

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
LABORATÓRIO DE ICTIOLOGIA E ICTIOPLÂNCTON

LEONARDO NEVES DE JESUS

**HÁBITOS ALIMENTARES DE JUVENIS DO VERMELHO-ARIOCÓ,
LUTJANUS SYNAGRIS (LINNAEUS, 1758), NO SISTEMA
ESTUARINO DOS RIOS PIRAQUÊ-AÇÚ E PIRAQUÊ-MIRIM, ES.**

VITÓRIA

2006

LEONARDO NEVES DE JESUS

**HÁBITOS ALIMENTARES DE JUVENIS DO VERMELHO-ARIOCÓ,
LUTJANUS SYNAGRIS (LINNAEUS, 1758), NO SISTEMA
ESTUARINO DOS RIOS PIRAQUÊ-AÇÚ E PIRAQUÊ-MIRIM, ES.**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Oceanografia do Centro de Ciência Humanas e naturais da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do grau de bacharel em Oceanografia, sob a orientação do Dr. Jean Christophe Joyeux.

VITÓRIA

2006

LEONARDO NEVES DE JESUS

**HÁBITOS ALIMENTARES DO VERMELHO-ARIOCÓ, *LUTJANUS*
SYNAGRIS (LINNAEUS, 1758), NOS ESTUÁRIOS PIRAQUÊ-AÇÚ E
PIRAQUÊ-MIRIM, ES.**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Oceanografia do Centro de Ciências Humanas e Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisição parcial para obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia.

Aprovada em ___ de Dezembro de 2006.

COMISSÃO EXMINADORA

Dr. Jean-Christophe Joyeux
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Dr. Levy de Carvalho Gomes
Universidade de Vila Velha
Pesquisador

Oceanógrafo Rafael Mariano Macieira
Universidade Federal do Espírito Santo
Pesquisador

Em memória a minha mãe
Therezinha Neves de Jesus, 1940
– 2004, exemplo de caráter,
compaixão e amor ao próximo.

“O que os presidentes não fazem
com suas esposas, acabam
fazendo com o país”.

Mel Brooks

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer pelo apoio financeiro do Projeto do Milênio “Uso e Apropriação de recursos Costeiros” e ao PIBIC-UFES pela bolsa ofertada.

Ao Jean-Cristophe Joyeux pelo aceite para me orientar, pelos puxões de orelha e incentivos.

Ao Leandro Chagas Pereira (selva) por me incentivar a iniciar realizar este trabalho. Também ao Caio Ribeiro Pimentel (caioto mutuca radinho), Raphael Mariano Macieira (radinho punk), Eduardo Rodrigues Sardemberg (xuxa all vibes), Karol Mutuack (body board), Carol (cacau), Marcel (cecel) e Felipe Serrano Léllis (highlander) pela ajuda fundamental que todos vocês me deram.

A todos do laboratório de ictiologia, Thionny, Vitor Camilato, Pedro e Lúgia pelo o suporte dado.

Ao Cláudio Bittencurt (Cabeludo) e Keyt Lua Sallaroli Roede pelas correções ortográficas, toques e incentivos.

A minha família e meus pais. Amo vocês

Sem todos vocês seria impossível a realização deste trabalho.

RESUMO

As amostragens foram mensais, entre abril 2003 e julho 2004, em oito pontos distribuídos no sistema estuarino Piraquê-Açú (PA) e Piraquê-Mirim (PM), localizado no estado do Espírito Santo. A rede utilizada foi do tipo trawl wing (balão). Em cada ponto, foram feitas replicações dos arrastos de duração de 5 minutos cada. Após a identificação, pesagem e medição de *Lutjanus synagris*, os tratos digestivos foram retirados e conteúdo foi identificado até o menor nível taxonômico possível. Dentro dos 541 estômagos analisados, 54 estômagos estavam vazios (9,8%). Nos demais foram encontrados 49 categorias taxonômicas e 2.145 itens. Numericamente, as principais presas foram Natantia (40,84%), seguido de Mysidacea (18,9%), Brachyura (8,62%), Teleostei (6,20%), Amphipoda (3,03%) e Isopoda (1,91%). Em relação às variações espaciais da frequência de ocorrência para as principais presas, foi notada uma diminuição gradual de montante a jusante de Brachyura em ambos rios, assim como também para os Natantia, Mysidacea e Amphipoda. Para Isopoda, notou-se um aumento de montante a jusante em ambos os rios. *L. synagris* não demonstrou nenhuma diferença de alimentação entre rios. Não foi notada nenhuma variação de alimentação em relação às horas. Em relação à variação alimentar anual, foi notado que nos meses de abril a julho de 2004 a alimentação do *L. synagris* era menos diversificada (estenofágica) que nos demais meses (eurifágico). Foi notado que o consumo de Telostei e Brachyura aumentava com o crescimento do vermelho-ariocó e o consumo de Natantia, Mysidacea e Amphipoda diminuía com o aumento do tamanho do peixe. A classe de tamanho de 110 - 130 mm mostrou-se ser uma classe de transição de mudança do hábito alimentar de *L. synagris*. Desta forma, este estudo levantou dados que podem ser aplicáveis na piscicultura com a manipulação de diferentes tipos de rações em determinada idade do vermelho-ariocó.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Bacias de drenagem dos rios Piraquê-Açú e Piraquê-Mirim. Fonte: IBGE. _____17

Figura 2: Configuração dos estuários dos rios Piraquê-açú e Piraquê-mirim e localização dos pontos amostrais. Fonte: IBGE. O desenho de *L. synagris* foi feito a partir de uma foto da FAO. _____19

Figura 3: Perfil da profundidade média (\pm desvio padrão) nos pontos de coleta dos rios PA e PM, sendo PA-1 e PM-1 a montante e PA-4 e PM-4 a jusante. O eixo y foi invertido para melhor visualização da profundidade _____20

Figura 4: Média (\pm desvio padrão) dos parâmetros físico-químicos na superfície e a 1m de profundidade entre os pontos de coleta. A região pontilhada no gráfico ilustra a conjunção dos dois rios (jusante). Para melhor visualização, as séries para superfície e fundo foram deslocadas e barras de erro padrão (inferiores ou superiores) foram seccionadas _____25

Figura 5: Variação na abundância (A) e na biomassa (B) de *L. synagris* nos rios PA (ao norte) e PM (ao sul). A área de cada círculo é proporcional ao valor. O círculo inferior em cada gráfico é a escala . _____27

Figura 6: Variação na abundância (A) e na biomassa (B) de *L. synagris* nos pontos de coleta dos rios PA (ao norte) e PM (ao sul). A área de cada círculo é proporcional ao valor. O círculo inferior em cada gráfico é a escala. _____28

Figura 7: Variação da frequência de ocorrência dos principais itens encontrados nos estômagos de *L. synagris* nos pontos de coleta dos rios PA (ao norte) e PM (ao sul). A área de cada círculo é proporcional ao valor. O círculo inferior da legenda no gráfico esquerdo é a escala para todos os outros gráficos _____30

Figura 8: Média (\pm desvio padrão) dos parâmetros físico-químicos na superfície e a 1m de profundidade entre os meses amostrados. Os meses (eixo x) estão deslocados para melhor visualização. As séries para meses foram deslocadas e algumas desvios padrões (inferiores ou superiores) foram seccionados _____32

Figura 9: Distribuição das capturas ($n = 771$) em relação às classes de tamanho (mm) ao longo dos meses de coleta. O colchete virado para o número indica que este pertence à classe e quando invertido o número não pertence à classe .._____ 34

Figura 10: Abundâncias (m^{-2}) e biomassas ($g m^{-2}$) obtidas nos meses de coleta com seus respectivos erros padrão. As barras de erro padrão inferiores foram seccionadas. _____ 35

Figura 11: Abundâncias (m^{-2}) e biomassas ($g m^{-2}$) obtidas nos meses de coleta com seus respectivos erros padrão. As barras de erro padrão inferiores foram seccionadas. _____ 37

Figura 12: Freqüência de ocorrência dos principais itens consumidos por *L. synagris* nos estômagos analisados. Os horários indicam o início do intervalo de uma hora tendo início na hora indicada _____ 39

Figura 13: Freqüência de comprimento total (CT em mm) dos *L. synagris* capturados nos rios PA e PM. As capturas foram agrupadas em classes de 20 mm. _____ 40

Figura 14: Freqüência de ocorrência (%O) dos principais itens alimentares em relação às classes de tamanho (mm) do comprimento total (CT) de *L. synagris*. Para a visualização de mudanças ontogenéticas de *L. synagris*, os peixes foram agrupados em classes de 20 mm. _____ 41

Figura 15: Variação da freqüência de ocorrência (%O) das subordens Penaeidae e Caridae na alimentação de *L. synagris* em relação às classes de tamanho (mm) do comprimento total (CT) do mesmo. Para a visualização de mudanças ontogenéticas de *L. synagris*, foram agrupados em classes de 20 mm _____ 42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista de níveis taxonômico dos itens identificados com suas respectivas frequências de ocorrência e numérica em %.....21

Tabela 2: Descrição dos valores de captura, comprimento total (CT em mm), abundância (m^{-2}) e biomassa ($g m^{-2}$) nos meses de coleta.....31

Tabela 3: Disposição das capturas, CT (mm), abundância (m^{-2}) e biomassa ($kg m^{-2}$) de *L. synagris* pelo horário de pesca. Os horários indicam o início do intervalo de uma hora, ou seja, a classe indicada por 17:00 inicia neste horário e termina às 17:59:59.....33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2 OBJETIVOS _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.1 OBJETIVO GERAL _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3 MATERIAIS E MÉTODOS _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.1 ÁREA DE ESTUDO _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.2 AMOSTRAGEM _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.3 PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

3.4 ANÁLISE DO BOLO ALIMENTAR ____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4 RESULTADOS _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.1 VARIAÇÕES ESPACIAIS _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.1.1 Dados Abióticos _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.1.2 Distribuição espacial de *L. synagris* ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.1.3 Itens consumidos por *L. synagris* ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.2 VARIAÇÕES TEMPORAIS _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.2.1 Ciclo Anual _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

a) *Dados Abióticos* _____ ***Erro! Indicador não definido.***

b) *Distribuição de *L. synagris** _____ ***Erro! Indicador não definido.***

c) *Distribuição da dieta* _____ ***Erro! Indicador não definido.***

4.2.2 CICLO DIURNO _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

a) *Distribuição horária das capturas de L. synagris* **Erro! Indicador não definido.**

b) *Distribuição da dieta* _____ **Erro! Indicador não definido.**

4.3 VARIAÇÕES ONTOGENÉTICAS _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.3.1 COMPRIMENTO DE L. SYNAGRIS _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4.3.2 EVOLUÇÃO ONTOGENÉTICA DA DIETA _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5 DISCUÇÃO _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

6 CONCLUSÕES _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

7 REFERÊNCIAS _____ ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1 INTRODUÇÃO

Os estuários atuam como áreas berçários para várias espécies marinhas. Estima-se que 80% de todas as espécies marinhas, de valor comercial ou recreacional, dependem dos manguezais durante algum estágio do seu ciclo de vida (MOBERG & RÖNNBÄCK, 2003). Existem duas razões para explicar a abundância de larvas e juvenis de espécies marinhas no ambiente estuarino: a atração de espécies como resultado da oferta de alimento e pela proteção a predação oferecida aos peixes juvenis pelas raízes dos mangues e pela turbidez da água (BALDÓ & DRAKE, 2002; LAEGDSGAARD & JOHNSON, 2000).

O vermelho-ariocó (*Lutjanus synagris*, Linnaeus, 1758) é um peixe marinho pertencente à Família Lutjanidae e ocorre desde a Carolina do Norte até São Paulo (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; CARVALHO FILHO, 1999, BARLETTA & CORRÊA, 1992).

Os juvenis do *L. synagris* utilizam os estuários para alimentar-se, enquanto que adultos migram para profundidades que podem ultrapassar 40 m de profundidade e distâncias maiores que 70 km da linha de costa (RIVERA-ARRIAGA *et al.*, 1996).

Quando adulto *L. synagris* é carnívoro generalista e oportunista com atividade alimentar diurna e crepuscular (DUARTE & GARCIA, 1999), sendo que estes hábitos podem variar de acordo com a disponibilidade do alimento, a sazonalidade e tamanho (RIVERA-ARRIAGA *et al.*, 1996).

Desta forma, o estudo do hábito alimentar de *L. synagris* juvenis ajuda no fornecimento de informações ecológicas úteis na piscicultura, como por exemplo, no desenvolvimento de rações próprias para idades específicas do peixe.

