



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MARAISA DOS SANTOS OLIMPIO**

**A DISPONIBILIDADE DO ZOOPLÂNCTON INFLUENCIA NA DIETA DOS  
PEIXES JUVENIS EM DIFERENTES MESOHÁBITATS? ESTUDO EM UM  
ESTUÁRIO TROPICAL**

**CAMPINA GRANDE - PB  
2018**

**MARAISA DOS SANTOS OLIMPIO**

**A DISPONIBILIDADE DO ZOOPLÂNCTON INFLUENCIA NA DIETA DOS  
PEIXES JUVENIS EM DIFERENTES MESOHÁBITATS? ESTUDO EM UM  
ESTUÁRIO TROPICAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharelado em Ciências Biológicas.

**Área de concentração:** Ecologia Marinha

**Orientador:** Prof. Dr. André Luiz Machado Pessanha

**Coorientador:** MSc Natalice dos Santos Sales

**CAMPINA GRANDE - PB  
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

O46d Olimpio, Maraisa dos Santos.  
A disponibilidade do zooplâncton influencia na dieta dos peixes juvenis em diferentes mesohabitats? [manuscrito] : Estudo em um estuário tropical / Maraisa dos Santos Olimpio. - 2018.  
73 p.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.  
"Orientação : Prof. Dr. André Luiz Machado Pessanha, Coordenação de Curso de Biologia - CCBS."  
"Coorientação: Profa. Ma. Natalice dos Santos Sales, Coordenação de Curso de Biologia - CCBS."  
1. Copépodes. 2. Ecologia trófica. 3. Ecologia marinha. 4. Zooplâncton.

21. ed. CDD 577.6

MARAISA DOS SANTOS OLIMPIO

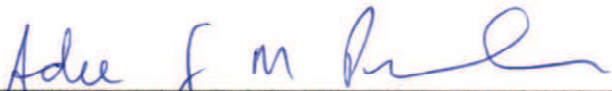
**A DISPONIBILIDADE DO ZOOPLÂNCTON INFLUÊNCIA NA DIETA  
DOS PEIXES JUVENIS EM DIFERENTES MESOHÁBITATS? ESTUDO EM  
UM ESTUÁRIO TROPICAL**

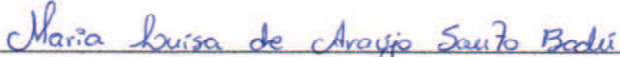
Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de  
Biologia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharelado em  
Ciências Biológicas.

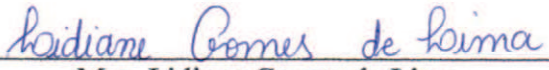
Área de concentração: Ecologia Marinha

Aprovada em: 08 / 06 / 2018 .

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. Dr. André Luiz Machado Pessanha (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Msc. Maria Luísa de Araújo Souto Badú  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Msc. Lidiane Gomes de Lima  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

A Deus pela vida, aos meus pais pelo amor, dedicação  
e educação, a um sonho de adolescente,  
DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

A meu Deus amado que é um em três, por todo cuidado e carinho, por sempre realizar os meus pedidos e abençoar infinitamente os meus caminhos e desejos. A ti toda honra e toda glória.

Aos meus pais por serem Luz na minha vida. Sou grata imensamente por todo amor, carinho, dedicação, educação e grito. Tudo que sou hoje é devido a vocês, cada sonho que tenho é por vocês e para vocês. A Tata e Mona (*Unnies*), que são gêmeas e comigo formamos as trigêmeas de mainha, obrigada por todo o companheirismo e cumplicidade (*Aja aja fighting*). Que a união seja nossa palavra de ordem! Um OBRIGADA especial da terra para o céu: Vovó Rita e Vovô Adalto (*in memorian*), por todo carinho em excesso, por mimar sempre a neta mais nova e por fazer de tudo para termos tudo que queríamos naquele momento. Saudades! Agradeço também a quem sempre me incentivou e apoiou (mesmo não concordando com minhas escolhas): Bill e Mercinho e a todos meus parentes.

Agradeço ao Clube da Luluzinha pelo incentivo, apoio, amizade, por sempre me escutar e por fazer da minha vida mais feliz. Por todas as risadas, os passeios da escola, as aulas de educação física, a bagunça na fila do almoço, os seminários, as olimpíadas... De 2009 para cá vocês só trazem alegria e luz para minha vidinha pacata. Mayara, Polly, Joyce, Sandy, Thamiris, Karyna, Fellipe, Edwiges, Fabrícia, Helo e Vinícius, Aquele Abraço! Aos amigos distantes: Fábio, Ricardo, Gustavo e Lucas, obrigada por serem quem são, por participarem da minha vida e por trazerem alegria. Aos amigos do bairro: Jessyka, Bia, Maylla, Bruno e Nathan, obrigada por animarem minha infância e adolescência. Aos meus professores: Gil (*In memorian*) por mimar tanto essa pessoa que não estava acostumada com escola grande; Evaldo por despertar o desejo de cursar biologia, por mimar e puxar minha orelha; Anny e Celina por serem as profs mais tops da bio; também agradeço a Marina e Rodrigo por fazerem me apaixonar mais ainda pelos livros; e a todos os outros professores da escola que direto ou indiretamente me ajudaram a chegar até aqui.

