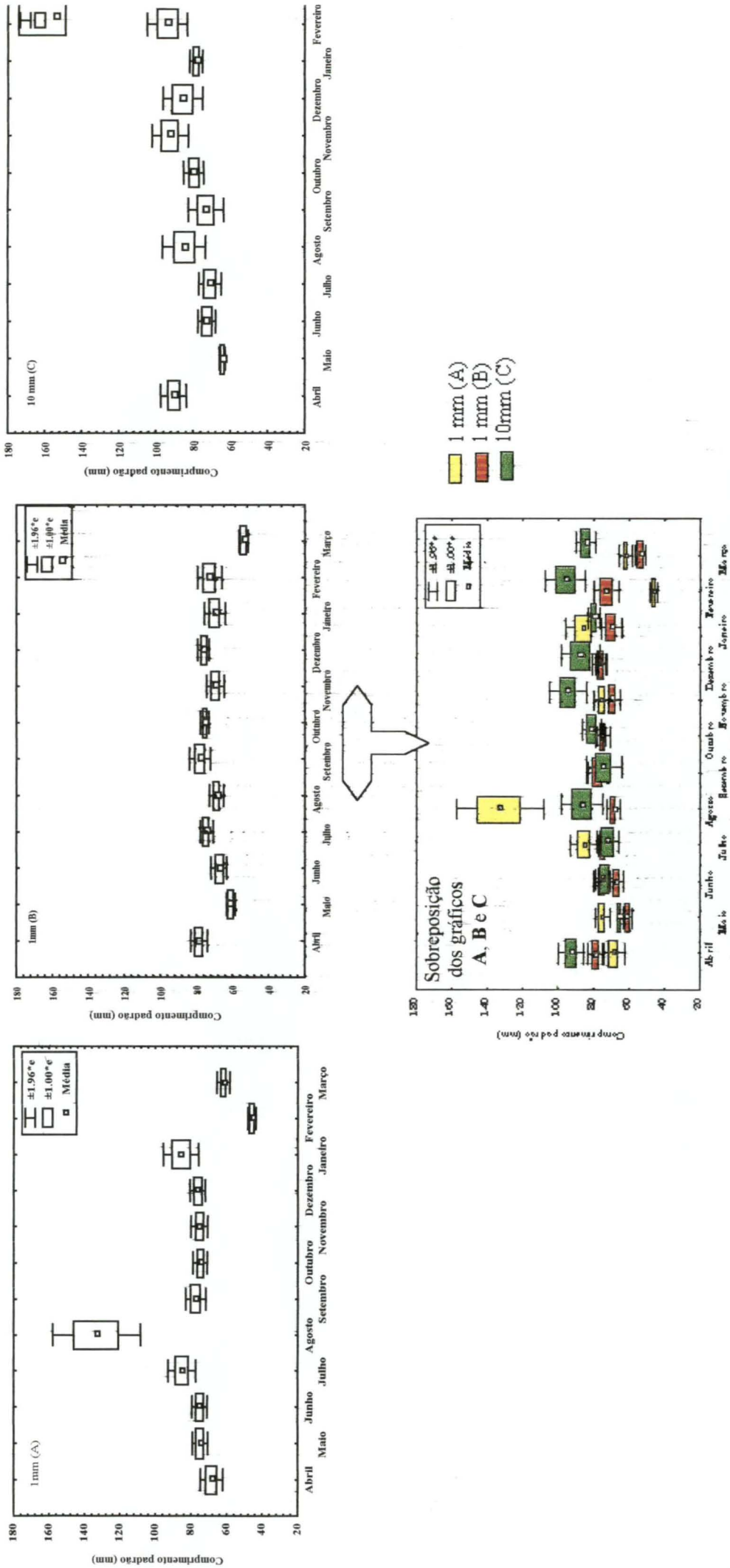


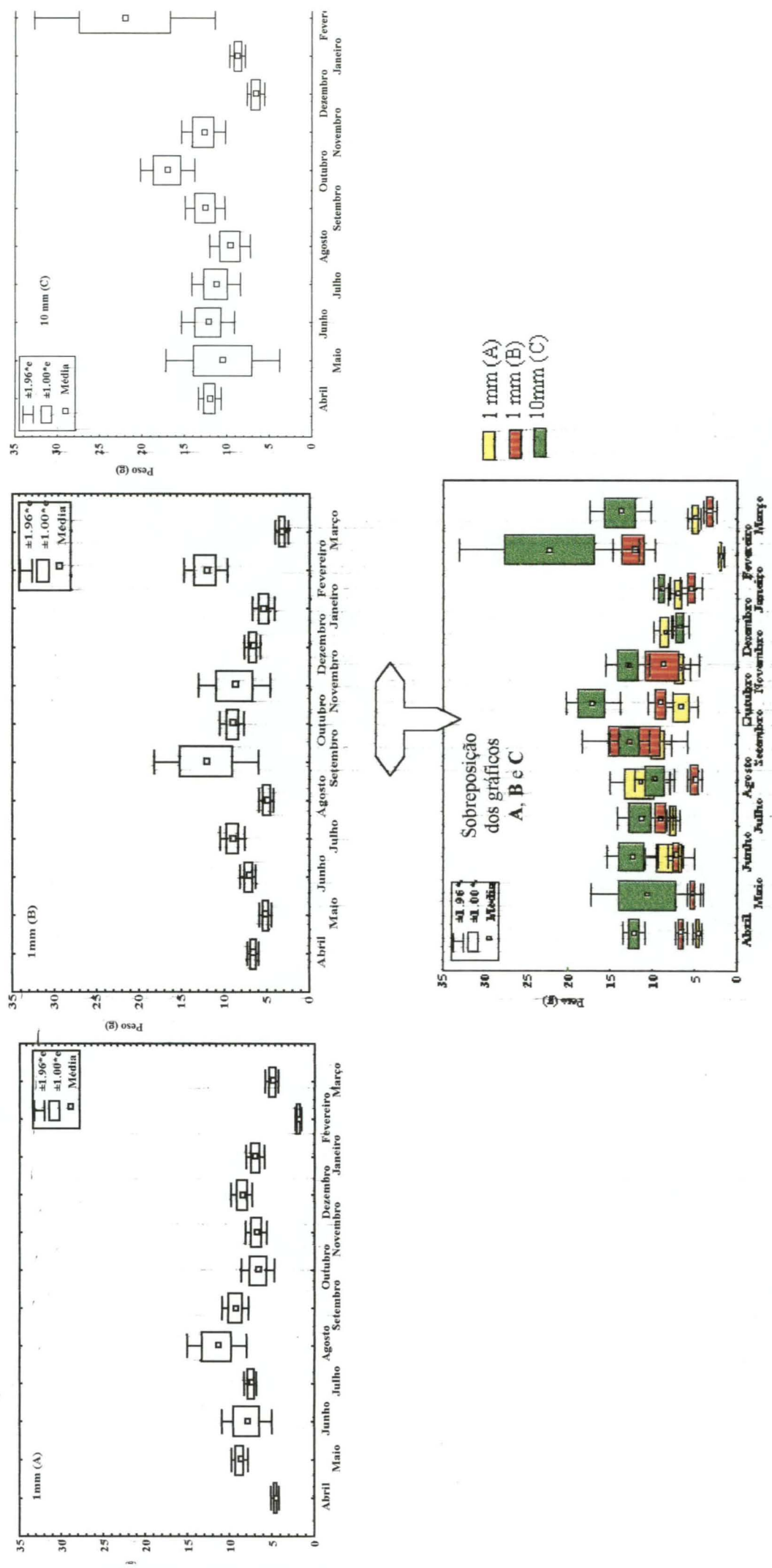
Figura 2. Foto aérea da área de estudo, com os pontos de coleta na planície de maré (A= rede de malha de 1 mm; B= rede de malha de 1 mm (réplica) e C = rede de malha de 10 mm)



**Figura 3.** Abundância proporcional média ( $\pm e$ : erro padrão) dos principais taxa na rede de 1mm (A), 1mm (B) e 10mm (C).