Além do mais, o estudo do conteúdo estomacal revela a necessidade trófica que o peixe pesquisado tem em relação ao meio ambiente, podendo a análise

auxiliar no gerenciamento de estoques pesqueiros (o peixe estudado e a dieta), já que *L. synagris* demonstrou estar com um quadro moderado de sobreexploração na região da costa central do Brasil (BA e ES) (COSTA *et al.*, 2005; KLIPPEL *et al.*, 2005; LEITE JR. *et al.*, 2005).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Determinar hábitos alimentares dos juvenis de *L. synagris* no sistema estuarino dos rios PA e PM.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a distribuição espaço-temporal da abundância e biomassa de *L. synagris*;
- Determinar a existência de diferenças na dieta do Lutjanídeo entre os rios PA e PM, pontos amostrais (PA-1, PA-2, PA-3, PA-4, PM-4, PM-3, PM-2 e PM-1) e classes de tamanho (ontogenético); e
- Detectar a ocorrência de padrões dos hábitos alimentares do vermelhouriocó no ciclo anual.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O sistema estuarino PA e PM ficam localizados em Santa Cruz, município de Aracruz, no estado do Espírito Santo e nas coordenadas 17°58'S e 40°00'W. O sistema é composto da confluência dos dois rios, PA e PM, que dá um formato de Y para o estuário (Figura 1). O estuário abrange uma área de 510ha, com uma cobertura de mangue de 1.234 ha nas margens dos rios (BARROSO, 2004).

O rio PA possui uma bacia de drenagem de 376km² e uma rede de drenagem de 405,4 km. Sua nascente localizada-se em Nova Lombardia (Santa Tereza, ES) à 1000m de altitude e passa pelos municípios de São Neiva, Ibirapu, Aracruz e seu distrito de Santa Cruz, o que, devido ao tratamento de esgoto inadequado, ocasiona a contaminação das águas. A floresta original foi reduzida em pequenas áreas pelas plantações de café, milho, açúcar e feijão, e pelas áreas de pastagens para criação extensiva de gado; desta maneira, a água da chuva, por *run-off*, leva ao rio fertilizantes e pesticidas utilizados nas plantações (BARROSO, 2004).

O rio PM possui uma bacia de drenagem de 69km² e uma rede de drenagem de 77km de comprimento (Figura 1). Sua nascente encontra-se na Serra do Cavalo à 600m de altitude. Diferentemente do rio PA, o rio PM não atravessa nenhuma área urbana e a floresta Atlântica é menos impactada, contudo também ocorrem áreas de plantações e pastagens (BARROSO, 2004).

A comunidade de peixes no sistema estuarino é composta por espécies estuarinas e marinhas, sendo muitas dessas espécies utilizadas comercialmente e na pesca esportiva. As espécies mais abundantes são: *Eucinostomus spp*, *Chilomycterus schoepfi*, *Achirus lineatus*, *Lutjanus synagris*,

Symphurus tessellatus, *Spherooides testudineus*, *Achirus declives*, *Anchoviella lepidentostole*, *Stellifer rastrifer* e *S. greeleyi* (MACIEIRA, 2005).

A diversidade da comunidade de invertebrados bentônicos está relacionada com as condições do estuário (substrato, salinidade, oxigênio e turbidez). A região mais baixa do estuário apresenta uma alta diversidade de invertebrados bentônicos; e região mais alta tende a ser menos diversificada (BARROSO, 2004).

Ao longo da linha de costa desta região encontra-se uma formação rochosa laterítica recoberta por algas calcáreas, que funciona como estrutura recifal e habitat de diversas espécies marinhas, além de proteger a linha de costa à erosão.

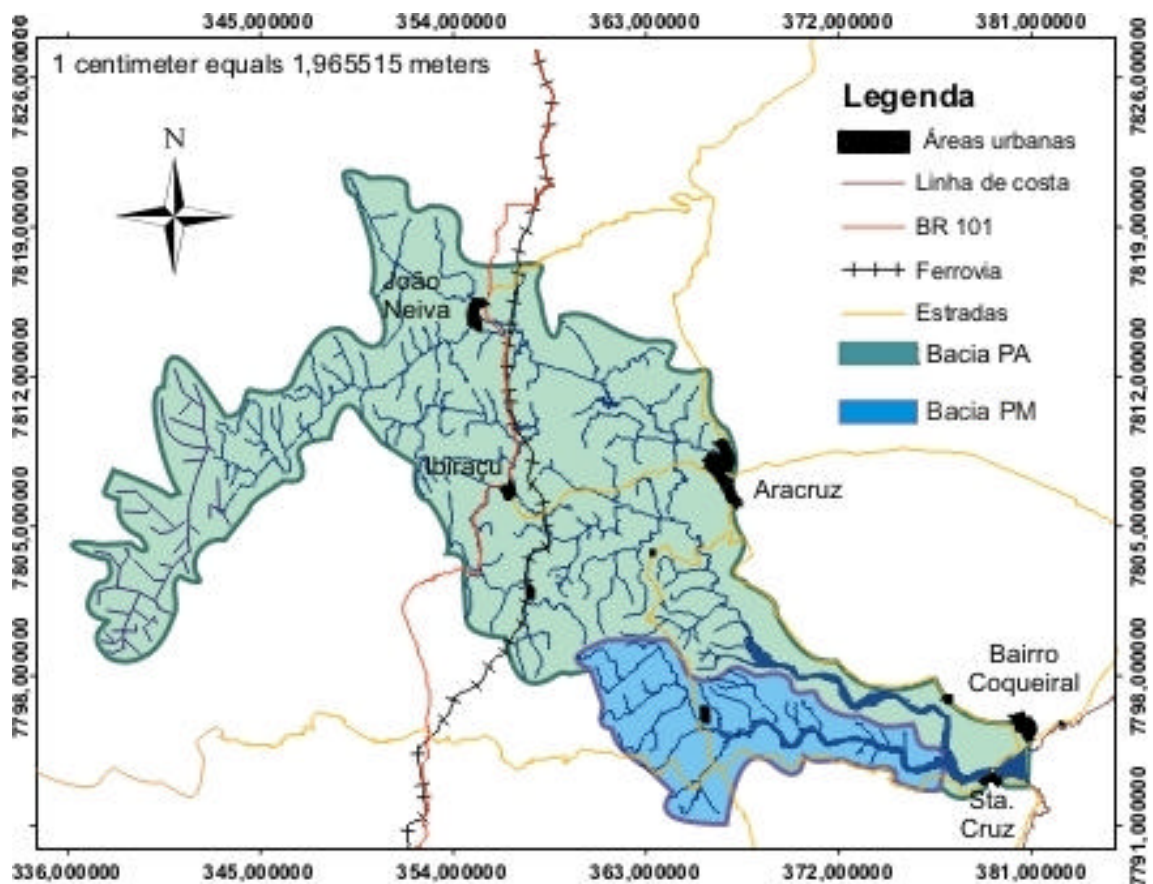


Figura 1: Bacias de drenagem dos rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim. Fonte: IBGE.

3.2 AMOSTRAGEM

Foram realizadas amostragens entre Abril de 2003 e Junho de 2004 em campanhas mensais em oito pontos distribuídos no sistema estuarino PA e PM: quatro pontos em cada, sendo o PA-1 e PM-1 a montante e PA-4 e PM-4 a jusante (Figura 2). A ordem de amostragem dos pontos foi determinada de maneira pseudo-aleatória. Utilizou-se um barco provido de rede de arrasto do tipo trawl wing (balão) com 8,6 m de tralha superior e 10,4 m de tralha inferior, malha de 13 mm nas mangas e barrigas e de 5 mm no ensacador. Cada ponto foi replicado e cada arrasto teve uma média de duração de 5 minutos, totalizando 243 arrastos (nos três primeiros meses não foram possíveis realizar 13 arrastos). Os parâmetros físico-químicos (temperatura e salinidade e oxigênio dissolvido) foram medidos na superfície e a 1 m de profundidade com multiparâmetro modelo YSI 85. A profundidade foi medida com um profundímetro modelo Speedtech SM-5 no início e no fim do arrasto. Foi utilizado um GPS (modelo Garmin 12) para registrar a latitude e a longitude no início do arrasto e a cada minuto arrastado até término de cada um. A turbidez da água (NTU) foi medida na superfície e a 1 m de profundidade utilizando um turbidímetro (modelo LaMotte 2020).

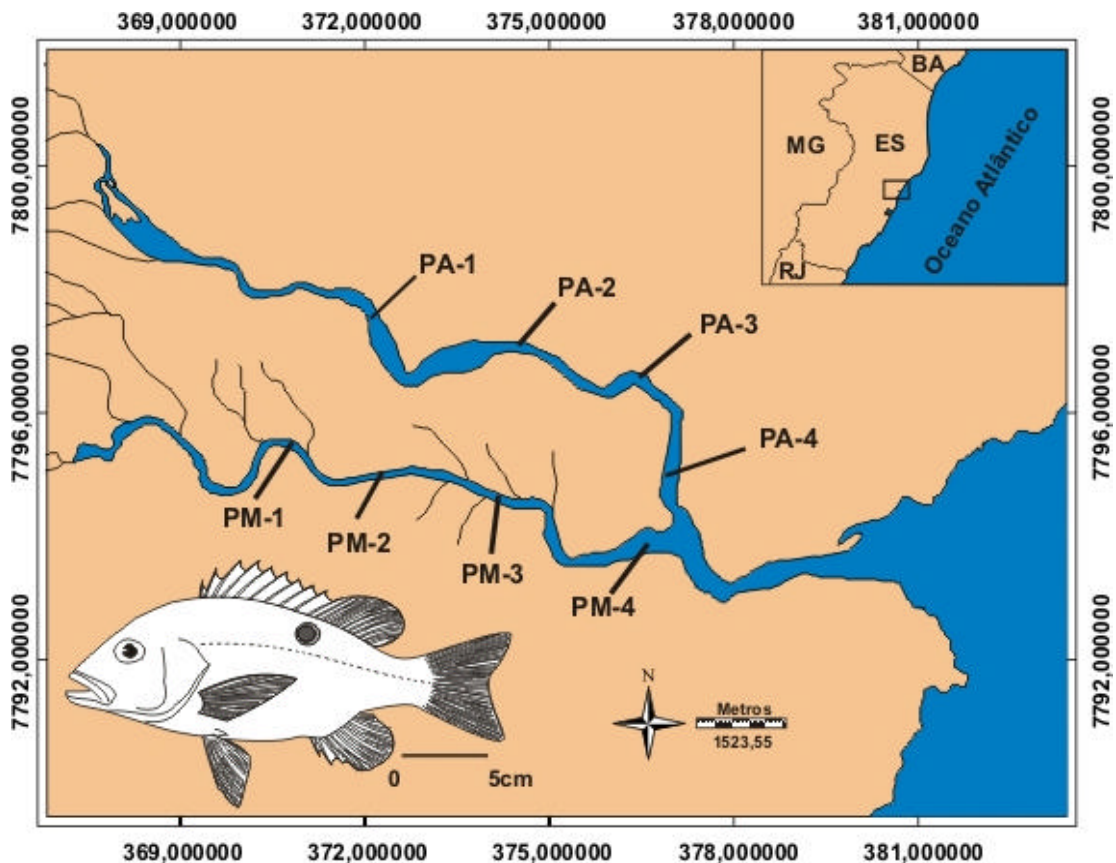


Figura 2: Configuração dos estuários dos rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim e localização dos pontos amostrais. Fonte: IBGE. O desenho de *L. synagris* foi feito a partir de uma foto da FAO.

3.3 PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

As amostras foram colocadas em gelo abordo, e posteriormente congeladas até o processamento. A identificação dos peixes foi baseada em Menezes & Figueiredo (1980). Após a identificação, mediu-se o comprimento (comprimento total; CT; comprimento padrão, CP) e o peso (peso total Pt; peso eviscerado, Pe) de cada Lutjanídeo. O trato digestivo foi armazenado em álcool 70%.

Os pesos (g) não registrados foram estimados com a seguinte fórmula:

$$P = e^{-10,637} \times CP^{3,041}$$

A abundância foi calculada sendo o número de capturas de cada arrasto dividido pela a área varrida (comprimento deduzido pelas posições registradas no GPS e largura de 5 m) e a biomassa sendo a soma dos pesos dos vermelhos-ariocó capturados dividido pela área de arraste.

3.4 ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL

A identificação do conteúdo do trato digestivo foi realizada até o menor nível taxonômico possível com auxílio de lupas e manuais de identificação para os seguintes grupos: peixes (Figueiredo & Menezes (1978, 1980, 2000), Menezes & Figueiredo (1980, 1985), Carvalho Filho (1999), Barletta & Corrêa (1992)); e crustáceos (Melo (1996, 1999, 2003); Kensley & Schotte (1989)). O conteúdo foi conservado em álcool 70%.