A minha turma da graduação, principalmente a Anderson, Vitória, Betsy, Adriana, Rafa, Edu, Steffany, Moacyr, Márcia, Jefferson, Lucas e Adara. Nos divertimos muito, brigamos também, sofremos, tiramos notas baixas e comemos muito HAHHAHA. Melhor turma! Para meu quinteto querido: Anderson, Edu, Vitória e Betsy, meu muito obrigada pela amizade nesses últimos anos, desejo a vocês muito sucesso e luz. Aos alunos das turmas que fui monitora, sinto orgulho de mim por ter ajudado um pouquinho vocês. Aos meus

professores da graduação: André, Joseline, Mourão, Sérgio, Ethan, Karina, Mônica... enfim, obrigada a todos pela transmissão de conhecimento.

Ao meu orientador, André Pessanha, por ter me aceitado no seu laboratório no dia 12 de fevereiro de 2015, em plenas férias. És um homem maravilhoso, dedicado, atencioso, inteligente, sabes compreender, aconselhar e animar as pessoas ao seu redor. És luz, mas também és mentalmente instável (KKKKKK) OBRIGADA por tudo! O Sr. sempre será meu orientador e professor preferido. Obrigada também por compartilhar sua família conosco. André, tu merece tudo de bom nessa vida! Agradeço também a Natalice, minha primeira Co-orientadora, a pessoa que me chamou para ir para coleta pela primeira vez, que me ensinou a diversas coisas com muita paciência e dedicação e por ter me acolhido na sua casa e família. Sinto-me feliz de ter conhecido uma pessoa como você, Nathy!

Um agradecimento enorme vai para as 3M: Mallu e Manu. Por serem uma surpresa e luz na minha vida. Sou muito feliz com vocês, que Deus abençoe cada vez mais nossa amizade! Aos meu companheiros de lab: Diele, Thayane, Henrique, Lucas, Zé, Gene, Adailton, Juan, Éden (vulgo Kim Jon-um), Carol, Fernando, Guitá, Bia, Letícia, Breno (b1), Bruno (b2), Viviane, Maysa, Cassiano, Lili, Adara, Xandy, Ronnie e Beth. Obrigada! Vivi momentos maravilhosos com vocês. Agradeço também a Climélia e Xuxu por toda amizade.

Enfim, sinto apenas gratidão por tudo que vivi e por todos os momentos compartilhados nessa graduação.

*“Lembre-se da minha ordem: ‘Seja forte e corajoso! Não fique desanimado, nem tenha medo, porque eu, o SENHOR, seu Deus, estarei com você em qualquer lugar para onde você for!’” Josué 1:9*

*“O nosso maior empreendimento é a nossa vida diária” John Cage*



## RESUMO

Os estuários são ecossistemas com alta produtividade biológica e uma heterogeneidade de habitats que proporcionam recursos e refúgios para a biota marinha, em destaque os peixes. Dentre esses recursos, destaca-se a alta abundância do Zooplâncton, que é importante para a dieta de juvenis e espécies de pequeno porte que habitam tais ecossistemas costeiros. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo relacionar a disponibilidade do Zooplâncton em três Mesohabitats estuarinos (Manguezal, Bancos de Fanerógamas e Planície de Maré Lamosa) e a dieta de quatro espécies de peixes abundantes: *Atherinella brasiliensis*, *Anchoa hepsetus*, *Rhinosardinia bahiensis* e *Diapterus rhombeus*. O estudo foi realizado no estuário do rio Mamanguape, com programa de amostragem cobrindo o período chuvoso (Junho, julho e agosto de 2015) e seco (outubro e novembro de 2015 e janeiro de 2016) nos três Mesohabitats. Para a captura dos peixes e do Zooplâncton em cada mês, foram feitos três arrastos de praia com o uso da rede *beach seine* e a rede de plâncton arrastada durante 5 minutos. Foram analisados um total de 723 estômagos, com o registrou-se 72 itens alimentares, que foram representados principalmente por Zooplâncton, Crustáceo e Trematoda. No plâncton, foram registrados 79 taxas nos três Mesohabitats, nos quais os mais abundantes foram Copépodes (77,47%), Náuplio de Cirripedia (18,88%), Zoa de Brachyura (13,4%) e Larva de Gastropoda (3,59%). Todas as espécies em quase todos os Mesohabitats consumiram Copépodes, uma vez que esse item esteve abundante em todos os habitats, não sendo observada diferença na dieta entre as classes de tamanhos. Para a eletividade alimentar os itens que apresentaram maior seleção ativas pelas quatro espécies foram Calanoida, Harpacticoida, Zoa de Brachyura e Ostracoda. O Zooplâncton mostrou ser um recurso importante para as quatro espécies de peixes durante essa fase do ciclo de vida. O uso de diferentes itens do Zooplâncton em cada Mesohabitat, indica ser uma estratégia importante para diminuir a sobreposição, garantindo a ampla utilização desse ecossistema como zona de recrutamento.