**Figura 4.** Gráficos “box – whisker” descritivos do resultado da análise da variância que avalia o efeito do mês de coleta sobre o comprimento padrão médio da captura, por rede.



**Figura 5.** Gráficos “box – whisker” descritivos do resultado da análise da variância que avalia o efeito do mês de coleta sobre o peso médio da captura, por rede.

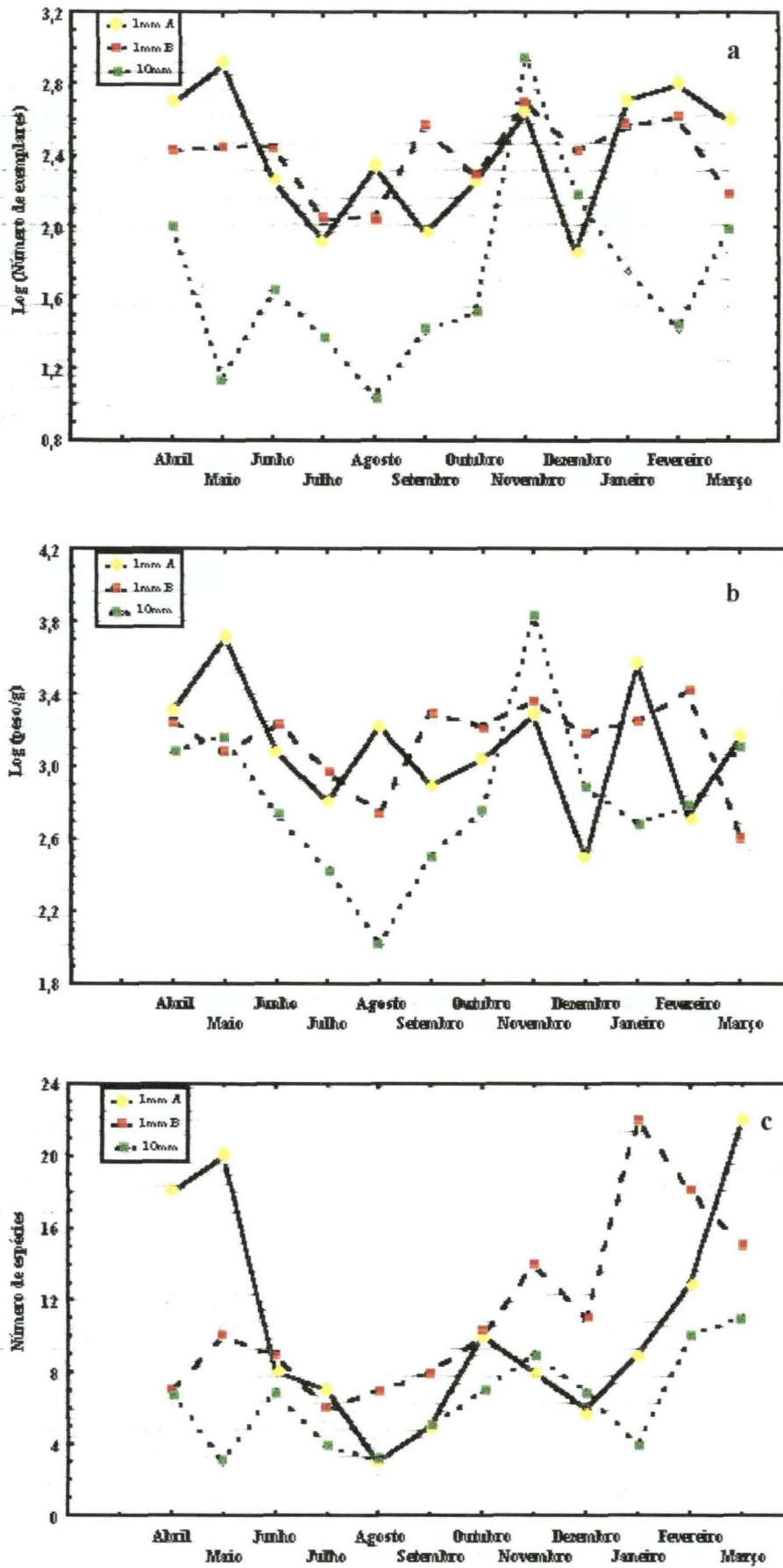


Figura 6. Variação mensal do número de exemplares (a), biomassa (b) e do número de espécies (c), por rede.