A frequência de ocorrência (%O) foi calculada para cada item alimentar como sendo a proporção de estômagos contendo este item, esta proporção é multiplicada por 100 para melhor comparação.

$$\%O = (N_i / N) * 100$$

Onde:

N_i = número de estômagos contendo um determinado item alimentar; e

N = número total de estômagos contendo alimento.

A frequência numérica (%N) foi calculada como a proporção entre o número de itens e o número total de estômagos ($n=541$, incluindo os estômagos vazios), essa proporção é multiplicada por 100 (HYNES, 1950; HYSLOP, 1980; ZAVALA-CAMIN, 1996).

$$\%N = (V_i / V) * 100$$

Onde:

V_i = número total de espécimes de um determinado item alimentar; e

V = número total de itens alimentares.

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise entre os pontos dos dados abióticos (temperatura, salinidade e turbidez) e nas variações das médias de CT, abundância e biomassa (as replicas dos arrastos foram consideradas como um único arrasto) de *L. synagris* utilizou-se o teste não paramétrico entre k amostras dependentes de Friedman (F) ($n = 13$, devido a não realização de alguns arrastos nos três primeiros meses) e quando necessário um teste mais detalhado utilizou-se o teste não paramétrico entre duas amostras dependentes de Wilcoxon (W).

Para a análise espacial entre rios e temporal (meses e horas) dos dados abióticos e dos parâmetros de *L. synagris* (médias de CT, abundância e biomassa) utilizou-se o teste não paramétrico entre k amostras independentes de Kruskal-Wallis H (KW) ($n = 122$, as replicas de cada arrasto foram somadas com seus respectivos primeiros arrastos, como se fosse um único arrasto) e quando necessário um teste mais detalhado utilizou-se o teste não paramétrico entre duas amostras independentes de Mann-Whitney (MW).

Na análise espacial, temporal e ontogenética dos hábitos alimentares de *L. synagris*, utilizou-se o teste chi-quadrado (χ^2) da tabela de contigência e quando necessário um teste mais detalhado utilizou-se o teste chi-quadrado da tabela de contigência 2x2 (χ^2 2x2) (ZAR, 1999).

Para todas as análises utilizou-se um nível de significância de 95% ($\alpha = 0,05$).

4 RESULTADOS

Nos 16 meses amostrados foram realizados 243 arrastos em uma área total de 220.316,48 m². Obteve-se para o sistema estuarino, PA e PM juntos, uma profundidade média de 5,00 ± 2,02 m. Para a temperatura, alcançou uma média de 26,22 ± 2,19 °C e 25,87 ± 1,79 °C na superfície e a 1 m de profundidade. A salinidade superficial média foi de 26,23 ± 2,59 e a 1m de profundidade a média foi de 29,10 ± 2,53. Para a turbidez superficial e a 1 m de profundidade encontrou-se a média de 6,01 ± 4,20 NTU e de 5,62 ± 3,99 NTU.

Nesses arrastos, foram capturados 771 *L. synagris*, com CT médio de 97,8 ± 39,7 mm, abundância de 0,0028 ± 0,0047 m² e biomassa de 0,071 ± 0,113 g m⁻².

Dentre os peixes capturados, 541 tiveram os estômagos analisados. Destes, 54 (9,8%) apresentaram estômagos vazios. Em relação ao conteúdo, foram encontrados 49 categorias taxonômicas e 2.145 itens.(Tabela 1). Em quantidade numérica, a principal presa foi Natantia; (Penaeidea e Caridea), seguido de Mysidacea, Teleostei (destaque para *Eucinostomus* spp. da família Gerreidae), Brachyura (destaque para *Callinectes* spp. da família Portunidae e *Hexapanopeus schimitti* da família Xanthidae), Amphipoda e Isopoda.

4.1 VARIAÇÕES ESPACIAIS

4.1.1 Dados Abióticos

O cálculo da profundidade média entre os dois rios (PA = 4,3 ± 1,4 m e PM = 5,7 ± 1,5 m) mostrou que o rio PA é mais raso do que o rio PM (KW; p < 0,001;

n = 122), sendo que o PM diminui de montante a jusante e, inversamente, o PA demonstrou aumentar a profundidade de montante até o ponto PA-3 e após ficar mais raso quando chega à jusante no PA-4 (Figura 3).

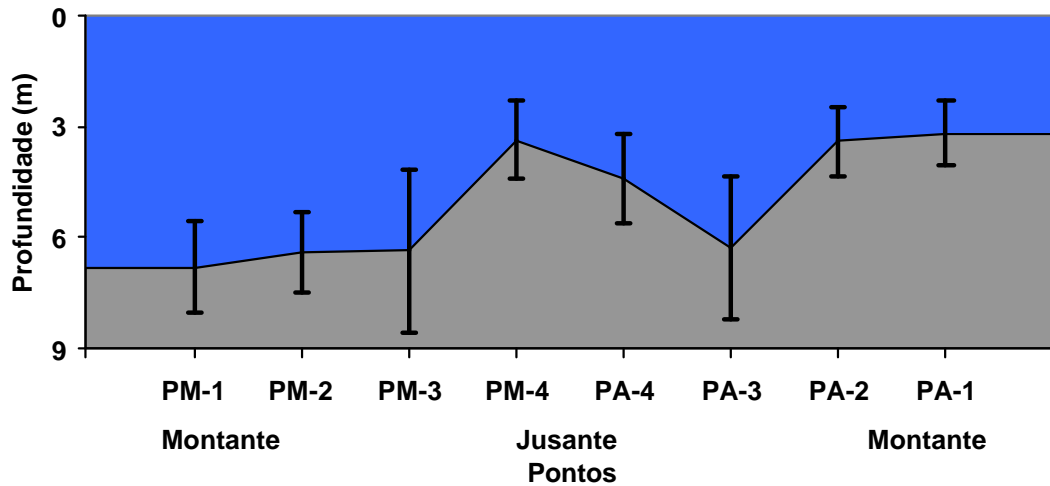


Figura 3: Perfil da profundidade média (\pm desvio padrão) nos pontos de coleta dos rios PA e PM, sendo PA-1 e PM-1 a montante e PA-4 e PM-4 a jusante. O eixo y foi invertido para melhor visualização da profundidade.

Tabela 1: Lista de níveis taxonômico dos itens identificados com suas respectivas freqüências de ocorrência e numérica em %. Os níveis superiores foram somados com os inferiores (ex. Grapsidae total é a soma dos itens identificados como Grapsidae mais os itens identificados como *Pachygrapsus transversus*).

Taxa	Freqüência de Ocorrência	Freqüência Numérica
Teleostei total	17,01	6,20
Clupeiformes total	1,66	0,51
Engraulidae total	1,66	0,51
<i>Anchoviella lepdentostole</i>	0,55	0,14
Perciformes total	5,36	1,68
Gerreidae total	4,62	1,35
<i>Eucinostomus</i> spp.	3,70	1,07
<i>Diapterus</i> spp.	0,18	0,05
Gobiidae total	0,74	0,33
<i>Ctenogobius boleosoma</i>	0,18	0,05
Myctophiformes total	0,37	0,09
Sinodontidae	0,18	0,05
Otólitos	1,66	0,75
Malacostraca total	77,82	79,63
Eucarida total	69,69	50,63
Decapoda total	69,50	49,88
Natantia total	56,75	40,84
Caridea total	10,91	3,54
Alpheidae	5,92	1,77
Penaeidea	13,49	7,18
Reptantia total	32,35	9,37
Brachyura total	24,21	8,62
Portunidae total	6,10	1,68
<i>Callinectes</i> spp.	2,03	0,51
<i>Portunus</i> spp.	0,18	0,05
Xanthidae total	10,17	3,31
<i>Panopeus</i> spp.	0,55	0,14
<i>Hexapanopeus schimitti</i> .	5,55	1,68
<i>Tetraxanthus</i> spp.	0,74	0,23
Grapsidae total	0,74	0,19
<i>Pachygrapsus transversus</i>	0,18	0,05
Pinnotheridae	0,18	0,05
Goneplacidae	0,18	0,05
Anomura	1,85	0,51
Thalassinidea	0,55	0,23
Peracarida total	29,39	23,26
Amphipoda total	6,47	3,03
<i>Caprella</i> spp.	0,55	0,19
Mysidacea	20,89	18,09
Isopoda total	5,55	1,91
Flabellífera	1,85	0,61
Hoplocarida total	0,37	0,09
Stomatopoda	0,37	0,09
Polychaeta	0,92	0,23
Parasitas	0,18	0,05
Item não identificado	19,78	4,99

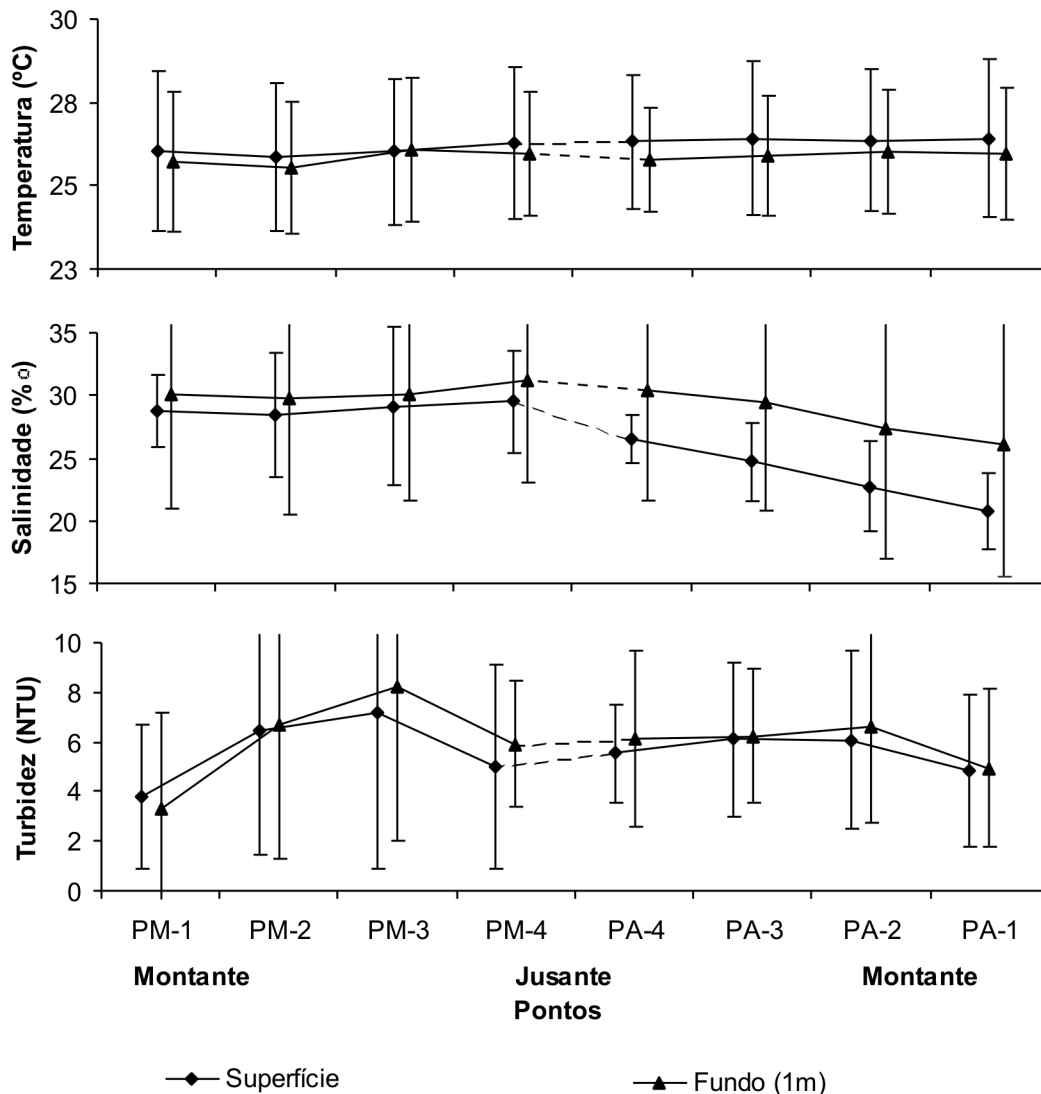


Figura 4: Média (\pm desvio padrão) dos parâmetros físico-químicos na superfície e a 1m de profundidade entre os pontos de coleta. A região pontilhada no gráfico ilustra a junção dos dois rios (jusante). Para melhor visualização, as séries para superfície e fundo foram deslocadas e barras de desvio padrão (inferiores ou superiores) foram seccionadas.

Tanto a temperatura superficial e a de 1m de profundidade demonstraram possuir diferenças significantes entre os rios (KW; $p = 0,172$, $n = 122$) e entre os pontos (F; $p = 0,678$; $n = 13$). Para a salinidade, o rio PM apresentou uma salinidade constante em todo o seu percurso (F; $p = 0,438$; $n = 13$), enquanto destacou-se um gradiente de montante a jusante no rio PA (F; $p < 0,001$; $n = 13$). Para a turbidez, o rio PM demonstrou um gradiente pouco maior de montante à jusante (F; $p < 0,001$; $n = 13$) do que o rio PA (F; $p = 0,008$; $n = 13$).