**Palavras-Chave:** Copépodes. Rio Mamanguape. Ecologia Trófica.

## ABSTRACT

Estuaries are ecosystems with high biological productivity and heterogeneity of habitats that provide resources and refuges for marine biota, especially fishes. Among these resources, stands out the high abundance of Zooplankton, important for diet of juveniles and species of small postage inhabit such coastal ecosystems. Thus, present study aims to correlate availability of Zooplankton in three estuarine mesohabitats (Mangrove, Seagrasses and Mudflat) and diet of four abundant species of fish: *Atherinella brasiliensis*, *Anchoa hepsetus*, *Rhinosardinia bahiensis* and *Diapterus rhombeus*. The study was carried out in the Mamanguape River estuary, with sampling program covering rainy season (June, July and August, 2015) and dry season (October and November, 2015 and January, 2016) in the three mesohabitats. In order to catch fishes and zooplankton in each month, three beach trawls were made using a beach seine net and a plankton net dragged for 5 minutes. A total of 723 stomachs were analyzed, where 72 food items were recorded, which were represented mainly by Zooplankton, Crustacea and Trematoda. In the plankton, 79 taxa were recorded in the three mesohabitats, where most abundant were Copepods (77,47%), Cirripedian Nauplii (18,88%), Brachyuran Zoeae (13,4%) and Gastropod larvae (3,59%). All species in almost all mesohabitats consumed Copepods, since this item was abundant in all habitats and no difference in diet was observed among size classes. For food electivity the items presented greatest active selection by the four species were Calanoida, Harpacticoida, Brachyuran Zoeae and Ostracoda. Zooplankton has proved be an important resource for all four species of fish during this stage of life cycle. The use different zooplankton items in each mesohabitat indicates an important strategy to reduce overlap, ensuring wide use of this ecosystem as recruitment zone.

**Keywords:** Copepods. Mamanguape River. Trophic Ecology.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** - Localização geográfica da área de estudo Estuário do rio Mamanguape - PB.....18
- Figura 2** - Desenho amostral dos arrastos por período e por Mesohabitats. Em cada Mesohabitats foram escolhidos três pontos e em cada ponto foram realizados três arrastos.....20
- Figura 3** – Itens alimentares consumidos pela *Atherinella brasiliensis* (AB), *Anchoa hepsetus* (AH), *Rinosardinia bahiensis* (RB) e *Diapterus rhombeus* (DR) no Bancos de Fanerógamas Marinhas na chuva e na seca.....29
- Figura 4** – Itens alimentares consumidos pela *Atherinella brasiliensis* (AB), *Anchoa hepsetus* (AH), *Rinosardinia bahiensis* (RB) e *Diapterus rhombeus* (DR) no Mangue na chuva e na seca.....30
- Figura 5** – Itens alimentares consumidos pela *Atherinella brasiliensis* (AB), *Anchoa hepsetus* (AH), *Rinosardinia bahiensis* (RB) e *Diapterus rhombeus* (DR) no Planície de Maré Lamosa na chuva e na seca.....31
- Figura 6** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Atherinella brasiliensis rhombeus* no Banco de Fanerógama Marinha na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nos três Mesohabitats a partir da Percentagem Numérica (FN%) (O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.....33
- Figura 7** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Anchoa hepsetus* no Banco de Fanerógama Marinha na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado neste Mesohabitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.....34
- Figura 8** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Rhinosardinia bahiensis* no Banco de Fanerógama Marinha na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado neste mesmo Mesohabitat a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <50 e a CLASSE VI >83.....35
- Figura 9** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Diapterus rhombeus* no Banco de Fanerógama Marinha na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohabitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos, no qual, a CLASSE I é <40 e a CLASSE IV >61.....36

**Figura 10** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Atherinella brasiliensis* no Mangue na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80. ....37

**Figura 11** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Anchoa hepsetus* no Mangue na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.....38

**Figura 12** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Rhinosardinia bahiensis* no Mangue na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <50 e a CLASSE >83.....39

**Figura 13** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Diapterus rhombeus* no Mangue na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE IV >61.....40

**Figura 14** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Atherinella brasiliensis* na Planície de Maré Lamosa na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.....41

**Figura 15**– Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Anchoa hepsetus* na Planície de Maré Lamosa na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.....42

**Figura 16** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Rhinosardinia bahiensis* na Planície de Maré Lamosa na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <50 e a CLASSE VI >83.....43

**Figura 17** – Índice de Eletividade para *Atherinella brasiliensis*, *Anchoa hepsetus*, *Rinosardinia bahiensis* e *Diapterus rhombeus* para Calanoida (CAL), Cyclopoida (CYL), Harpacticoida (HAR), Naúplio de Cirripedia (NCI), Zoea de Brachyura (ZBR) e Ostracoda (OST) nos períodos chuvoso e seco no Banco de Fanerógamas Marinhas do estuário do Rio Mamanguape entre 2015 e 2016.....44

**Figura 18** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Diapterus rhombeus* na Planície de Maré Lamosa na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo x do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo y as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE IV >61.....46

**Figura 19** – Índice de Eletividade para *Atherinella brasiliensis*, *Anchoa hepsetus*, *Rinosardinia bahiensis* e *Diapterus rhombeus* para Calanoida (CAL), Cyclopoida (CYL), Harpacticoida (HAR), Naúplio de Cirripedia (NCI), Zoea de Brachyura (ZBR) e Ostracoda (OST) nos períodos chuvoso e seco no Manguezal do estuário do Rio Mamanguape entre 2015 e 2016.....47

**Figura 20** – Índice de Eletividade para *Atherinella brasiliensis*, *Anchoa hepsetus*, *Rinosardinia bahiensis* e *Diapterus rhombeus* para Calanoida (CAL), Cyclopoida (CYL), Harpacticoida (HAR), Naúplio de Cirripedia (NCI), Zoea de Brachyura (ZBR) e Ostracoda (OST) nos períodos chuvoso e seco no Planície de Maré Lamosa do estuário do Rio Mamanguape entre 2015 e 2016.....48