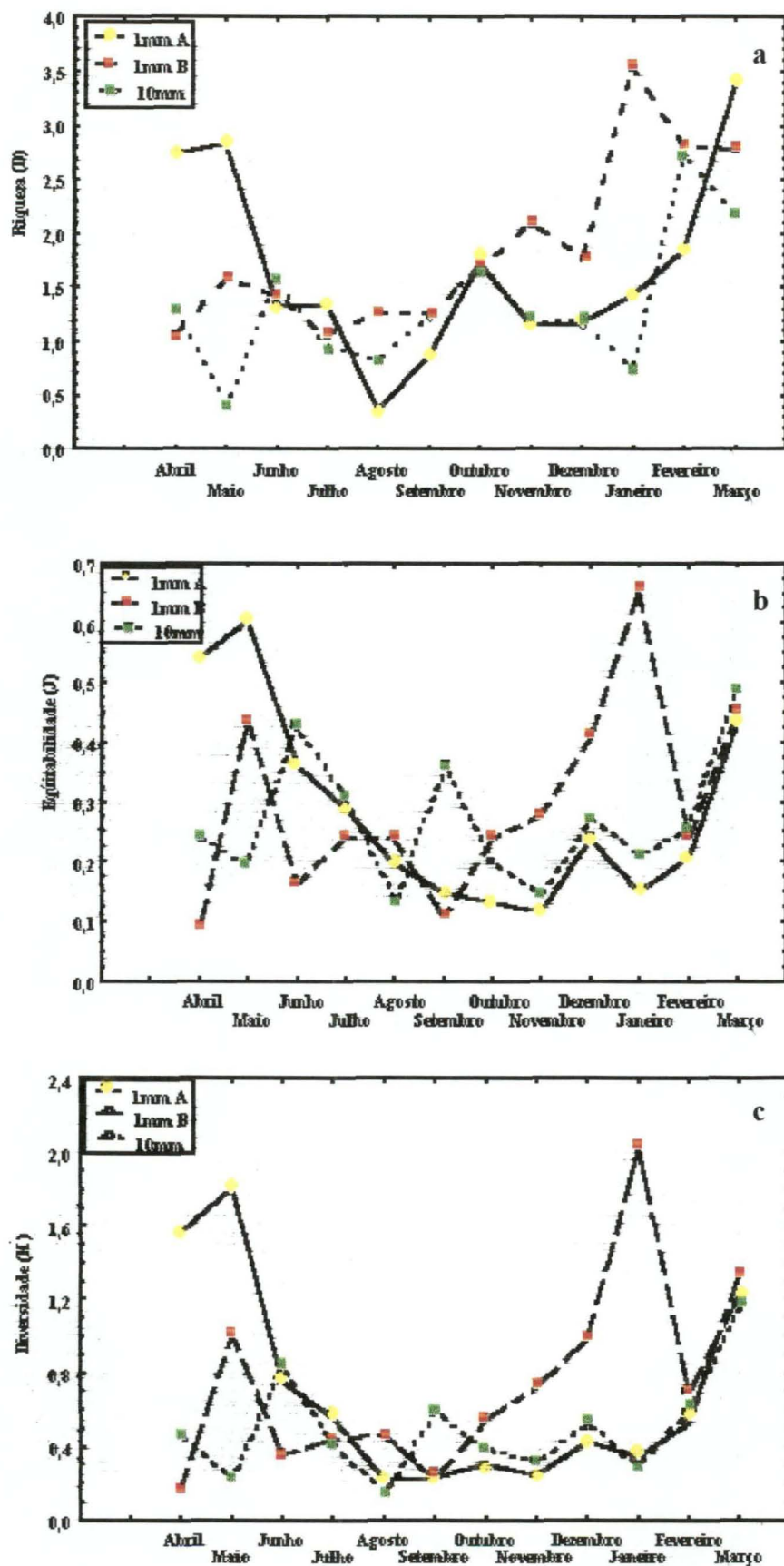
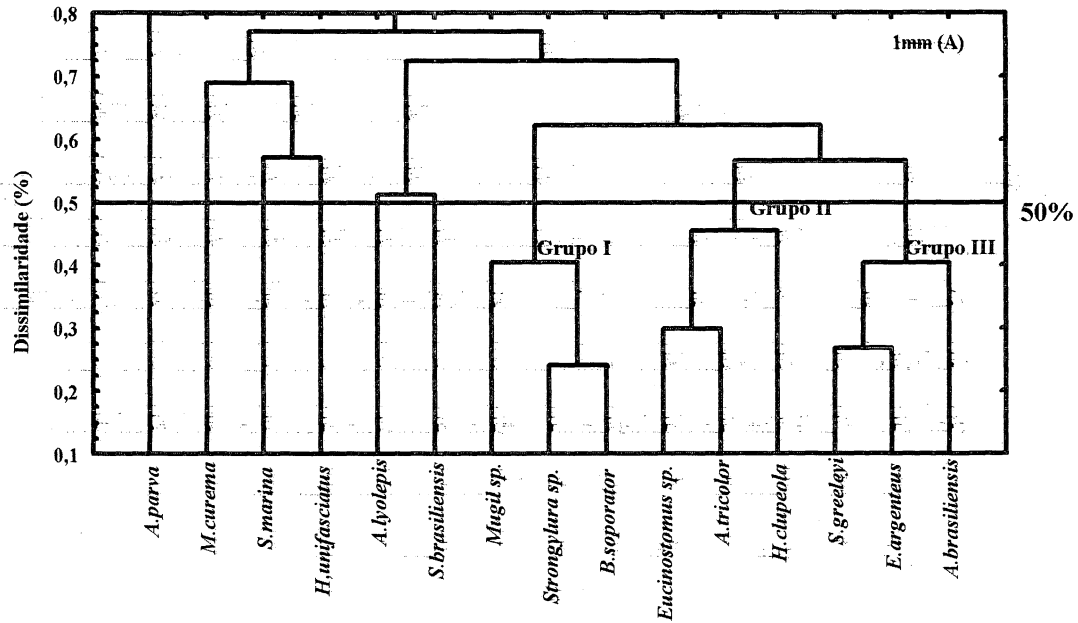
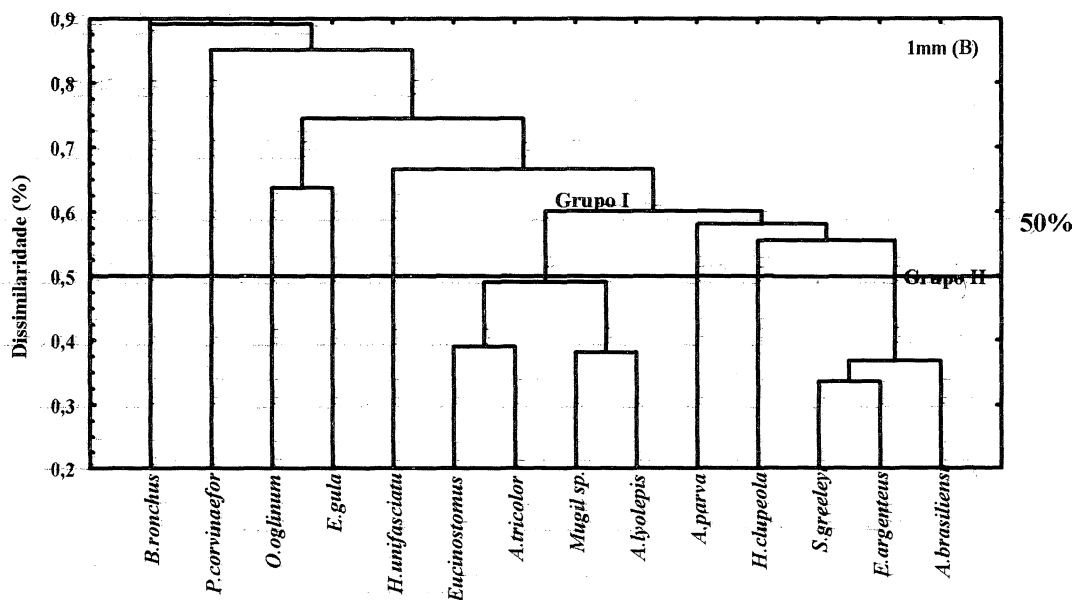


Figura 7. Variação mensal dos índices de riqueza de Margalef (a), de equitatividade de Pielou (b) e de diversidade de Shannon-Weaver (c), por rede.