4.1.2 Distribuição espacial de *L. synagris*

Quanto à variação da abundância entre os rios (Figura 5A), não demonstrou haver nenhuma diferença (KW; $p = 0,439$; $n = 122$) ($PA = (3,3 \pm 5,7) 10^{-3} \text{ m}^{-2}$ e $PM = (2,4 \pm 3,4) 10^{-3} \text{ m}^{-2}$). Para a biomassa, o rio PM mostrou-se pouco maior do que o PA ($PA = 0,064 \pm 0,124 \text{ g m}^{-2}$ e $PM = 0,075 \pm 0,100 \text{ g m}^{-2}$), porém essa diferença demonstrou ser significativa (KW; $p = 0,038$; $n = 122$) (Figura 5B).

Observou-se que os exemplares capturados no rio PA obtiveram um CT médio de $86 \pm 40 \text{ mm}$, enquanto aqueles capturados no rio PM obtiveram um CT médio de $101 \pm 38 \text{ mm}$, porém essa diferença não foi significativa (KW $p = 0,078$; $n = 122$).

Em relação aos pontos de coleta, não houve diferença significativa entre os pontos dos rios PM e PA (F; $p = 0,339$; $n = 13$) (Figura 6A), o ponto PA-2 demonstrou ser significativamente diferente dos pontos PA-1, PA-4, PM-1 e PM-3 (W). Para a biomassa, ocorreu diferença significativa entre os pontos dos rios PM e PA (F; $p = 0,036$; $n=13$), destacaram-se os pontos PA-2 e PM-4 que demonstraram ser iguais entre si (W; $p = 0,674$; $n=13$) e ambos diferentes dos demais pontos (Figura 6B).

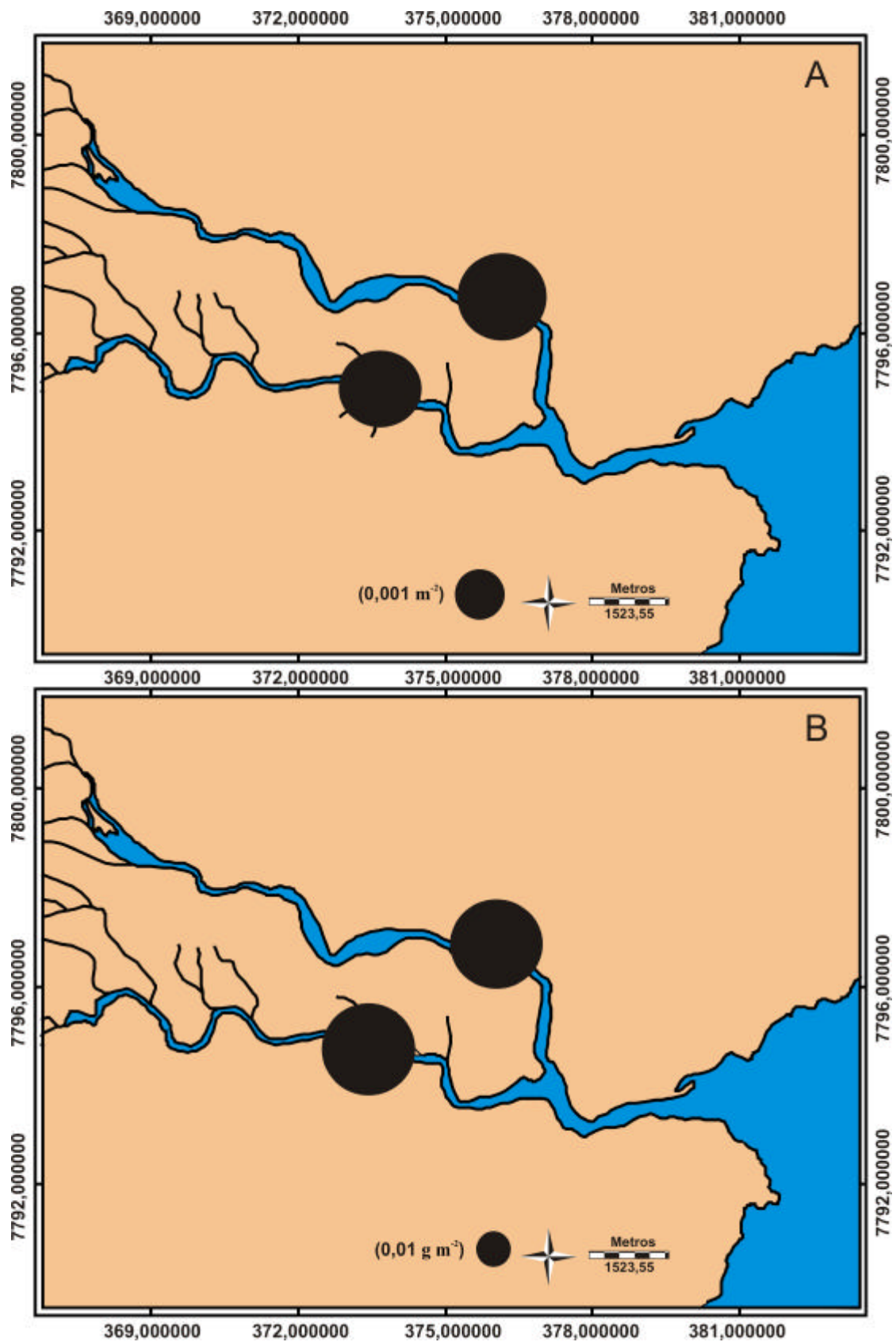


Figura 5: Variação na abundância (A) e na biomassa (B) média de *L. synagris* nos rios PA (ao norte) e PM (ao sul). A área de cada círculo é proporcional ao valor. O círculo inferior em cada gráfico é a escala.

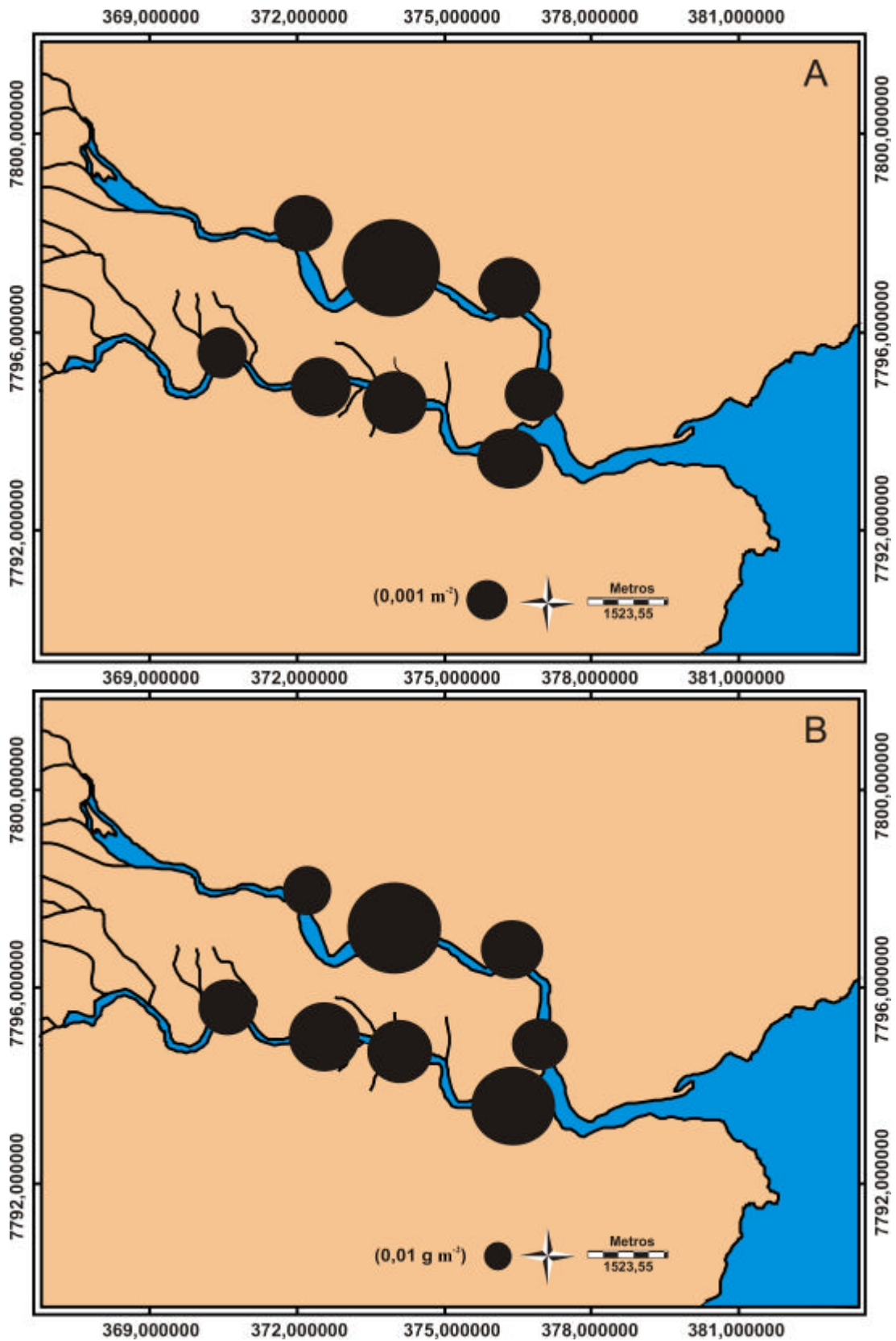


Figura 6: Variação na abundância (A) e na biomassa (B) de *L. synagris* nos pontos de coleta dos rios PA (ao norte) e PM (ao sul). A área de cada círculo é proporcional ao valor. O círculo inferior em cada gráfico é a escala.

4.1.3 Itens consumidos por *L. synagris*

Foi notada uma variação para Teleostei (χ^2 ; $p = 0,0308$; $n = 8$) entre os pontos dos dois rios (Figura 7A), destacou-se o ponto PA-4 e o PA-2 com o valor de ocorrência máximo e mínimo, respectivamente, e os demais pontos não houve diferença entre eles (χ^2 ; $p = 0,787$; $n = 6$).

Ao analisarmos a ocorrência de Natantia em todos os pontos de coleta (Figura 7B), notou-se que não houve diferença entre os pontos (χ^2 ; $p = 0,065$; $n = 8$), porém ao analisar os pontos dos rios separadamente observou-se que o rio PM não teve diferença (χ^2 ; $p = 0,141$; $n = 4$) e o rio PA teve diferença significativa (χ^2 ; $p = 0,049$; $n = 4$). Ao avaliar os pontos do rio PA um com o outro (χ^2 2x2), percebeu-se a existência de um gradiente de montante a jusante.

Os dois rios demonstraram ser semelhantes para Brachyura (χ^2 ; $p = 0,940$; $n = 2$). Porém, ao analisarmos os oito pontos de coleta (Figura 7C) demonstrou haver diferença significativa entre os pontos (χ^2 ; $p < 0,001$; $n = 8$) e um gradiente de montante a jusante com o máximo de ocorrência no PM-1 e mínimo no PM-4.

Para Isopoda (Figura 7D), mysidacea (Figura 7E) e Amphipoda (Figura 7F) não foi notada nenhuma diferença significativa entre os pontos de coleta (χ^2 ; $p = 0,308$; $p = 0,189$ e $p = 0,547$, respectivamente; $n = 8$).