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b> – Frequência Numérica (FN%) dos itens do Zooplâncton nos três Mesohábitats no período chuvoso e seco do estuário do Rio Mamanguape – PB, Tabela ordenada de acordo com Brusca e Brusca (2002) .....	23
---	----

## LISTA DE APÊNDICES

<b>APÊNDICE I</b> – Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de <i>A. brasiliensis</i> nos três Mesohábitats do estuário no período chuvoso do rio Mamanguape – PB.....	59
<b>APÊNDICE II</b> – Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de <i>A. brasiliensis</i> nos três Mesohábitats do estuário no período seco do rio Mamanguape – PB.....	62
<b>APÊNDICE III</b> – Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de <i>A. hepsetus</i> nos três Mesohábitats do estuário no período chuva do rio Mamanguape – PB.....	65
<b>APÊNDICE IV</b> – Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de <i>A. hepsetus</i> nos três Mesohábitats do estuário no período seco do rio Mamanguape – PB.....	67
<b>APÊNDICE V</b> – Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de <i>R. bahiensis</i> nos três Mesohábitats do estuário no período chuvoso do rio Mamanguape – PB.....	69
<b>APÊNDICE VI</b> – Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de <i>R. bahiensis</i> nos três Mesohábitats do estuário no período seco do rio Mamanguape – PB.....	71
<b>APÊNDICE VII</b> – Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de <i>D. rhombeus</i> nos três Mesohábitats do estuário no período chuvoso do rio Mamanguape – PB.....	73
<b>APÊNDICE VIII</b> – Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de <i>D. rhombeus</i> nos três Mesohábitats do estuário no período seco do rio Mamanguape – PB.....	74

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	17
2.1 Área de estudo.....	17
2.2 Amostragem e procedimento em laboratório.....	19
2.3 Ecologia trófica.....	20
2.4 Estrutura de tamanho.....	20
2.5 Análise de dados.....	21
<b>3 RESULTADOS</b> .....	21
3.1 Diversidade de Zooplâncton.....	21
3.2 Ecologia trófica.....	27
3.3 Disponibilidade do Zooplâncton e utilização na dieta nas fases ontogenéticas.....	32
3.4 Índice de Eletividade de Ivlev.....	45
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	49
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	51
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	52
<b>7 APÊNDICES</b> .....	56



## 1 INTRODUÇÃO

O ecossistema estuarino é um ambiente no qual ocorre à diluição da água proveniente da drenagem continental com a água do mar, tornando-o dinâmico e complexo devido à ação das forças de maré. Essa hidrodinâmica de circulação é fundamental para o funcionamento do sistema, além de, estimular a produção biológica que é essencial para a biota estuarina, uma vez que, estimula a produção primária que é a base da cadeia alimentar, ampliando os níveis tróficos existentes no estuário e consequentemente, sustenta espécies de peixes de importância ecológica e econômica (RICKLEFS, 2016; MIRANDA et al., 2002; SILVA, 2006).

Os estuários apresentam uma heterogeneidade de habitats com características físicas e biológicas distintas, denominados de Mesohabitats, que podem ser vegetados como os Manguezais e os Bancos de Fanerógamas e os não vegetados, como as Planícies de Maré. Os Manguezais e os Bancos de Fanerógamas marinhas são importantes por serem estruturalmente complexos, sustentarem um alto número de indivíduos e proporcionarem abrigo, proteção e recursos alimentares para muitas espécies de peixes. As Planícies de Maré Lamosa estão localizadas próximo a jusante do estuário e suportam menos espécies, mas atuam como um importante local para o ciclo de vida das espécies de peixes juvenis e larvas por ser utilizado como rota durante o deslocamento no estuário, além de ter uma alta abundância e diversidade de invertebrados que são consumidos na dieta dessas espécies (CAMPOS et al., 2015; CHAUDHURI; MUKHERJEE; HOMECHAUDHURI, 2014).

A cadeia trófica nos estuários é sustentada pelo Plâncton, os quais são organismos com pouca motilidade sendo transportados pelas correntes e possuem uma alta taxa de reprodução e mortalidade devido à sensibilidade a perturbações (VALIELA, 1995). Um dos componentes do Plâncton é o Zooplâncton, composto por animais representantes de vários grupos, dentre os principais e mais abundantes são os Microcrustáceos. O Zooplâncton exerce um importante papel para a dinâmica dos ecossistemas, uma vez que atua na ciclagem de nutrientes e no fluxo de energia. (KEMP; KEISTER, 2015)

As limitações fisiológicas do Zooplâncton influenciam na distribuição desse grupo, uma vez que a mesma biota dificilmente vai ser encontrada ao longo de todo o estuário. Algumas espécies não conseguem tolerar uma ampla faixa de salinidade e

baixas concentrações de oxigênio, conseqüentemente influencia na distribuição da comunidade e na variedade das espécies. Essas podem ainda, variar sazonal e espacialmente devido aos ciclos de marés e as condições hidrológicas. Esses fatores conduzem principalmente os padrões de abundância das populações de Copépodes, visto que influenciam diretamente nas questões de duração reprodutiva e de desenvolvimento (HWANG et al., 2010; KENNISH, 1990; LOPES, 1994;).