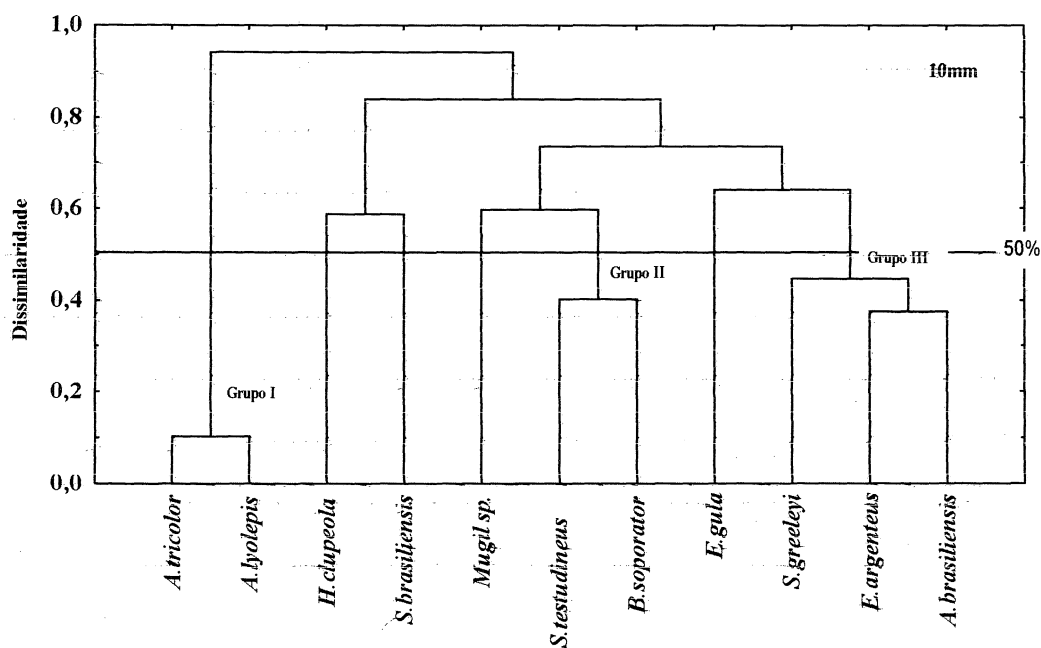


**Figura 8.** Dendrograma mostrando as similaridades entre os taxa mais abundantes, baseados em suas ocorrências ao longo dos doze meses de amostragens, com a rede de 1mm (A). Grupos de taxa delineados no nível de 50%.

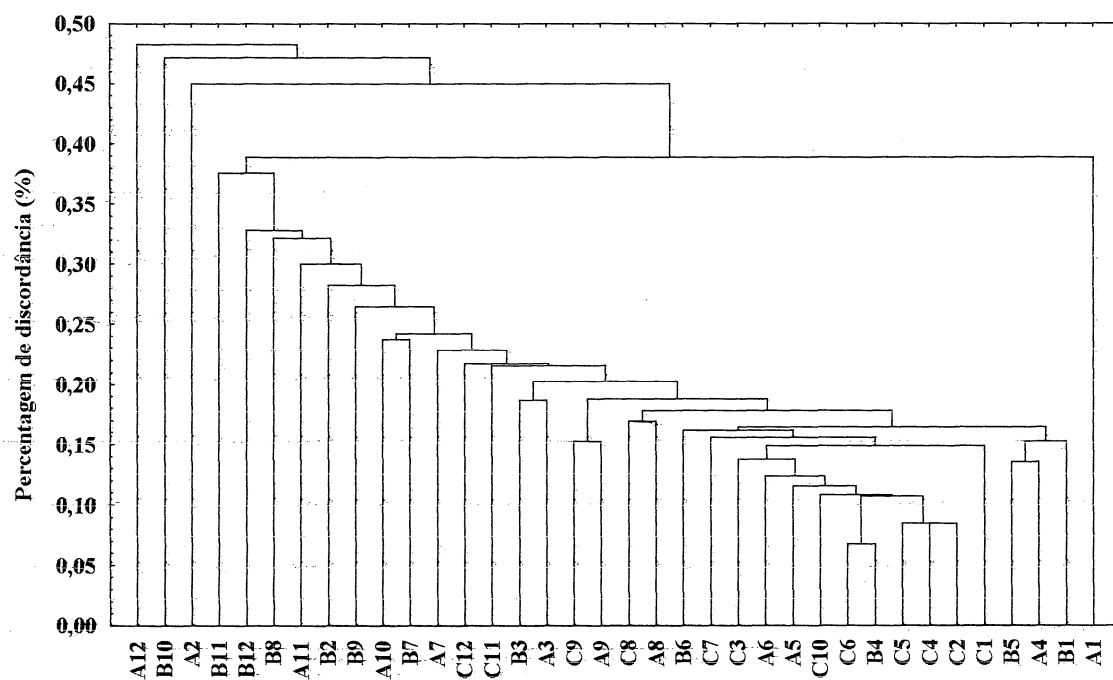
**Figura 9.** Dendrograma mostrando as similaridades entre os taxa mais abundantes, baseado em suas ocorrências ao longo dos doze meses de amostragens, com a rede de 1mm (B).



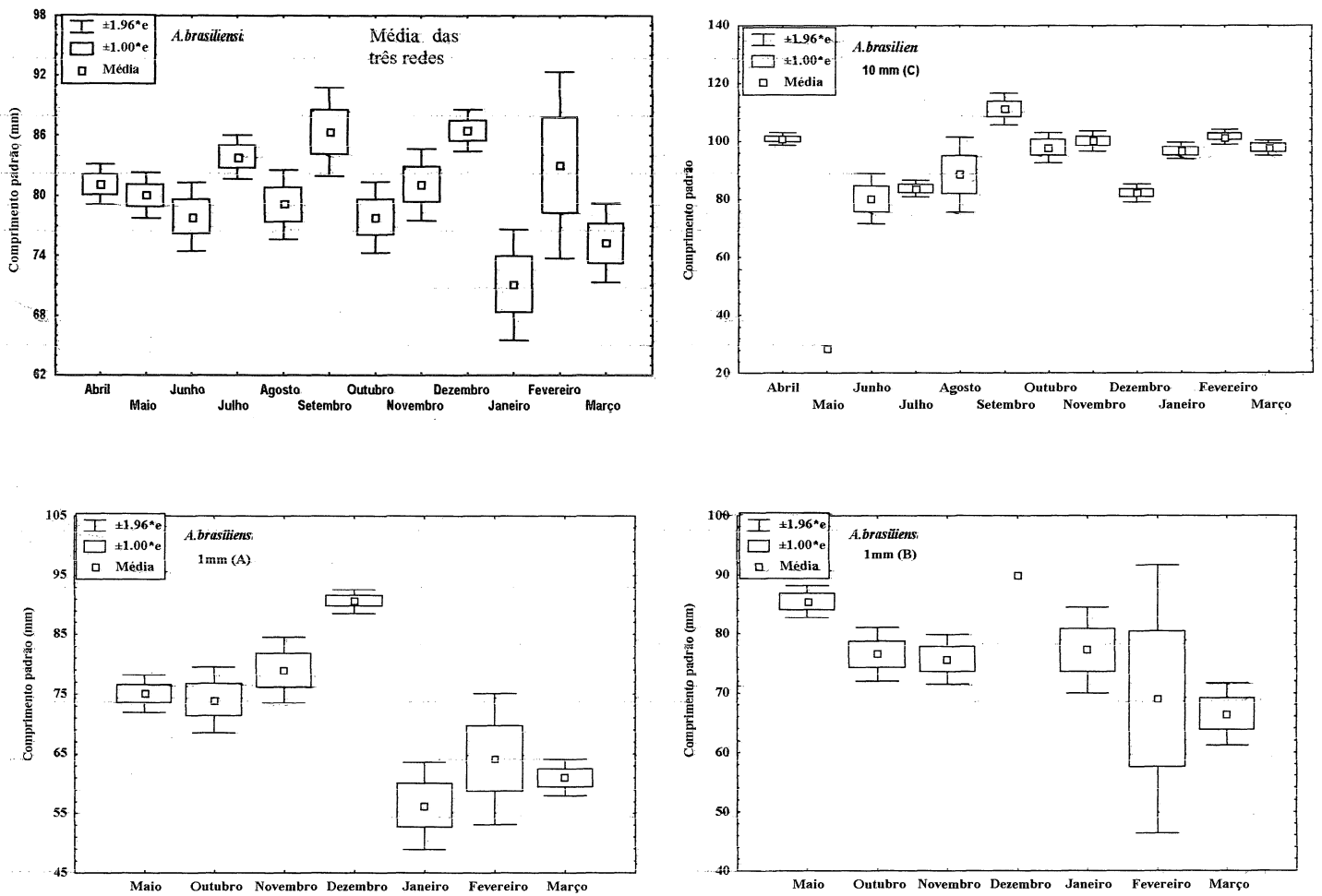
Grupos de taxa delineados no nível de 50%.