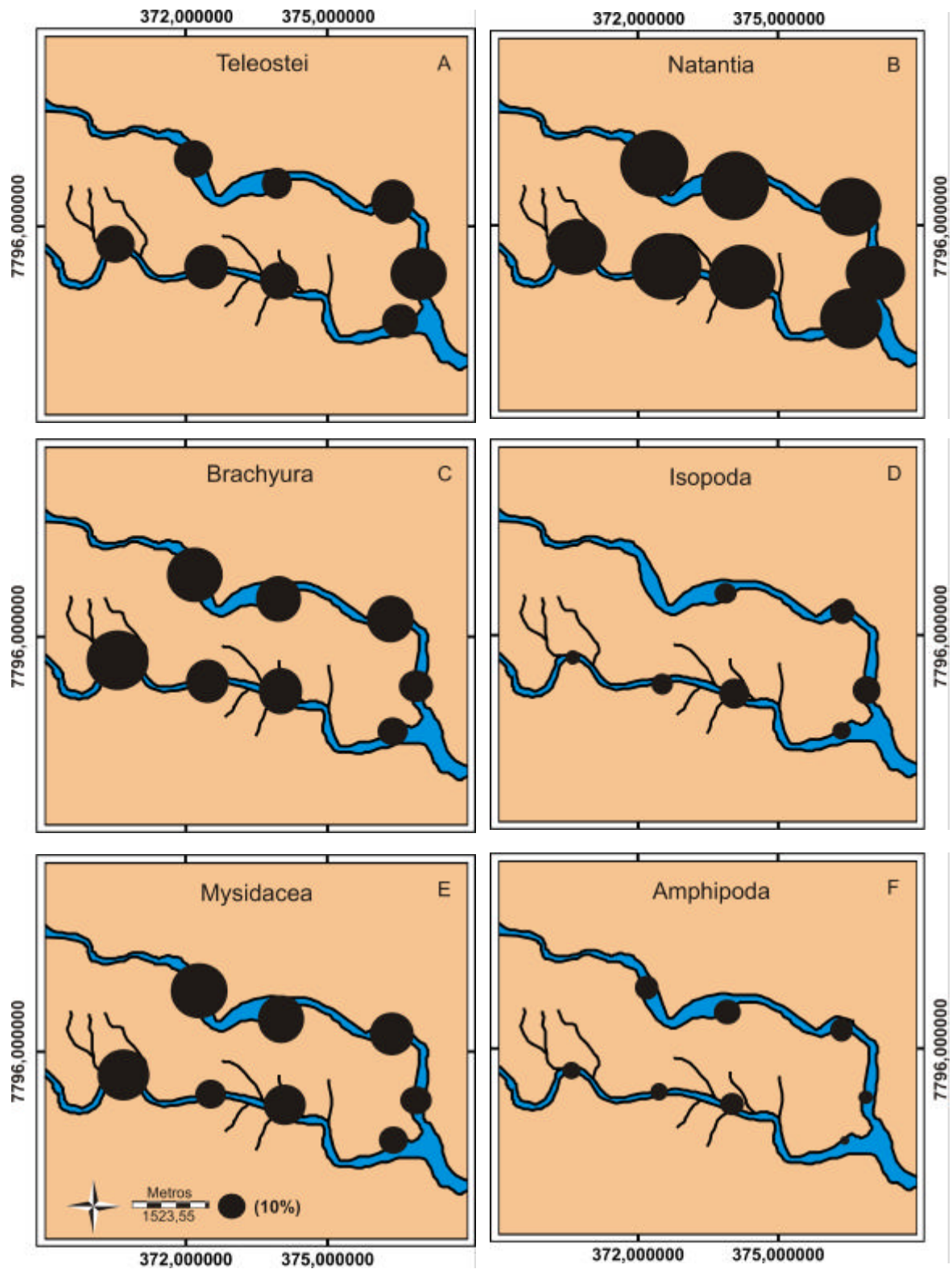


Figura 7: Variação da freqüência de ocorrência dos principais itens encontrados nos estômagos de *L. synagris* nos pontos de coleta dos rios PA (ao norte) e PM (ao sul). A área de cada círculo é proporcional ao valor. O círculo inferior da legenda no gráfico esquerdo é a escala para todos os outros gráficos.

4.2 VARIAÇÕES TEMPORAIS

4.2.1 Variação Anual

a) Dados Abióticos

Observou-se que nos houve uma seqüência de temperatura média da água em queda a partir de abril de 2003 até o mês de setembro do mesmo ano (Figura 8A). A partir deste mês começou a elevar da temperatura até em dezembro de 2003, onde se estabilizou até março de 2004 e novamente começa a abaixar em abril de 2004, desse modo fechando o ciclo inverno-verão-inverno.

As análises evidenciaram ainda, uma relação indireta entre a salinidade (Figura 8B) e a turbidez (Figura 8C). Nos meses em que as salinidades superficial e em 1m de profundidade eram altas (de abril de 2003 a janeiro de 2004), notou-se uma relativa baixa de turbidez, exceto de julho de 2003 a setembro de 2003. Uma queda brusca da salinidade superficial, acompanhada de grande aumento da turbidez superficial, foi registrada a partir de janeiro de 2004, no entanto a salinidade a 1m diminuiu lentamente.

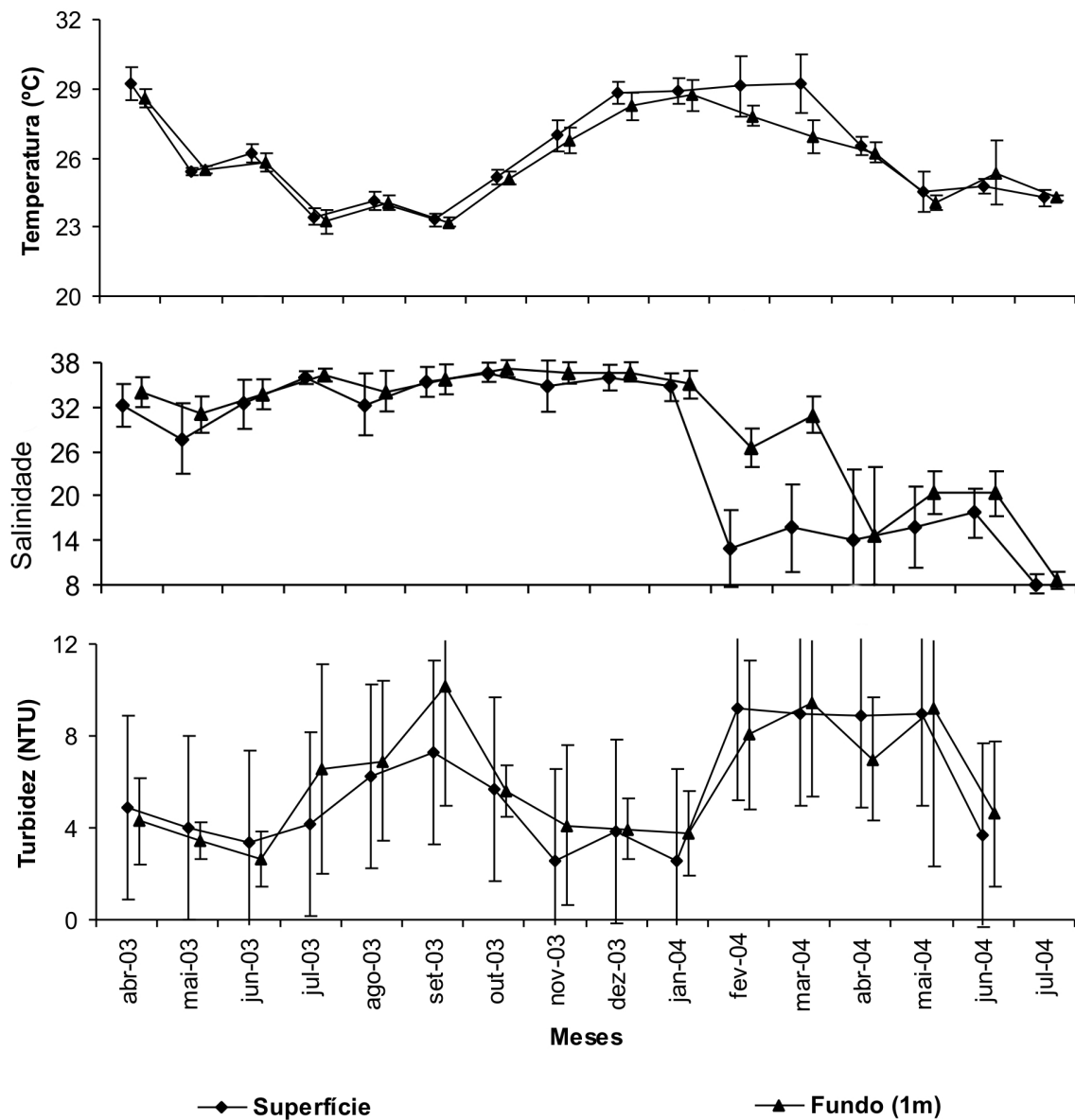
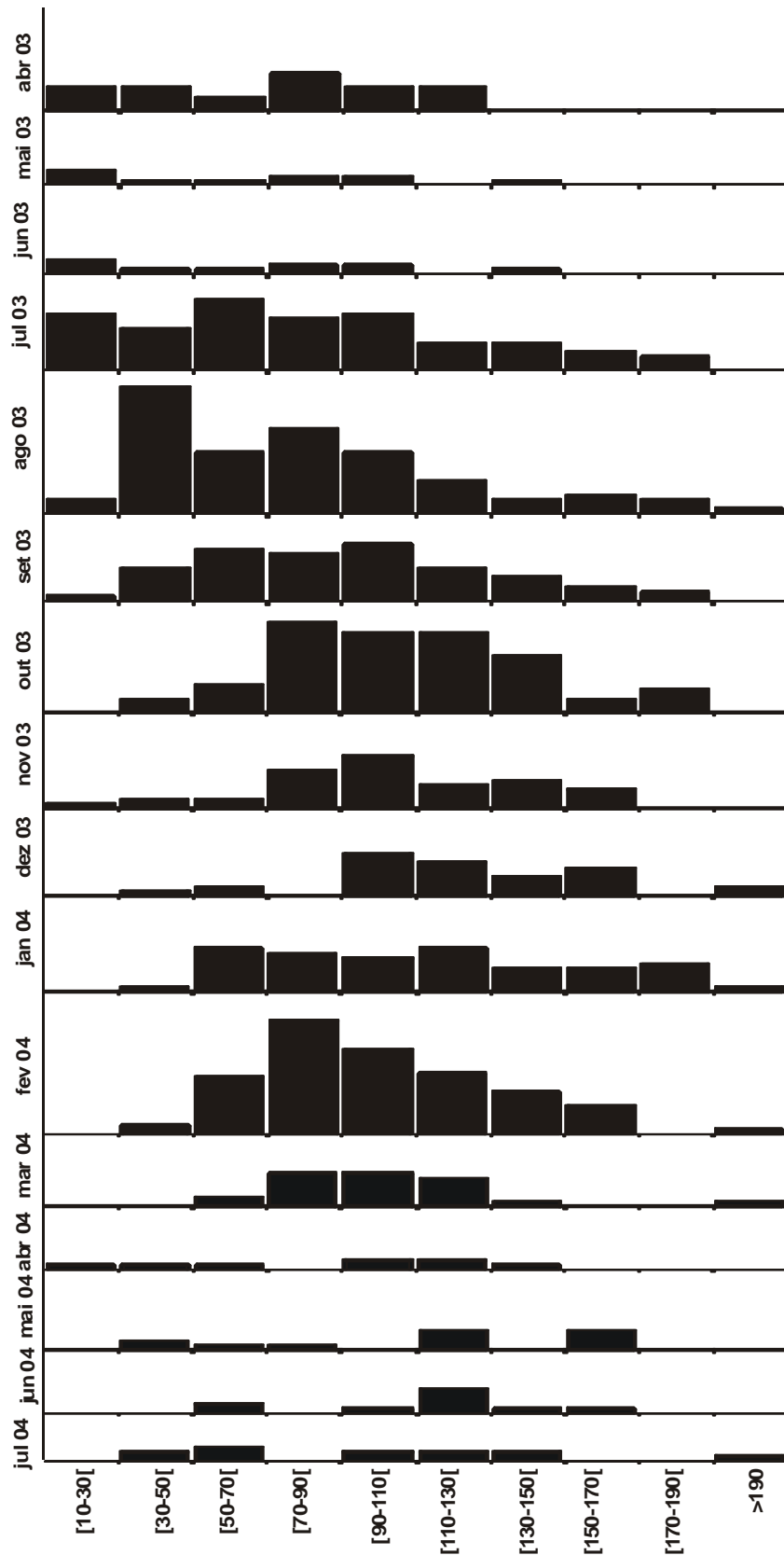


Figura 8: Média (\pm desvio padrão) dos parâmetros físico-químicos na superfície e a 1m de profundidade entre os meses amostrados. Os meses (eixo x) estão deslocados para melhor visualização. As séries para meses foram deslocadas e algumas desvios padrões (inferiores ou superiores) foram seccionados.

b) Distribuição de *L. synagris*

As maiores quantidades de capturas deram-se de junho de 2003 a outubro de 2003 e de janeiro de 2004 a fevereiro (Figura 9), justamente quando o peixe estava com um CT modal menor. Entretanto, de março de 2004 a julho de 2004 obteve-se capturas de *L. synagris* de CT modal maiores tamanhos e com baixas quantidades de capturas.