A diversidade de peixes encontrados nos estuários está relacionada as altas abundâncias de animais planctônicos e bentônicos. Por conseqüência, o Zooplâncton é abundante nos estuários tropicais o que pode corroborar com a diversidade de peixes encontrados nesses locais, principalmente zooplanctívoros (CHEW; CHONG 2011; CHEW et al. 2012). Chew et al. (2012) observaram que as espécies que entram no estuário em estágio larval se alimentam mais de Zooplâncton e os que recrutam como juvenis são capazes de ingerir presas maiores. Mesmo assim, os juvenis ingerem altas taxas de Copépodes em porcentagem variada. Dessa forma, a preferência por Zooplâncton deve-se ao conteúdo energético elevado, devido a sua capacidade de acumular gotas de lipídeos, que são utilizados pelos peixes como reserva energética (WHITFIELD, 1985). Conforme o animal cresce, sua necessidade energética tende a acompanhar esse crescimento, requerendo mais energia, assim, o peixe consome presas maiores que conseqüentemente tenham mais energia.

As larvas e peixes juvenis que entram nos estuários, antes que sejam morfológicamente capazes de predação presas maiores, necessitam do Zooplâncton como recurso principal (CHEW et al., 2012). Em vista disso, os atributos ecomorfológicos dos peixes também contribuem para a ingestão desse item, uma vez que, as larvas e os peixes juvenis não conseguem uma amplitude bucal suficiente para ingerir grandes presas. As variações ecomorfológicas, juntamente com as mudanças alimentares decorrente da ontogenia, diminui a sobreposição trófica, em conseqüência, minimiza a competição intra e interespecífica nos estuários tropicais (FAYE, 2012).

A ordem Clupeiformes que englobam as espécies de *Anchoa hepsetus* (Linnaeus, 1758) e *Rhinosardinia bahiensis* (Steindachner, 1879), são encontrados em ambientes marinhos e estuarinos, possuem distribuição global e são filtradores (NELSON, 1994). A família Atherinopsidae, compreende a espécie de *Atherinella brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824) e são encontradas em toda a costa brasileira, além de serem comuns em estuários (CARVALHO, 2017). O *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1829) representante da família Gerreidae são encontrados frequentemente no litoral brasileiro tanto em praias

arenosas quanto no manguezal (PESSANHA, 2006). Essas espécies são classificadas como possuindo um comportamento alimentar Zooplantívoros que se alimentam por sucção (WAINWRIGHT et al., 2001). Neste trabalho, foram estudados a ecologia trófica dessas quatro espécies de peixes.

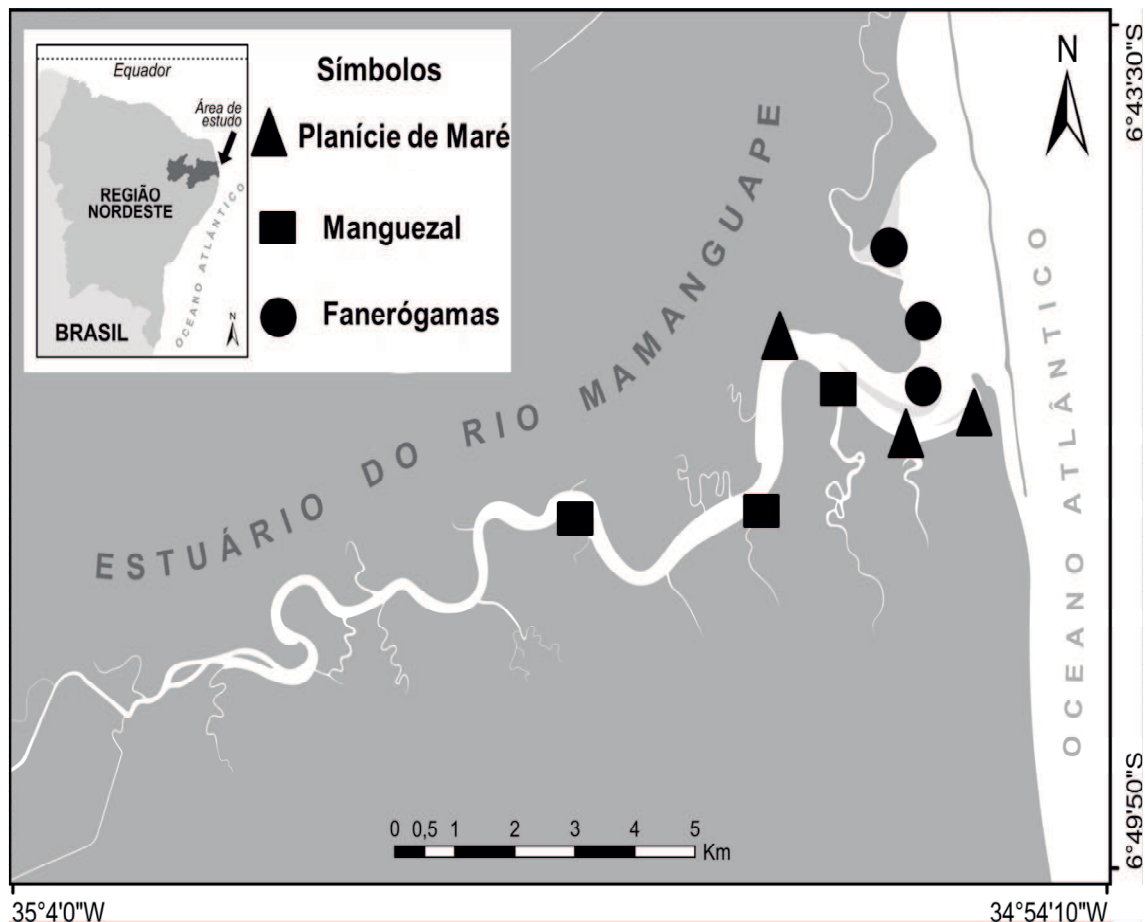
Portanto, o Zooplâncton conecta a produção primária e os consumidores, uma vez que, alterações na sua disponibilidade afetam diretamente a abundância das populações de peixes planctívoros (MEDEIROS, 2008; SOMMER et al., 2007; SULLIVAN et al., 2016). Em vista disso, o objetivo do estudo é relacionar a disponibilidade do Zooplâncton no Manguezal, Bancos de Fanerógamas e Planície de Maré Lamosa com a dieta de quatro espécie de peixes juvenis abundantes do estuário do rio Mamanguape, PB, além de analisar a hipótese de que a disponibilidade do Zooplâncton nos diferentes Mesohabitats estuarinos influencia a distribuição das espécies de peixes juvenis que se estabelecem nesse ecossistema.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Área de estudo**