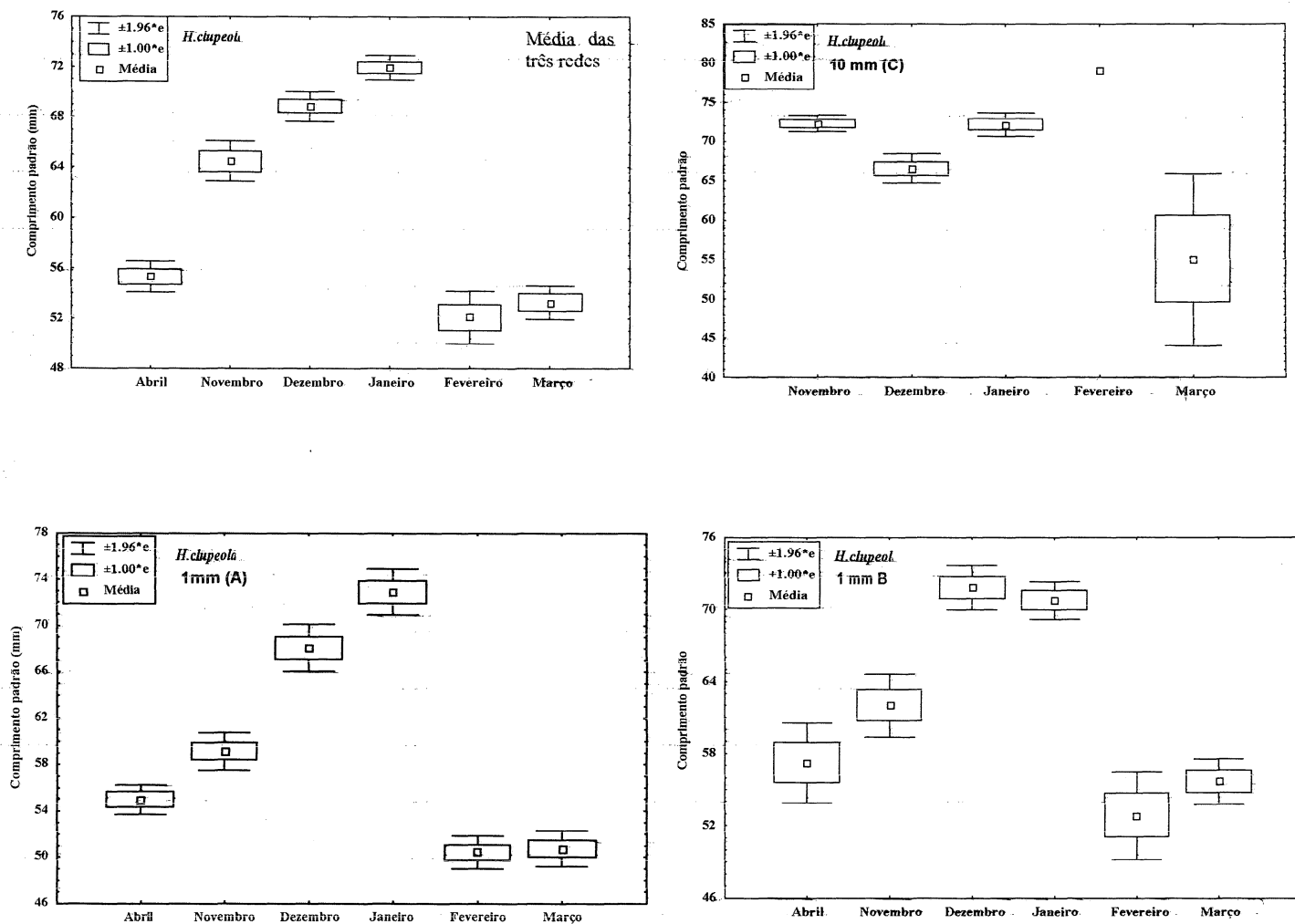
**Figura 10.** Dendrograma mostrando as similaridades entre os taxa mais abundantes, baseado em suas ocorrências ao longo dos doze meses de amostragens, com a rede de 10mm (C). Grupos de taxa delineados no nível de 50%.



**Figura 11.** Dendrograma mostrando a percentagem de discordância entre as capturas dos arrastos mensais das redes. (A=1mm; B=1mm; C=10mm; 1=abril; 2= maio; 3=junho; 4=julho; 5=agosto; 6=setembro; 7=outubro; 8=novembro; 9=dezembro; 10=janeiro; 11=fevereiro e 12=março).



**Figura 12.** Gráficos “box – whisker” descritivos do resultado da análise da variância que avalia o efeito do mês de coleta sobre o comprimento padrão médio de *A. brasiliensis*, por rede.



**Figura 13.** Gráficos “box – whisker” descritivos do resultado da análise da variância que avalia o efeito do mês de coleta sobre o comprimento padrão médio de *H. chupeola*, por rede.

**Tabela I** – Número de amostras, número total de peixes, número de famílias e de espécies e número de espécies exclusivas, por rede.

	Redes utilizadas		
	1 mm (A)	1 mm (B)	10 mm (C)
Nº de amostras	12	12	12
Nº de peixes	4117	3194	1576
Nº de famílias	21	25	16
Nº de espécies	41	44	29
Nº de peixes exclusivos	4 * <sup>1</sup>	8 * <sup>2</sup>	4 * <sup>3</sup>

\*<sup>1</sup>– *M. gaimardianus*, *H. reidi*, *C. nobilis* e *M. furnieri*.

\*<sup>2</sup>– *S. foetens*, *S. pelagicus*, *F. petimba*, *F. tabacaria*, *O. saurus*, *L. surinamensis*, *S. tome* e *L. laevigatus*.

\*<sup>3</sup>– *M. incilis*, *M. platanus*, *U. lefroyi*, e *C. arenaceus*.

**Tabela II.** Relação de famílias, gêneros e espécies capturadas com as frequência absolutas e relativas (%) e pesos totais e relativos (%); obtidos nos arrastos da rede de malha de 1 mm (A).