Observou-se que a abundância acompanhou a variação da biomassa, sendo os valores mais altos nos meses de junho a dezembro de 2003 (Figura 10), com uma abundância média de $(5,1 \pm 1,4) 10^{-3} \text{ m}^{-2}$ e biomassa média de $0,1 \pm 0,04 \text{ g m}^{-2}$. Nos meses de abril e maio de 2003 e nos meses de março a julho de 2004 obteve-se os menores valores, tendo abundância média de $(0,9 \pm 0,5) 10^{-3} \text{ m}^{-2}$ e biomassa média de $0,02 \pm 0,01 \text{ g m}^{-2}$. Os meses de janeiro e fevereiro de 2004 foram os meses de transição com valores altos de biomassa enquanto os valores da abundância eram baixos (Tabela 2). Tanto para abundância e biomassa houve diferenças significantes entre os meses (MW; $p < 0,001$, para ambos; $n = 122$).



Classes de tamanho CT (mm)

Figura 9: Distribuição das capturas (n = 771) em relação às classes de tamanho (mm) ao longo dos meses de coleta. O colchete virado para o número indica que este pertence à classe e quando invertido o número não pertence à classe.

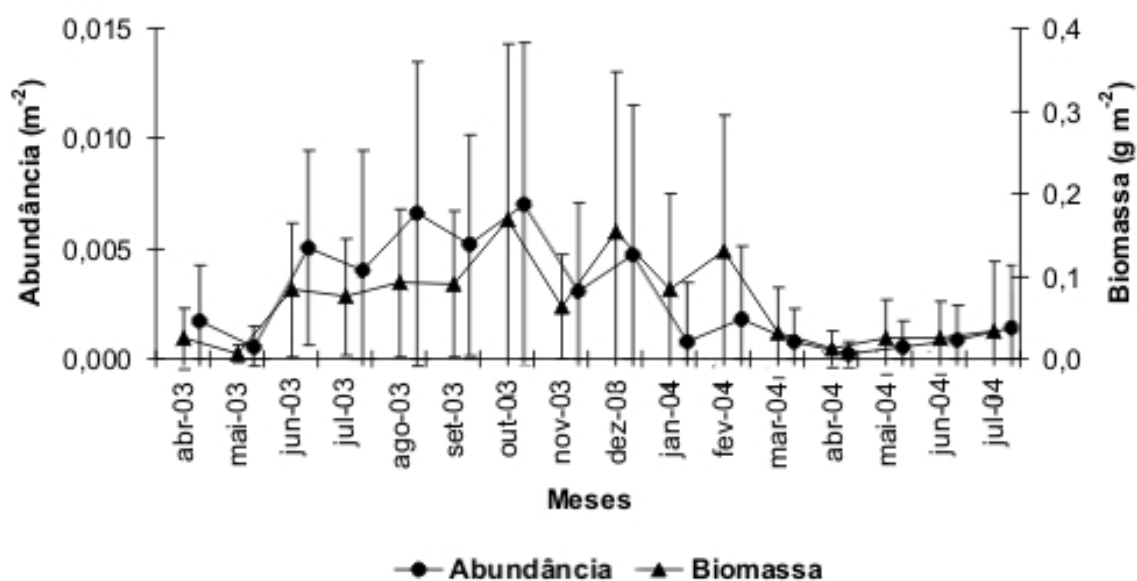


Figura 10: Abundâncias (m^{-2}) e biomassas ($g m^{-2}$) obtidas nos meses de coleta com seus respectivos erros padrão. As barras de erro padrão inferiores foram seccionadas.

Tabela 2: Descrição dos valores de captura, comprimento total (CT em mm), abundância (m^{-2}) e biomassa ($g m^{-2}$) nos meses de coleta.

Mês	n (espécimes)	CT médio (mm)	Abundância (m^{-2})	Biomassa ($g m^{-2}$)
abr-03	26	74,5 ($\pm 35,2$)	0,0018 ($\pm 0,0025$)	0,024 ($\pm 0,036$)
mai-03	6	59,5 ($\pm 35,4$)	0,0006 ($\pm 0,0009$)	0,006 ($\pm 0,010$)
jun-03	60	91,9 ($\pm 31,6$)	0,0051 ($\pm 0,0044$)	0,083 ($\pm 0,081$)
jul-03	64	91,4 ($\pm 42,1$)	0,0040 ($\pm 0,0055$)	0,075 ($\pm 0,071$)
ago-03	85	79,8 ($\pm 39,9$)	0,0066 ($\pm 0,0069$)	0,092 ($\pm 0,089$)
set-03	57	93,0 ($\pm 36,8$)	0,0052 ($\pm 0,0050$)	0,091 ($\pm 0,088$)
out-03	81	107,8 ($\pm 32,9$)	0,0070 ($\pm 0,0074$)	0,168 ($\pm 0,212$)
nov-03	38	102,3 ($\pm 33,3$)	0,0031 ($\pm 0,0041$)	0,064 ($\pm 0,063$)
dez-03	16	140,3 ($\pm 35,5$)	0,0047 ($\pm 0,0068$)	0,153 ($\pm 0,193$)
jan-04	49	113,4 ($\pm 41,2$)	0,0008 ($\pm 0,0027$)	0,083 ($\pm 0,118$)
fev-04	19	125,8 ($\pm 35,3$)	0,0018 ($\pm 0,0034$)	0,131 ($\pm 0,165$)
mar-04	10	113,8 ($\pm 49,3$)	0,0008 ($\pm 0,0015$)	0,031 ($\pm 0,055$)
abr-04	2	113,5 ($\pm 9,2$)	0,0002 ($\pm 0,0006$)	0,012 ($\pm 0,022$)
mai-04	7	109,3 ($\pm 28,3$)	0,0006 ($\pm 0,0012$)	0,026 ($\pm 0,045$)
jun-04	10	110,5 ($\pm 26,7$)	0,0009 ($\pm 0,0016$)	0,026 ($\pm 0,044$)
jul-04	11	103,4 ($\pm 48,0$)	0,0015 ($\pm 0,0029$)	0,035 ($\pm 0,083$)
Total	541	97,8 ($\pm 39,7$)	0,0028 ($\pm 0,0047$)	0,071 ($\pm 0,113$)

c) Distribuição da dieta

Na análise da dieta em relação aos meses, foi notado que de junho de 2003 a fevereiro de 2004 a alimentação do *L. synagris* foi mais diversificada que nos demais meses (Figura 11).

Em relação à distribuição anual dos Teleostei (Figura 11A), pode-se notar dois picos significativos (χ^2 ; $p = 0,001$; $n = 16$), um em abril de 2003 e outro entre os meses de novembro e dezembro de 2003. Nos demais meses não houve diferenças entre eles (χ^2 ; $p = 0,182$; $n = 14$).

Foram notados três picos (χ^2 2x2) de alimentação entre os meses para o item Natantia (χ^2 ; $p < 0,001$; $n = 16$), um em junho de 2003, outro de agosto a outubro de 2003 e outro pico em fevereiro de 2004 (Figura 11B). Os últimos cinco meses não obtiveram diferenças significantes.

Para Brachyura (Figura 11C), houve uma diferença expressiva na ingestão deste item entre os meses (χ^2 ; $p < 0,001$; $n = 16$), sendo observado um pico em outubro e novembro de 2003.

Foi percebida uma diferença significativa no consumo de Mysidacea (Figura 11D) entre os meses (χ^2 ; $p < 0,001$; $n = 16$), ao analisarmos mês com mês (χ^2 2x2), notou-se um pico em agosto de 2003.

Tanto para Isopoda (Figura 11E) como para Amphipoda (Figura 11F), não teve diferença significativa entre os meses de coleta (χ^2 ; $p > 0,05$, $n = 16$).

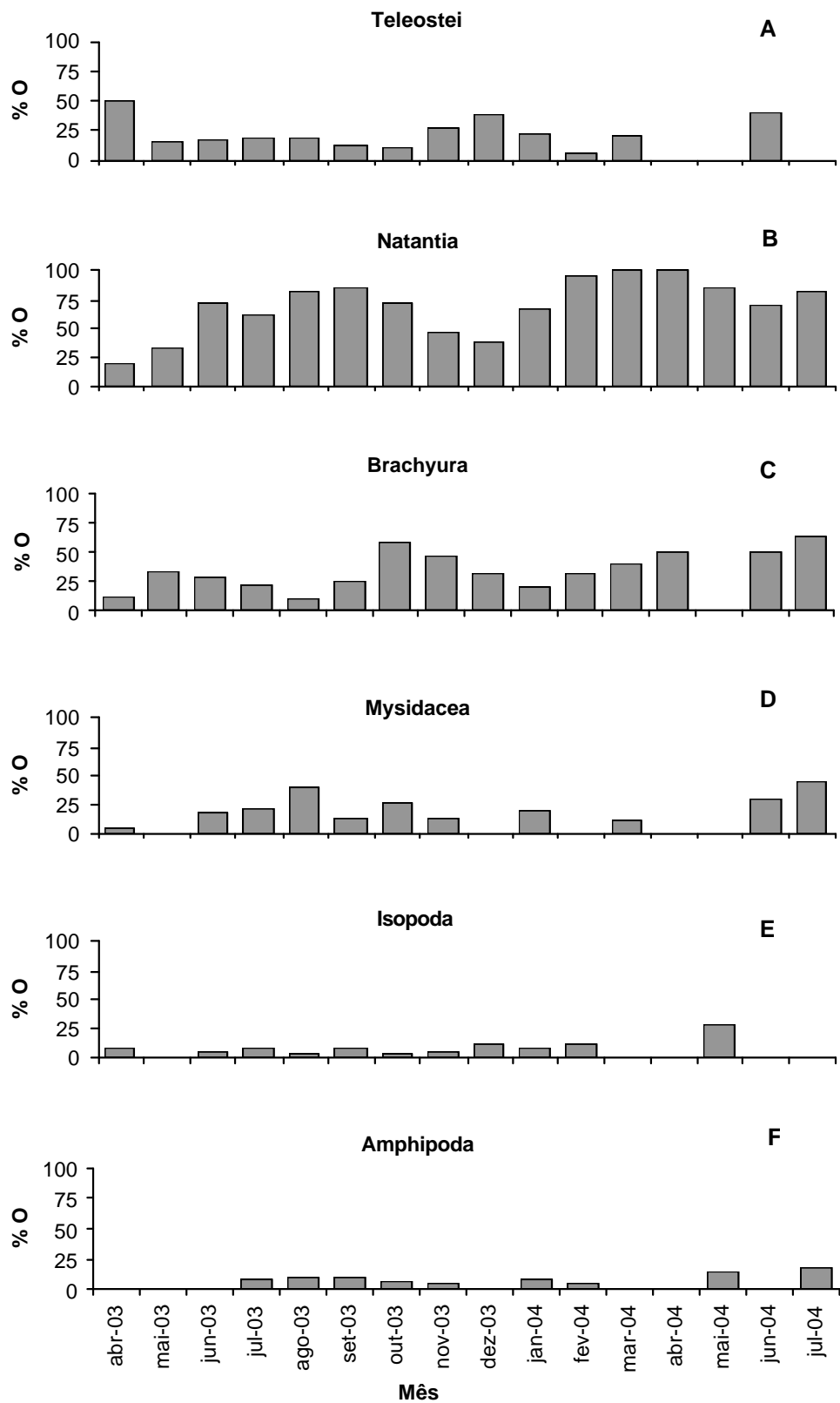


Figura 11: Frequência de ocorrência (%O) para as principais presas em relação aos meses de coleta. (A) Teleostei, (B) Natantia, (C) Brachyura, (D) Mysidacea, (E) Isopoda e (F) Amphipoda.

4.2.2 Variação diurna

a) Distribuição horária das capturas de *L. synagris*

Foi obtida uma média de $49,2 \pm 22,5$ peixes capturados por hora pescada, sendo o máximo de captura às 12:00 com 78 espécimes e o mínimo de 12 capturas às 17:00 (Tabela 3). Não houve estômagos analisados 6:00 e 18:00.

Tabela 3: Disposição das capturas, peso total Pt (g), abundância (m^{-2}) e biomassa ($g m^{-2}$) de *L. synagris* pelo horário de pesca, com seus respectivos desvios padrões. Os horários indicam o início do intervalo de uma hora. Um arrasto não foi incluído devido à ausência de registro do horário.