O estuário do rio Mamanguape está localizado no litoral norte do estado da Paraíba, entre 6° 43' 02"S e 35° 67' 46" O (Fig. 1) com uma amplitude de maré até 2,5 metros no período de sizígia. Possui extensão de cerca de 25 km no sentido Leste-Oeste e de 5 km no sentido Norte-Sul, constituído por uma área de 16.400 de hectares desse 6.000 são de manguezal que faz parte da Área de Proteção Ambiental (APA) de Barra de Mamanguape (CERHPB, 2004), criada pelo Decreto N° 924, de 10 de setembro de 1993, com o intuito de proteger a biota marinha e os serviços ecossistêmicos. Na desembocadura, podemos encontrar um extenso costão arenítico de arrecifes que torna o ambiente calmo. A profundidade nas zonas de canais variam de 1 a 5 metros. O clima da região é do tipo AS' de Köppen, quente e úmido. A estação chuvosa tem início em fevereiro, prolongando-se até julho, com precipitações máximas em abril, maio e junho; a estação seca ocorre na primavera-verão, com estiagem mais rigorosa nos meses de outubro a dezembro. A precipitação anual normal situa-se entre 1750 e 2000 mm anuais e a temperatura média de 24-26 °C (CAMPOS et al., 2015; PEREIRA; ALVES, 2006; SILVA et al., 2011).

**Figura 1-** Localização geográfica da área de estudo Estuário do rio Mamanguape – PB, com indicações dos pontos de coleta nos Mesohabitats: Planície de Maré Lamosa (▲), Manguezal (■) e Bancos de Fanerógamas Marinhas (●).



O estuário do Rio Mamanguape é composto por uma diversidade de habitats como Manguezal, Planície de Maré Lamosa, Bancos de Fanerógamas Marinhas e Praia, os três últimos presentes na zona inferior. A grande área de manguezal é composto por várias espécies *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* entre outras que se estendem pelo canal principal e adentram as camboas (ROCHA et al., 2008). As raízes do mangue proporcionam uma complexidade estrutural que beneficiam a biota marinha. Os Bancos de Fanerógamas Marinhas se encontram em croas encontradas na porção central e lateral do canal principal, onde são registradas as espécies de *Halodule wrightii* (Ascherson, 1868), *Halophila decipiens* (Ostenfeld, 1902) e *Halophila baillonis* (Ascherson ex Dickie, 1874) (MAGALHÕES et al., 2015; XAVIER et al., 2012). Neste estuário encontram-se espécies ameaçadas de extinção como o cavalo marinho *Hippocampus reidi* e o peixe-boi *Trichechus manatus*. As margens desse ecossistema encontram-se comunidades de pescadores artesanais como

Barra de Mamanguape e Tramataia que utilizam os recursos provenientes do estuário para seu sustento como a pesca e coleta de mariscos (CASTRO et al., 2008; MOURÃO; NORDI, 2003).

## **2.2 Amostragem e procedimento em laboratório**

O programa de amostragem foi realizado em excursões durante a lua nova na mare de sizígia, com o objetivo de coletar a ictiofauna durante o período de chuva (Junho, Julho e Agosto de 2015) e seca (Outubro, Novembro de 2015 e Janeiro de 2016). As coletas foram feitas em três Mesohábitats distintos, observados anteriormente na região de estudo: bancos de fanerógamas marinhas, manguezal e planície de maré lamosa (Figura 2). As amostragens foram três arrastos perpendiculares com a rede do tipo *beach-seine* (com 12 m de comprimento total e 1,5 m de altura, comprimento do saco de 3 m, as malhas na lateral tem 25 mm e no saco 5 mm), cada arrasto com duração de 5 minutos em cada hábitat, para mensurar a densidade e o número de juvenis, além de utilizar as espécimes na ecologia trófica. Os peixes coletados foram imediatamente conservados em formol 10% e levados ao Laboratório onde foram identificados e posteriormente mensurados. As espécies mais abundantes foram selecionadas para a ecologia trófica.

Para a coletado do Zooplâncton utilizando-se uma rede de plâncton cônica, com 200 µm de abertura de malha, em arrastos sub-superfície na coluna d'água na maré baixa com duração de 5 minutos. O Zooplâncton coletado foi conservado em formol a 4%, e posteriormente corados com rosa de bengala. Uma alíquota de 10 ml foi retirada da amostra para identificação dos organismos do zooplânctônico, com o auxílio do estereomicroscópio até o menor nível taxonômico possível pelo Guia de Taxonomia e Ecologia de Zooplâncton Marinho.