Táxon		Frequência		Peso (g)	
		n	%	Total	%
Engraulidae	<i>Anchoa lyolepis</i>	451	10,950	422,54	2,070
	<i>Anchoa parva</i>	55	1,340	181,09	0,890
	<i>Anchoa tricolor</i>	105	2,550	*	
	<i>Anchoa sp.</i>	9	0,220	*	
	<i>Cetengraulis edentulus</i>	2	0,050	85,29	0,420
	<i>Lycengraulis grossidens</i>	4	0,100	79,93	0,390
Clupeidae	<i>Harengula chupeola</i>	618	15,010	2897,07	14,210
	<i>Opisthonema oglinum</i>	17	0,410	44,69	0,220
	<i>Sardinella brasiliensis</i>	26	0,630	70,67	0,350
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	7	0,170	121,09	0,590
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	29	0,700	229,14	1,120
	<i>Mugil gaimardianus</i>	15	0,360	82,77	0,410
	<i>Mugil sp.</i>	139	3,380	372,47	1,680
Atherinidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>	1980	48,090	11655,37	57,170
Belonidae	<i>Strongylura marina</i>	24	0,580	490,66	2,410
	<i>Strongylura timucu</i>	13	0,320	220,33	1,080
	<i>Strongylura sp.</i>	28	0,680	127,34	0,620
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	23	0,560	175,94	0,860
Syngnathidae	<i>Syngnathus rousseau</i>	1	0,020	1,42	0,010
	<i>Hippocampus reidi</i>	1	0,020	3,91	0,020
Trigliidae	<i>Prionotus punctatus</i>	2	0,050	6,76	0,030
Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	2	0,050	3,68	0,020
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	1	0,020	2,85	0,010
Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	7	0,170	56,97	0,280
	<i>Trachinotus falcatus</i>	9	0,220	34,04	0,170
	<i>Caranx latus</i>	1	0,020	0,59	0,003
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	3	0,070	6,00	0,030
	<i>Selene vomer</i>	2	0,050	40,72	0,200

Tabela II: (Cont.) Relação de famílias, gêneros e espécies capturadas com as frequências absolutas e relativas (%) e pesos totais e relativos (%), obtidos nos arrastos da rede de malha de 1 mm (A).

Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	1	0,020	*	
	<i>Eucinostomus argenteus</i>	204	4,960	915,70	4,490
	<i>Eucinostomus gula</i>	11	0,270	107,55	0,530
	<i>Eucinostomus sp.</i>	88	2,140	*	
Haemulidae	<i>Conodom nobilis</i>	1	0,020	*	
	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	12	0,290	32,22	0,160
Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>	2	0,050	17,28	0,080
	<i>Micropogonias furnieri</i>	1	0,020	75,44	0,370
	<i>Stellifer rastrifer</i>	1	0,020	16,67	0,080
Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>	18	0,440	141,77	0,700
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	5	0,120	17,02	0,080
Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	5	0,120	32,44	0,160
Balistidae	<i>Stephanolepis hispidus</i>	4	0,100	15,41	0,080
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	177	4,300	1459,32	7,160
	<i>Sphoeroides testudineus</i>	7	0,170	118,39	0,580
	<i>Sphoeroides tyleri</i>	5	0,120	51,65	0,250
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	1	0,02	1,3	0,000
<b>Total</b>		<b>4117</b>		<b>20385,49</b>	

\* Indivíduos em estágio larval não pesados

**Tabela III.** Relação de famílias, gêneros e espécies capturadas com as frequências absolutas e relativas (%) e pesos totais e relativos (%), obtidos nos arrastos tipo réplica da rede de malha de 1 mm (B).

Táxon	Frequência		Peso (g)		
	n	%	Total	%	
Engraulidae	<i>Anchoa lyolepis</i>	313	9,800	430,17	2,330
	<i>Anchoa parva</i>	123	3,850	276,51	1,500
	<i>Anchoa tricolor</i>	74	2,320	*	
	<i>Anchoa sp.</i>	5	0,160	*	
	<i>Cetengraulis edentulus</i>	2	0,060	36,45	0,200
	<i>Lycengraulis grossidens</i>	3	0,090	54,51	0,290
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	833	26,080	3650,37	19,770
	<i>Opisthonema oglinum</i>	31	0,970	32,07	0,170
	<i>Sardinella brasiliensis</i>	17	0,530	45,45	0,250
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	5	0,160	81,21	0,440
Mugilidae	<i>Mugil sp.</i>	42	1,310	*	
Atherinidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>	1105	34,600	6400,12	34,670
Belonidae	<i>Strongylura marina</i>	5	0,160	104,90	0,570
	<i>Strongylura timucu</i>	8	0,250	214,52	1,160
	<i>Strongylura sp.</i>	15	0,470	13,65	0,070
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	32	1,000	264,31	1,430
Syngnathidae	<i>Syngnathus rousseau</i>	1	0,030	0,36	0,002
	<i>Syngnathus foetens</i>	1	0,030	*	
	<i>Syngnathus pelagicus</i>	1	0,030	7,49	0,040
Fistulariidae	<i>Fistularia petimba</i>	2	0,060	*	
	<i>Fistularia tabacaria</i>	2	0,060	1,80	0,010
Trigliidae	<i>Prionotus punctatus</i>	4	0,120	19,37	0,100
Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	1	0,030	24,70	0,130
	<i>Centropomus undecimalis</i>	2	0,060	89,90	0,490
Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	1	0,030	76,78	0,420
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	1	0,030	3,48	0,019
Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	1	0,030	3,39	0,018
	<i>Trachinotus falcatus</i>	1	0,030	4,36	0,020
	<i>Oligoplites saurus</i>	1	0,030	*	
	<i>Caranx latus</i>	1	0,030	*	
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	1	0,030	0,32	0,002
	<i>Selene vomer</i>	2	0,060	24,39	0,130

**Tabela III:** (cont.) Relação de famílias, gêneros e espécies capturadas com as frequências absolutas e relativas (%) e pesos totais e relativos (%), obtidos nos arrastos réplicas da rede de malha de 1 mm (B).

Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i>	7	0,220	9,78	0,050
Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i>	138	4,320	1187,68	6,430
	<i>Eucinostomus gula</i>	25	0,780	289,57	1,570
	<i>Eucinostomus sp.</i>	42	1,310	*	
Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	55	1,720	1387,89	7,520
Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>	77	2,410	1031,06	5,580
	<i>Stellifer rastrifer</i>	2	0,060	24,96	0,130
Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>	11	0,340	82,20	0,440
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	3	0,090	7,73	0,040
Sphyraenidae	<i>Sphyraena tome</i>	8	0,25	10,71	0,060
Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i>	1	0,030	4,70	0,020
Balistidae	<i>Stephanolepis hispidus</i>	4	0,120	4,84	0,030
Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	2	0,060	183,66	0,990
	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	164	5,130	1705,43	9,240
	<i>Sphoeroides testudineus</i>	11	0,340	638,40	3,460
	<i>Sphoeroides tyleri</i>	4	0,120	27,70	0,150
	<i>Sphoeroides sp.</i>	2	0,060	*	
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	2	0,06	3,12	0,017
<b>Total</b>		<b>3194</b>		<b>18460,01</b>	

\* Indivíduos em estágio larval não pesados.