Horário	Estômagos analisados	Pt médio (g)	Nº de arrastes	Abundância (m^{-2})	Biomassa ($g m^{-2}$)
06:00	0	-	1	-	-
07:00	31	26,6 ($\pm 27,2$)	21	0,0021 ($\pm 0,0036$)	0,066 ($\pm 0,079$)
08:00	74	23,0 ($\pm 25,4$)	23	0,0043 ($\pm 0,0076$)	0,146 ($\pm 0,230$)
09:00	72	18,0 ($\pm 15,5$)	32	0,0031 ($\pm 0,0045$)	0,063 ($\pm 0,104$)
10:00	44	24,7 ($\pm 26,7$)	27	0,0023 ($\pm 0,0046$)	0,077 ($\pm 0,138$)
11:00	62	18,2 ($\pm 20,4$)	22	0,0027 ($\pm 0,0047$)	0,054 ($\pm 0,078$)
12:00	78	19,7 ($\pm 23,9$)	23	0,0044 ($\pm 0,0058$)	0,077 ($\pm 0,095$)
13:00	47	18,1 ($\pm 17,2$)	26	0,0019 ($\pm 0,0035$)	0,041 ($\pm 0,052$)
14:00	44	28,1 ($\pm 32,7$)	26	0,0018 ($\pm 0,0027$)	0,053 ($\pm 0,071$)
15:00	60	18,9 ($\pm 23,4$)	19	0,0042 ($\pm 0,0053$)	0,098 ($\pm 0,099$)
16:00	17	33,6 ($\pm 27,5$)	16	0,0018 ($\pm 0,0031$)	0,051 ($\pm 0,065$)
17:00	12	9,7 ($\pm 13,8$)	4	0,0022 ($\pm 0,0037$)	0,034 ($\pm 0,018$)
18:00	0	-	2	-	-
Total	541	21,7($\pm 23,1$)	242	0,0028 ($\pm 0,0036$)	0,071 ($\pm 0,113$)

b) Distribuição da dieta

Na análise dos horários de alimentação, não foi possível notar nenhuma diferença significativa entre os horários e alimentação do peixe, exceto para Natantia (χ^2 ; $p = 0,023$; $n = 11$) que ao comparar hora por hora (χ^2 2x2) notou-se que todos os horários foram diferentes significativamente da classe 17:00 (Figura 12B). Ao analisar os estômagos vazios, notou-se uma diferença significativa entre os horários (χ^2 ; $p = 0,005$; $n = 11$) e ao retirar a classe das 17:00 observou-se que essa diferença deixou de existir (χ^2 ; $p = 0,940$; $n = 11$).

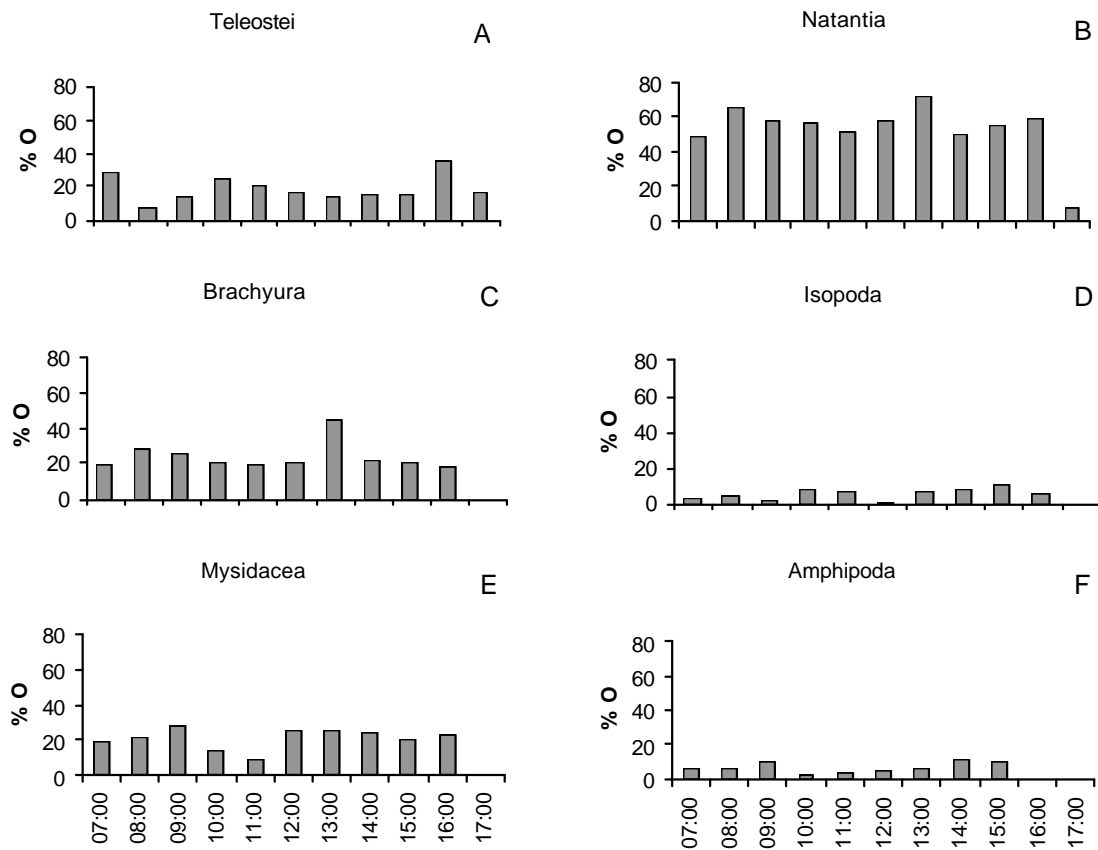


Figura 12: Frequência de ocorrência dos principais itens consumidos por *L. synagrys* nos estômagos analisados. Os horários indicam o início do intervalo de uma hora tendo início na hora indicada.

4.3 VARIAÇÕES ONTOGENÉTICAS

4.3.1 Comprimento de *L. synagris*

Os 771 *L. synagris* capturados tinham comprimento total (CT) modal entre 70-90 mm (Figura 13) e CT médio de 98 ± 40 mm. Sessenta e seis por cento dos indivíduos tinham CT entre 50-130 mm. Também se pode notar que a seletividade da rede ocorreu até a classe de [50-70[mm.

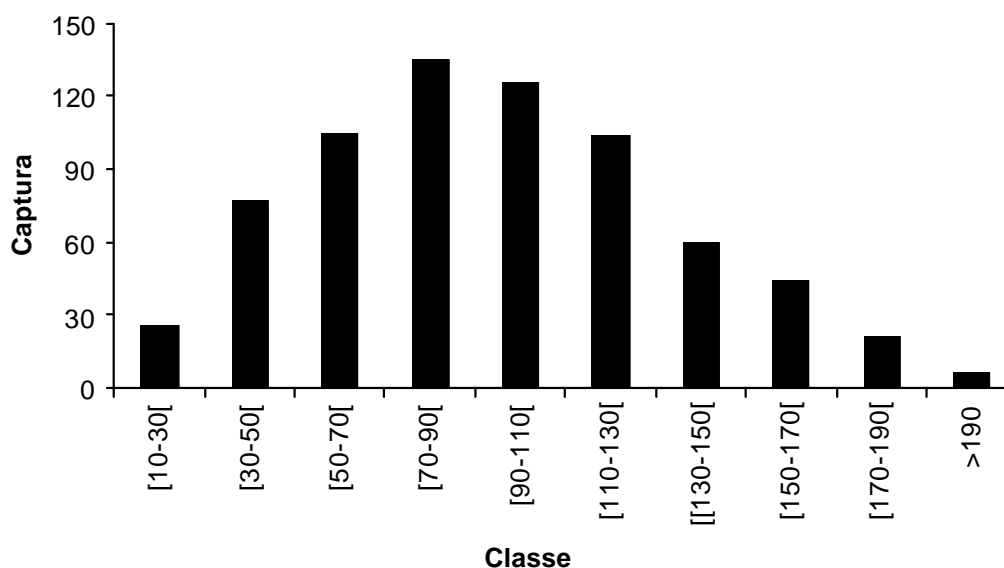


Figura 13: Frequência de comprimento total (CT em mm) dos *L. synagris* capturados nos rios PA e PM. As capturas foram agrupadas em classes de 20 mm.

4.3.2 Evolução ontogenética da dieta

Evidenciou-se que o aumento de consumo de Teleostei e Brachyura (Figura 14A e 14C, respectivamente) é proporcional ao crescimento do comprimento total (CT) do *L. synagris*. Observou-se também o inverso para Mysidacea

(Figura 14E), ou seja, diminui o consumo deste item de acordo com o crescimento do vermelho-ariocó (n = 10).

Ao analisar o consumo de Natantia (Figura 14B), Amphipoda (Figura 14D) e Isopoda (Figura 14F), no entanto, não demonstraram haver mudanças significativas.

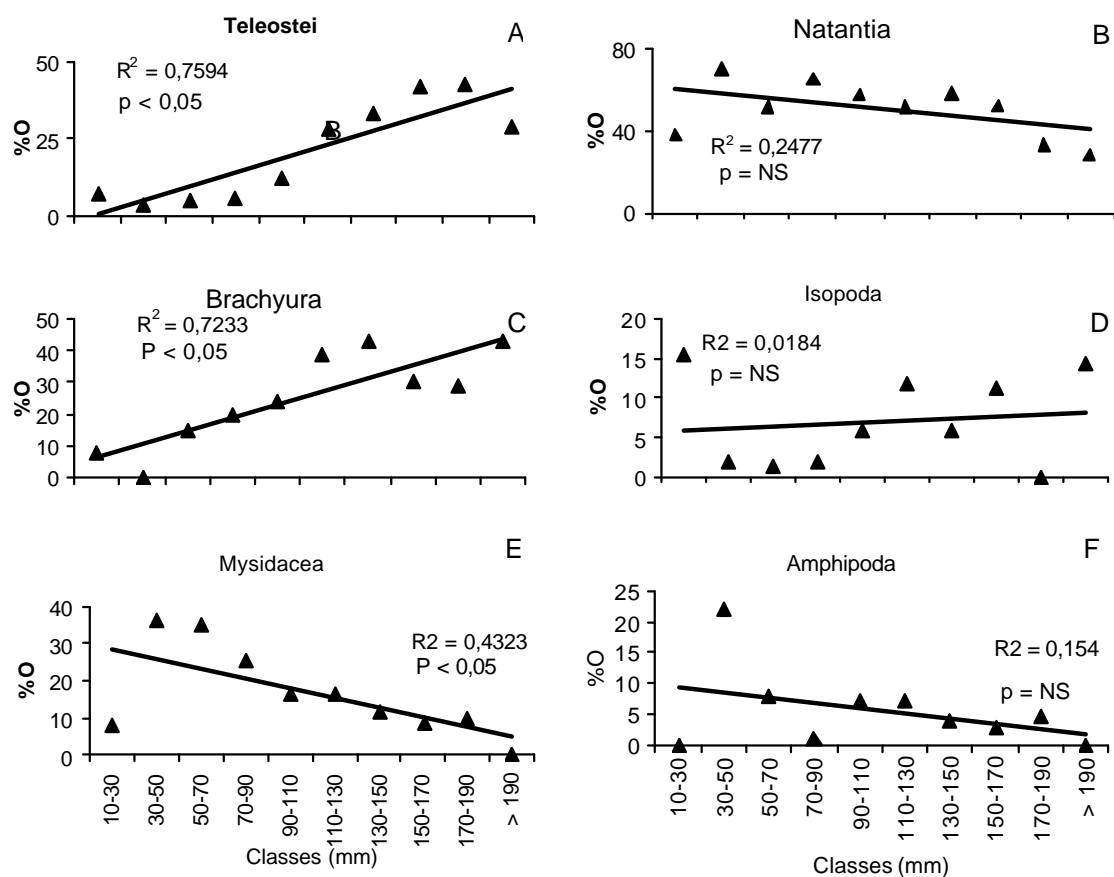


Figura 14: Frequência de ocorrência (%O) dos principais itens alimentares em relação às classes de tamanho (mm) do comprimento total (CT) de *L. synagris*. Para a visualização de mudanças ontogenéticas de *L. synagris*, os peixes foram agrupados em classes de 20 mm.

Dentre o principal item consumido por *L. synagris*, Natantia, podemos destacar o aumento de consumo de Penaeidea e Caridea com o crescimento do peixe (Figura 15).

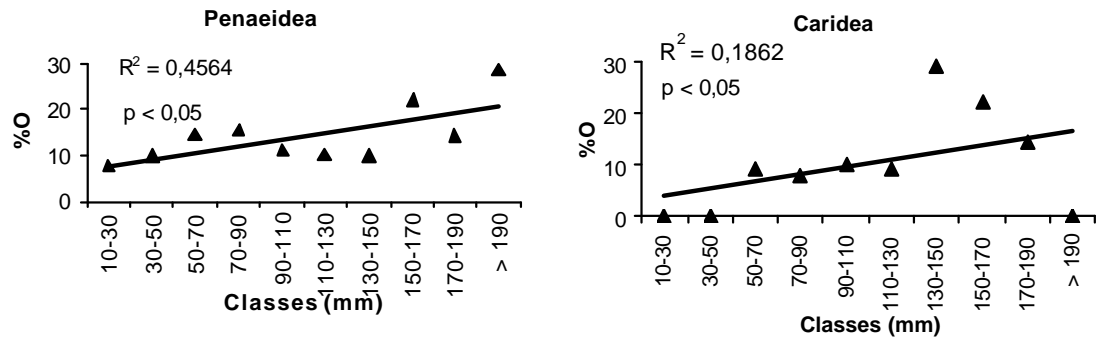


Figura 15: Variação da frequência de ocorrência (%O) das subordens Penaeidea e Caridea na alimentação de *L. synagris* em relação às classes de tamanho (mm) do comprimento total (CT) do mesmo. Para a visualização de mudanças ontogenéticas de *L. synagris*, foram agrupados em classes de 20 mm.