**Figura 2-** Desenho amostral dos arrastos por período e por Mesohabitats. Em cada Mesohabitats foram escolhidos aleatoriamente três pontos e em cada ponto foram realizados três arrastos com a rede *beach seine*.



### 2.3 Ecologia trófica

Foram selecionadas quatro espécies de peixes juvenis mais abundantes para os estudos da dieta. A análise do conteúdo estomacal foi realizada no microscópio estereoscópico, onde os itens alimentares foram identificados ao menor nível taxonômico possível. Os indivíduos encontrados com estômagos vazios e com material totalmente digerido foram excluídos das análises. Os itens alimentares que apresentaram a Percentagem Volumétrica inferior a 1% foram agrupados em uma nova categoria denominada de “Outros”.

### 2.4 Estrutura de tamanho

Com relação ao tamanho, as espécies de *Atherinella brasiliensis* e *Anchoa hepsetus* foram classificadas em seis classes de tamanho de 10 em 10 mm, com a primeira classe <40 mm e a última >80 mm. A espécie de *Diapterus rhombeus* foi classificada em quatro classes, com a primeira classe <40 mm e a última >61 mm. Para a espécie de *Rhinosardinia bahiensis* as definições de classe de tamanho foram de acordo com Clarck; Pessanha (2014) com a primeira classe <50 mm e a última classe >83mm.

## 2.5 Análise dos dados

Para os estudos da composição da dieta foram utilizados os métodos de Frequência de Ocorrência (FO%), Percentagem Numérica (PN%) e a Percentagem Volumétrica (PV%) dos diferentes itens alimentares. Posteriormente, foi aplicado o Índice de Importância Relativa (IIR%) (PINKAS, 1971), expresso em porcentagem, que utiliza a frequência de ocorrência, a frequência numérica e a percentagem do peso ou volume (BERG, 1979; HYSLOP, 1980; CLARK, 1985). Este índice oferece vários tipos de informações sobre hábitos alimentares e estima a importância relativa de cada categoria taxonômica na dieta da espécie.

Para comparar a dieta dos peixes com a disponibilidade do Zooplâncton foi utilizado o Índice de Eletividade de Ivlev (IVLEV, 1961). Esta equação tem como princípio determinar o grau de escolha dos predadores em relação a uma presa em particular (O'BRIEN; VINYARD, 1974; STRAUSS, 1979) e é medida da seguinte maneira:

$$E = \frac{r_i - p_i}{r_i + p_i}$$

Onde:

E = eletividade;

$r_i$  = abundância relativa da presa  $i$  nos estômagos;

$p_i$  = abundância relativa do presa  $i$  no ambiente.

O valor deste índice varia de -1 a +1, com valores negativos indicando rejeição ou inacessibilidade ao item, 0 indicando predação aleatória e valores positivos sugerindo seleção ativa da presa (IVLEV, 1961; STRAUSS, 1979). Os procedimentos foram realizados no Excel.

## 3 RESULTADOS

### 3.1 Diversidade do Zooplâncton

Foram encontrados 79 taxas no Zooplâncton nos mesohabitats estudados. No período chuvoso houve a dominância de Copépodes Calanoida e Cyclopoida nos Mesohabitats, seguido por Náuplio de Cirripedia, Zoea de Brachyura e Larva de Gastropoda. No período de seca foram observados os mesmos taxas, com destaque para Calanoida nos Mesohabitats de Manguezal e Planície de Maré Lamosa, enquanto

Cyclopoida foi mais abundante na Planície de Maré Lamosa. Além desses taxos principais, foram encontrados maior riqueza na Fanérogama de Apendicularia e Larva de Bivalve, no Manguezal de Cyprid e Cladóceras e na Planície de Maré Lamosa Cyprid e Apendicularia (Tabela 1).



**Tabela 1** – Frequência Numérica (FN%) dos itens do Zooplâncton nos três Mesohábitats no período chuvoso e seco do estuário do Rio Mamanguape – PB, Tabela ordenada de acordo com Brusca e Brusca (2002).

Itens	FANERÓGAMA		MANGUE		MUDEFLAT	
	Chuva	Seca	Chuva	Seca	Chuva	Seca
<b>Protista</b>						
Protozoa	-	-	-	-	0,01	-
Foraminifero	0,02	0,19	0,10	0,06	0,17	0,10
Radiolária	0,02	0,01	0,28	0,15	0,01	0,02
<b>Animalia</b>						
<b>Cnidaria</b>						
Hydrozoa	-	-	-	-	0,01	-
<b>Platyhelminthes</b>						
Trematoda	-	-	-	-	-	0,01
Rotifera	-	-	0,31	-	-	-
Nematoda	0,01	0,02	0,24	0,09	0,11	0,01
<b>Annelida</b>						
Polychaeta	0,01	-	-	-	-	-
Larva de Poliqueta	0,04	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02
Poliqueta Errante	0,01	-	0,04	-	0,01	-
Poliqueta Tubicula	-	0,01	-	-	-	-
Tubo de Poliqueta	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta	-	-	0,04	0,01	0,01	0,01
<b>Clitellata</b>						
<b>Arthropoda</b>						
<b>Crustacea</b>						
Branchiopoda	0,03	0,21	0,12	0,78	-	0,01
Malacostraca	0,04	0,06	0,06	0,34	0,04	0,03
Náuplio de Artêmia						
Isopoda						