**Tabela IV.** Relação de famílias, gêneros e espécies capturadas com as frequências absoluta e relativa (%) e peso total e relativo (%), obtidos nos arrastos da rede de malha de 10 mm (C).

Táxon		Frequência		Peso	
		n	%	Total	%
Engraulidae	<i>Anchoa lyolepis</i>	10	0,630	21,97	0,150
	<i>Anchoa tricolor</i>	18	1,140	*	
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	880	55,840	6215,45	42,360
	<i>Opisthonema oglinum</i>	7	0,440	16,97	0,120
	<i>Sardinella brasiliensis</i>	55	3,490	535,84	3,650
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	1	0,060	25,17	0,170
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	2	0,130	63,55	0,430
	<i>Mugil incilis</i>	1	0,060	87,15	0,590
	<i>Mugil platanus</i>	1	0,060	90,97	0,620
	<i>Mugil sp.</i>	30	1,900	552,57	3,770
Atherinidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>	216	13,710	2988,86	20,370
Belonidae	<i>Strongylura marina</i>	7	0,440	207,34	1,410
	<i>Strongylura timucu</i>	3	0,190	100,49	0,680
	<i>Strongylura sp.</i>	1	0,060	5,62	0,040
Trigliidae	<i>Prionotus punctatus</i>	4	0,250	30,86	0,210
Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	1	0,060	20,48	0,140
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	2	0,130	117,91	0,800
Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	1	0,060	2,78	0,020
	<i>Selene vomer</i>	1	0,060	1,61	0,010
Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i>	2	0,130	36,87	0,250
	<i>Eucinostomus argenteus</i>	215	13,640	1695,71	11,560
	<i>Eucinostomus gula</i>	26	1,650	281,18	1,920
	<i>Eucinostomus sp.</i>	2	0,130	*	
	<i>Ulaema lefroyi</i>	3	0,190	15,43	0,100
Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	2	0,130	29,75	0,200
Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>	9	0,570	97,72	0,670
Paralichthyidae	<i>Citharichthys arenaceus</i>	1	0,060	4,18	0,030
	<i>Etropus crossotus</i>	1	0,060	3,34	0,023
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	59	3,740	843,33	5,750
	<i>Sphoeroides testudineus</i>	13	0,820	542,82	3,700
	<i>Sphoeroides tyleri</i>	1	0,060	11,61	0,080
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	1	0,060	26,25	0,180
<b>Total</b>		<b>1576</b>		<b>14673,81</b>	

**Tabela V** – Abundância numérica percentual (AB %), frequência de ocorrência (f) e índice percentual de similaridade entre as capturas (PSI %).

Espécies	Rede de 1mm (A)		Rede de 1mm (B)		PSI	Rede de 10 mm (C)		PSI	
	AB %	f	AB %	f	A x B	AB %	f	A x C	B x C
<i>A. lyolepis</i>	10,95	4	9,80	7	9,80	0,63	1	0,63	0,63
<i>A. parva</i>	1,34	5	3,85	7	1,34	0	0	0	0
<i>A. tricolor</i>	2,55	5	2,32	4	2,32	1,14	1	1,14	1,14
<i>Anchoa sp.</i>	0,22	1	0,16	1	0,16	0	0	0	0
<i>C. edentulus</i>	0,05	2	0,06	2	0,05	0	0	0	0
<i>L. grossidens</i>	0,10	2	0,09	2	0,09	0	0	0	0
<i>H. clupeola</i>	15,01	6	26,08	6	15,01	55,84	5	15,01	26,08
<i>O. oglinum</i>	0,41	3	0,97	2	0,41	0,44	1	0,41	0,44
<i>S. brasiliensis</i>	0,63	3	0,53	5	0,53	3,49	1	0,63	0,53
<i>S. foetens</i>	0,17	3	0,16	5	0,16	0,06	1	0,06	0,06
<i>S. pelagicus</i>	0	0	0,03	1	0	0	0	0	0
<i>F. petimba</i>	0	0	0,06	1	0	0	0	0	0
<i>F. tabacaria</i>	0	0	0,06	1	0	0	0	0	0
<i>M. curema</i>	0,70	1	0	0	0	0,13	1	0,13	0
<i>M. gaimardianus</i>	0,36	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>M. incilis</i>	0	0	0	0	0	0,06	1	0	0
<i>M. platanus</i>	0	0	0	0	0	0,06	1	0	0
<i>Mugil sp.</i>	3,38	7	1,31	6	1,31	1,90	1	1,90	1,31
<i>A. brasiliensis</i>	48,09	12	34,60	12	34,60	13,71	12	13,71	13,71
<i>S. marina</i>	0,58	3	0,16	2	0,16	0,44	2	0,44	0,16
<i>S. timucu</i>	0,32	5	0,25	2	0,25	0,19	2	0,19	0,19
<i>Strongylura sp.</i>	0,68	5	0,47	5	0,47	0,06	1	0,06	0,06
<i>H. unifasciatus</i>	0,56	5	1,00	5	0,56	0	0	0	0
<i>S. rousseau</i>	0,02	1	0,03	1	0,02	0	0	0	0
<i>S. foetens</i>	0	0	0,03	1	0	0	0	0	0
<i>H. reidi</i>	0,02	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. punctatus</i>	0,05	2	0,12	3	0,05	0,25	2	0,05	0,12
<i>C. parallelus</i>	0	0	0,03	1	0	0,06	1	0	0,03
<i>C. undecimalis</i>	0	0	0,06	1	0	0	0	0	0
<i>D. radiale</i>	0,05	2	0,03	1	0,03	0	0	0	0
<i>P. saltatrix</i>	0,02	1	0,03	1	0,02	0,13	1	0,02	0,03
<i>T carolinus</i>	0,17	1	0,03	1	0,03	0,06	1	0,06	0,03
<i>O. saurus</i>	0	0	0,03	1	0	0	0	0	0
<i>T falcatus</i>	0,22	3	0,03	1	0,03	0	0	0	0
<i>C. latus</i>	0,02	1	0,03	1	0,02	0	0	0	

**Tabela V** : (cont.) Abundância numérica percentual (AB %), frequência de ocorrência (f) e índice percentual de similaridade entre as capturas (PSI %).