5 DISCUSSÃO

O estado do Espírito Santo localiza-se biogeograficamente em uma região de transição (JOYEUX *et al*, 2004; CHAGAS, 2005). Desta forma, o sistema estuarino dos rios PA e PM possuem características tropicais e subtropicais. Sendo assim, as sazonalidades são controladas predominantemente por períodos chuvosos (outubro a março) e secos (abril a setembro) que influencia na turbidez e na salinidade de forma direta e temperatura de forma indireta (MACIEIRA, 2005).

O estuário do rio PM é bastante singular em relação aos outros existentes devido à salinidade constante em todo o seu percurso, demonstrando ser controlado mais pela variação das marés do que pelas águas de sua bacia hidrográfica.

Segundo Gesteira & Rocha (1976), *L. synagris* possui uma fecundidade absoluta zero ($f=0$) no comprimento total de 228 mm, portanto todos os *L. synagris* capturados eram juvenis. Esses peixes possuem comprimento de 65 mm na idade 1 e 414 mm para idade 17 (LIMA, 2004), sendo que os peixes capturados neste estudo teve uma idade máxima de 6.

Segundo a classificação de Moyle & Cech (2000) e Zavala-Camin (1996), podemos classificar *L. synagris* juvenil como eurifágico carnívoro e oportunista.

No estudo de distribuição espacial e temporal de larvas de decapodas, realizados na mesma época e no mesmo local, demonstrou que para as larvas dos principais itens alimentares da dieta do *L. synagris* não tinha nenhuma zonação espacial e temporal significativa (MAGRIS, 2005). Porém, na distribuição espacial de decapodas juvenis na alimentação de *L. synagris* demonstrou haver um gradiente de montante a jusante.

Dentre os Teleostei consumidos por *L. synagris*, *Eucinostomus* spp. foi o item alimentar de maior ocorrência. No levantamento faunístico nectônico, realizado em conjunto com o presente estudo, foi demonstrado que o *Eucinostomus* spp. era a espécie mais abundante no sistema estuarino PA e PM, sendo o PA-2 e o

PA-3 os locais de maior abundância desta espécie e dos Teleostei como um todo. Porém, o consumo de Teleostei pelo *L. synagris* foi maior nos pontos PM-1 e PA-4, justamente nos locais onde ocorreu a menor abundância em cada rio.

Nos 16 meses de amostragens, foi visto que de junho até dezembro de 2003 *L. synagris* alimentava-se de vários itens (eurifágico) e a partir desta data começou a consumir menos itens (estenofágico). Duarte (1999) demonstrou que, com o aumento do tamanho de *L. synagris*, o número de presas diminuía e o peso destas aumentava de forma inversamente proporcional. Isto vai de acordo com o fato da estenofagia ter ocorrido nos meses em que se obteve as médias de tamanho do peixe maiores. Contudo, deve-se ressaltar também o fato em que nos meses de estenofagia foram capturados poucos peixes.

Apesar da significativa diferença de ocorrência de 50 % dos estômagos vazios às 17:00, não se pode concluir que *L. synagris* deixa de alimentar-se neste horário devido à realização de somente quatro arrastos neste horário, indicando uma necessidade de que mais amostragens tivessem sido feitas neste horário e também durante a noite para a determinação da existência de hábito noturno.

A classe de comprimento total de 110-130 mm demonstrou ser uma classe de transição na mudança da dieta de *L. synagris*, evidenciada principalmente pelo consumo de Teleostei que antes dessa classe o consumo estava abaixo da linha de regressão e após a classe de 110-130 mm o consumo estava acima da linha. Além dessa mudança, também se notou o aumento de consumo de Brachyura com o crescimento do peixe. Estes dois aumentos de consumo são evidenciados ao comparar este estudo com o realizado por Duarte (1999) que foi feito com peixes maiores e o consumo de Teleostei e Brachyura foi maior do que o realizado neste estudo (Tabela 4). Para *Natantia*, ao comparar com Duarte (1999), o consumo diminuiu com o crescimento do vermelho-ariocó, porém neste estudo não foi significativa a diminuição do consumo de *Natantia* ao analisar com todas classes de tamanho, mas ao retirar a primeira classe (10 – 30 mm) que destoa das demais por ter ocorrido em pequena quantidade, a queda de consumo de *Natantia* torna-se significativa.

Tabela 4: Comparação deste estudo com outros trabalhos realizados .

Autor	Randall (1967)	Starck (1971)	Duarte (1999)	Este estudo
Região	Porto Rico	Florida	Colômbia	Santa Cruz
%	V*	O	N	N
Estômagos analisados	6	10	128	541
Estômagos vazios	4	?	34	54
Varição do tamanho (mm)	148 - 280	63 - 102	110 - 320	12 - 214
Teleostei	-	23,00	8,56	6,20
Natantia	-	30,00	13,39	40,84
Brachyura	50,00	10,00	40,07	8,62
Isopoda	-	-	1,03	1,91
Mysidacea	-	-	-	18,09
Amphipoda	-	-	-	30,3

* Frequência volumétrica.

O significativo aumento de consumo de Penaeidea e Caridea com o crescimento do peixe pode ser devido ao fato de que com o aumento de tamanho dos peixes as presas também vão aumentando de tamanho, tornando-as mais fáceis de identificar neste nível taxonômico.

6 CONCLUSÕES

- *L. synagris* juvenil é eurifágico carnívoro e oportunista, alimentando-se numericamente com predominância de Natantia (40,84%), Mysidacea (18,09%), Brachyura (8,62%), Teleostei (6,20%), Amphipoda (3,03%) e Isopoda (1,91%);
- *L. synagris* não demonstrou ter diferenças na dieta quando comparada com os rios, mas quando comparado entre os pontos o consumo de invertebrados demonstrou possuir um gradiente de montante a jusante;
- Em relação da alimentação do peixe aos meses de coleta, não foi notada nenhuma diferença ao longo dos meses de coleta;
- Não houve variação significativa entre as horas que *L. synagris* foi capturado;
- Em relação à ontogenia, pode-se inferir que *L. synagris* muda sua dieta com decorrer de seu crescimento, passando a comer mais Teleostei e Brachyura e menos Mysidacea. Esta conclusão pode ser aplicada a piscicultura no desenvolvimento de uma ração específica para juvenis de *L. synagris*.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALDÓ, F. & DRAKE, P. A multivariate approach to the feeding habits of small fishes in the Guadalquivir Estuary. **Journal of Fish Biology**. v. 61 (Supplement A), p. 21 – 32, 2002.

BARLETTA, M. & CORRÊA, M. F. M. **Guia para Identificação de Peixes da Costa do Brasil**. Curitiba: UFPR, 1992.

BARROSO, G. F. **Development of an evaluation framework for sustainable bivalve aquaculture**: a strategic plan approach in Espírito Santo, Brazil. Tese (Doutorado em Geografia), University of Victoria, Canadá, 2004.

CARVALHO-FILHO, A. **Peixes**: Costa brasileira. 3 ed. São Paulo: Melro, 1999.

CHAGAS, L. P. **Aspectos zoogeográficos da ictiofauna estuarina no Atlântico oeste**. Monografia (Bacharelado em Oceanografia), Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005.

COSTA, P. A. S.; OLAVO, G. & MARTINS, A. S. Áreas de pesca e rendimentos da frota linheira na região central da costa brasileira entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ. In: COSTA, P.A.S.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G. **Pesca e potenciais de exportação de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, p. 57 – 70 (Série Livros n. 13), 2005.

DUARTE, L. O. & GARCÍA, C. B. Diet of the lane snapper, *Lutjanus synagris* (Lutjanidae), in the Gulf of Salamanca, Colombia. **Caribbean Journal of Science**. v. 35, n. 1-2, p. 54-63, 1999.

FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N.A. **Manual de Peixes Marinhos do Sudoeste do Brasil: II Teleostei (1)**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1978.

FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N.A. **Manual de Peixes Marinhos do Sudoeste do Brasil: III Teleostei (2)**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1980.

FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N.A. **Manual de Peixes Marinhos do Sudoeste do Brasil: VI Teleostei (5)**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 2000.

GESTEIRA, T. C. V. & ROCHA, C. A. S. Estudo sobre a fecundidade do ariocó, *L. synagris* (Linnaeus), da costa do estado do Ceará (Brasil). **Arq. Ciên. Mar.** N. 16, p. 19 – 22, 1976.

HYNES, H. B. N. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. **The Journal of Animal Ecology**. v. 19, p. 36 – 58, 1950.

HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis---a review of methods and their application. **Journal of Fish Biology**. v. 17, p. 411 – 429, 1980.

JOYEUX, J. C.; PEREIRA, B. B. & ALMEIDA, H. G. The flood-tide ichthyoplanktonic community at the entrance into a Brazilian tropical estuary. **Journal of Plankton Research**. V. 26, n. 11, p. 1277 – 1287, 2004.

KENSLEY, B. & SCHOTTE, M. **Guide to the marine isopod crustaceans of the Caribbean**. USA: Smithsonian Institution Press, 1989.

KLIPPEL, S.; OLAVO, G.; COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. S.; PERES, M. B. Avaliação dos estoques de lutjanídeos da costa central do Brasil: análise de coortes e modelo preditivo de Thompson e Bell para comprimentos. In: COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. S.; OLAVO, G. **Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Rio de Janeiro: Museu Nacional. P.83-98 (Série Livros n.13), 2005.

LAEGDSGAARD, P. & JOHNSON, C. Why do juveniles fish utilize mangrove habitats? **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**. v. 257, n.2, p. 229 – 253, 2000.

LEITE JR., N. O.; MARTINS, A. S. & ARAÚJO, J. N. Idade e crescimento de peixes recifais na região central da Zona Econômica Exclusiva entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ (13°S a 22°S). In: COSTA, P.A.S.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G. **Pesca e potenciais de exportação de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, p. 203 – 216 (Série Livros n. 13), 2005.

LIMA, W. B. Idade e crescimento do ariocó *Lutjanus synagris* Linnaeus, 1758 (Teleostei: Lutjanidae) da costa norte da Bahia - Brasil. Monografia

(Bacharelado em Oceanografia), Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2004.

MACIEIRA, R. M. **Aspectos da ictiofauna do sistema estuarino dos rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim, ES.** Monografia (Bacharelado em oceanografia), Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005.

MAGRIS, R. A. **Estrutura e dinâmica espaço-temporal das larvas de decapodas no estuário dos rios Piraquê-Açú e Piraquê-Mirim, Aracruz, ES.** . Monografia (Bacharelado em oceanografia), Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caragueijos e siris) do litoral brasileiro.** São Paulo: Plêiade FAPESP, 1996.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos crustácea decápoda de água doce do Brasil.** São Paulo: Edições Loyola: Centro Universitário São Camilo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 2003.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos crustácea decápoda do litoral brasileiro:** Anomura, Thalassinidea, Palinura, Astacidea. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 1999.

MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J. L. **Manual de Peixes Marinhos do Sudoeste do Brasil:** IV Teleostei (3). São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1980.

MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J. L. **Manual de Peixes Marinhos do Sudoeste do Brasil: V Teleostei (4)**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1985.

MOBERG, F. & RÖNNBÄCK, P. Ecosystem services of the tropical seascape: interactions, substitutions and restoration. **Ocean & Coastal Management**. v. 46, p. 27 – 46, 2003.

MOYLE, P. B. & CECH, J. J. **Fishes: An Introduction to Ichthyology**. 4 ed. New Jersey: Prentice – Hall, p. 97 – 110, 2000.

RANDALL, J. Foods habits of reef fishes of the west Indies. **Stud. Trop. Oceangr. (Miami)**. n. 5, p. 665 – 846.

RIVERA-ARRIAGA, E. LARA-DOMÍNGUES, A. L.; RAMOS-MIRANDA, J. SÁNCHEZ-GIL, P. & YÁÑES-ARANCIBIA, A. Ecology and Population Dynamics of *Lutjanus synagris* on Campeche Bank. In: ARREGUÍN-SÁNCHEZ, F.; MUNRO, J. L.; BALGOS, M. C. & PAULY, D. **Biology, fisheries and culture of tropical groupers and snappers**. ICLARM, n. 48, p. 11 – 18, 1996.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**. 4 ed. New Jersey: Prentice-Hall, p. 486 – 500, 1999.

ZAVALA-CAMIN, L. A. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes**. Maringá: EDUEM, 1996.