<i>C. chrysurus</i>	0,07	2	0,03	1	0,03	0	0	0	0
<i>S. vomer</i>	0,05	2	0,06	2	0,05	0,06	1	0,05	0,06
<i>L. surinamensis</i>	0	0	0,22	1	0	0	0	0	0
<i>D. rhombeus</i>	0,02	1	0	0	0	0,13	1	0,02	0
<i>E. argenteus</i>	4,96	11	4,32	12	4,32	13,64	11	4,96	4,32
<i>E. gula</i>	0,27	4	0,78	6	0,27	1,65	7	0,27	0,78
<i>Eucinostomus sp.</i>	2,14	5	1,31	4	1,31	0,13	1	0,13	0,13
<i>U. lefrovi</i>	0	0	0	0	0	0,19	1	0	0
<i>C. nobilis</i>	0,02	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. corvinaeformis</i>	0,29	2	1,72	2	0,29	0,13	2	0,13	0,13
<i>B. ronchus</i>	0,05	2	2,41	1	0,05	0	0	0	0
<i>M. furnieri</i>	0,02	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. rastrifer</i>	0,02	1	0,06	1	0,02	0	0	0	0
<i>B. soporator</i>	0,44	5	0,34	6	0,34	0,57	4	0,44	0,34
<i>C. faber</i>	0,12	3	0,09	3,0	0,09	0	0	0	0
<i>S. tome</i>	0	0	0,25	1	0	0	0	0	0
<i>C. arenaceus</i>	0	0	0	0	0	0,06	1	0	0
<i>E. crossotus</i>	0,12	1	0,03	1	0,03	0,06	1	0,06	0,03
<i>S. hispidus</i>	0,10	2	0,12	1	0,10	0	0	0	0
<i>L. laevigatus</i>	0	0	0,06	2	0	0	0	0	0
<i>S. greeleyi</i>	4,30	10	5,13	10	4,30	3,74	8	3,74	3,74
<i>S. testudineus</i>	0,17	2	0,34	8	0,17	0,82	4	0,17	0,34
<i>S. tyleri</i>	0,12	4	0,12	2	0,12	0,06	1	0,06	0,06
<i>Sphoeroides sp.</i>	0	0	0,06	2	0	0	0	0	0
<i>C. spinosus</i>	0,02	1	0,06	1	0,02	0,06	1	0,02	0,06
<b>Soma (%)</b>					<b>78,93</b>			<b>44,49</b>	<b>54,51</b>

**Tabela VI** – Média (x), desvio padrão (S), valor mínimo e máximo (Mín-Máx) do comprimento padrão (mm) das espécies mais importantes capturadas pelas redes (N = número total de exemplares mensurados).

Espécies	Rede de 1mm (A)				Rede de 1mm (B)				Rede de 10mm (C)			
	X	S	Mín-Máx	N	x	S	Mín-Máx	N	x	S	Mín-Máx	N
<i>A. lyolepis</i>	55,93	16,93	30-103	77	53,04	12,61	35-83	158	58,70	3,56	52-65	10
<i>A. parva</i>	64,38	6,12	43-71	37	59,86	7,13	32-73	101	--	--	--	--
<i>A. tricolor</i>	24,47	4,08	16-37	105	24,36	3,13	15-32	70	25,17	6,12	15-39	18
<i>H. clupeola</i>	62,36	10,08	43-84	160	58,98	9,47	43-91	98	69,96	5,84	48-82	94
<i>O. oglinum</i>	53,65	5,19	42-69	17	41,29	3,16	37-50	31	53,43	3,78	49-59	7
<i>S. brasiliensis</i>	59,31	12,11	43-90	26	57,76	11,19	38-84	17	87,73	4,40	77-98	30
<i>A. brasiliensis</i>	78,36	16,63	28-218	420	75,95	15,28	27-115	547	95,94	12,44	28,5 - 154	18
<i>H. unifasciatus</i>	133,0	24,20	50-166	23	136,6 6	9,39	124-160	32	--	--	--	--
<i>E. argenteus</i>	55,51	15,16	22-100	153	65,02	19,32	22-110	134	66,46	11,36	29,0 - 113	21
<i>E. gula</i>	68,64	14,87	57-108	11	72,52	14,55	45-100	25	71,69	12,29	56-99	26
<i>P. corvinaeformis</i>	47,17	10,88	31-64	12	100,6 1	11,99	40-112	31	81,0	43,84	50-112	2
<i>S. greeleyi</i>	54,81	14,64	21-99	177	60,04	16,63	19-102	134	68,10	11,53	48-96	59

#### 4. Conclusões

- Os resultados deste trabalho confirmam a necessidade já testada na literatura, e em uso nos trabalhos de ictiologia, do uso de diferentes artefatos de pesca para minimizar os efeitos da seletividade;
- Em áreas rasas, onde as formas juvenis são dominantes, e cujas abundâncias oscilam acentuadamente em função das es entradas e saídas, principalmente em agregados, parece ser aconselhável o uso de réplicas.

## 5. Referências Bibliográficas

- BARLETTA, M. & CORRÊA, M. F. M., 1992. **Guia para identificação de peixes da costa do Brasil**. Ed. da UFPR, Curitiba. 131p.
- BOESCH, S.F., 1977. Application of numerical classification in ecological investigations of water pollution. EPA Ecological Research Series, EPA-600/3-77-033.
- FIGUEIREDO, J.L., 1977. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. I Introdução. Cações, raias e quimeras**. Museu de Zoologia da USP, São Paulo. 104p.
- FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N. A., 1978. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1)**. Museu de Zoologia da USP, São Paulo. 110p.
- FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N. A., 1980. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2)**. Museu de Zoologia da USP, São Paulo. 90p.
- FISCHER, W., 1978. **Fao species identification sheets for fishery porpouses Western Central Atlantic (Fishing area 31)**. FAO, Roma. v.1-7: p.v
- GAUCH Jr., H. G., 1982. **Multivariate analysis in community ecology**. Cambridge University Press, 298 p.
- GODEFROID, R.S. 1997. Estrutura da comunidade de peixes da zona de arrebentação da praia de Pontal do Sul, Paraná, Brasil. Curitiba. Dissertação (Mestrado em Zoologia)- Depto. De Zoologia, Universidade Federal do Paraná. 128p.
- KNEIB, R.T. 1997. The role of tidal marshes in the ecology of estuarine nekton. *Ocean. Mar. Biol.*: na annual review. 35: 162-220.
- KENNISH, M.J. 1990. *Ecology of estuaries*. CRC. Press, Boston, 391p
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F., 1988. **Statistical ecology**. John Wiley & Sons, 337 p.

- MAEHAMA, O K. & CORRÊA, M.F.M. 1987. Composição ictiofaunística para a zona de arrebentação de Pontal do Sul a Praia de Leste (Litoral do Paraná, Brasil). Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Zoologia. Juiz de Fora. P.231.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L., 1980. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)**. Museu de Zoologia da USP, São Paulo. 96p.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L., 1985. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V. Teleostei (4)**. Museu de Zoologia da USP, São Paulo. 105p.
- MONTEIRO-NETO, C. & MUSICK, J.A., 1994. Effects of beach seine size on the assessment of surf-zone fish communities. *Atlântica*, Rio Grande, 16:23-29.
- PIELOU, E. C., 1969. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J. theor Biol.* 13: 131 - 144.
- PINHEIRO, P.C. 1999. Dinâmica das comunidades de peixes em três áreas amostrais da Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. Curitiba. Dissertação (Mestrado em Zoologia)-Depto. De Zoologia, Universidade Federal do Paraná. 150p.
- REISE, K. 1985. Tidal flat ecology. Spring-Verlag. Berlin. 191p.
- ROMESBURG, H. C., 1984. **Cluster analysis for researches**. Lifetime Learning Publications, Belmont.
- SOKAL, R. R. & HOHLF, F. J., 1981. **Biometry**. W. H. Freeman and Company, 859 pp.
- THAYER, G.W.; COLBY, D.R. & HETTLER, W. F., 1988. The mangrove prop root habitat: a refuge and nursery area for fish. **In Ecologia y Conservacion del Delta de los Rios**. Conalrex, UNESCO. P. 15-29.

YAÑES-ARANCIBA, A. 1986. Ecología de la zona costera. AGT Editor, Mexico, D.F. 187 pp.