Tanaidaceo	-	0,01	-	-	-	0,01	-
Zoea de Brachyura	1,06	13,4	6,54	3,78	3,21	3,19	-
Eremita	-	-	-	0,01	-	0,01	-
Larva de Brachyura	0,02	-	-	-	-	-	-
Zoea de Eremita	-	0,01	0,04	-	0,01	0,04	0,04
Decapoda	-	-	0,02	-	-	-	-
Peneidae	-	0,01	0,02	-	-	-	-
Larva de Eremita	-	0,01	-	-	0,01	-	-
Lucyferidae	-	-	-	0,01	-	0,01	-
Zoea de Peneidae	0,24	0,08	0,04	0,03	0,02	0,07	0,07
Náuplio de Peneidae	0,06	0,43	0,04	0,39	0,16	0,25	0,25
Megalopa de Brachyura	-	0,01	-	0,04	0,01	0,01	0,01
Mysis	-	0,01	-	-	-	0,01	0,01
Mysidaceo	0,03	0,05	-	0,01	0,01	0,01	0,01
Eufasiáceo	-	-	-	-	0,01	-	-
Larva Antozoa	-	-	-	-	0,01	-	-
Caprella	0,01	0,06	-	0,02	0,03	0,01	0,01
Gammarideo	0,01	0,03	-	0,02	0,01	0,01	0,01
Cumacea	0,03	0,03	-	0,1	-	0,01	0,01
Calanoida	53,43	43,62	27,14	77,47	36,9	47,03	47,03
Cyclopoida	23,46	12,75	26,79	7,98	38,12	38,69	38,69
Harpacticoida	5,56	10,75	6,93	2,82	8,75	3,24	3,24
Poecilostomatoidea	0,14	0,16	0,08	0,42	0,21	0,01	0,01
Ostracoda	0,24	0,07	2,07	0,43	0,55	0,02	0,02
Náuplio de Cirripedia	6,41	15,62	18,88	2,74	4,09	4,95	4,95
Cyprid	0,54	0,11	0,2	1,15	1,76	0,09	0,09

## Maxillopoda

	Cirripedia	-	-	-	-	-	-	0,01	-
	Cipris de Cirripedia	-	-	0,06	-	-	-	-	-
<b>Cheliceriformes</b>									
Chelicerata	Acari	0,01	-	0,04	-	-	-	-	-
	Arachnidae	-	-	-	-	-	-	-	0,01
	Ixodidae	0,01	-	0,14	0,13	0,03	-	-	-
Pycnogonida	Picnogonidae	-	-	-	0,01	-	-	-	-
<b>Hexapoda</b>									
Insecta	Ceratopogonidae	-	-	0,04	-	-	-	-	-
	Coleoptera	-	-	-	-	0,01	-	-	-
	Chironomidae	-	0,01	0,06	-	-	-	-	-
	Diptera	-	0,01	0,02	-	-	-	-	-
	Larva de Coleoptera	-	-	0,1	-	-	-	-	-
	Larva de Chironomidae	-	-	-	-	0,01	-	-	-
	Larva de Mosquito	-	-	0,04	0,01	-	-	-	-
	Larva de Plecoptera	-	-	0,45	0,01	-	-	-	-
	Hemiptera	-	-	-	0,01	-	-	-	-
	Hymenoptera	0,01	0,01	-	0,03	-	-	-	-
	Ninfa de Orthoptera	-	-	0,02	-	-	-	-	-
<b>Mollusca</b>									
Gastropoda	Larva de Gastropoda	3,59	1,42	0,43	0,28	2,16	0,85	-	-
	Gastropoda	-	0,04	-	0,02	0,33	0,01	-	-
Bivalve	Larva de Bivalve	0,79	0,13	0,41	0,09	0,32	0,18	-	-
	Bivalve	-	0,01	-	0,01	0,44	0,01	-	-
<b>Echinodermata</b>									
	Equinodermes	-	0,01	-	-	-	-	-	-
Ophiuroidae	Ophiuroide	0,02	0,01	0,57	-	0,01	-	-	-

<b>Chaetognatha</b>	Chaetognata	0,18	0,02	0,04	0,06	0,55	0,16
<b>Chordata</b>							
<b>Urochordata</b>							
Thaliacea	Doliolideo	-	0,01	-	-	-	-
<b>Appendicularia</b>	Appendicularia	2,69	0,28	0,41	0,04	1,55	0,63
<b>Vertebrata</b>							
Osteichthyes	Ovo de Clupeidae	0,01	-	-	-	-	-
	Ovo de Peixe	0,48	0,01	-	0,02	0,08	-
	Larva de Peixe	0,01	0,01	-	-	-	0,01
	Larva de Atherinella	-	-	-	0,03	0,01	0,01
	Larva de Carangidae	-	-	-	-	-	0,01
	Larva de Engraulidae	-	0,01	0,04	-	-	-
	Larva de Hyporhamphus	-	0,01	-	-	-	-
	<i>Ctenogobius boleosoma</i>	-	-	-	-	0,01	-
<b>Outros</b>	Ovo de Invertebrado	0,58	0,12	0,66	0,19	0,06	0,04
	Microplástico	0,03	-	-	0,02	0,01	-

### 3.2 Ecologia Trófica

Foram analisados 723 estômagos: 453 de *Atherinella brasiliensis*, 126 de *Anchoa hepsetus*, 82 de *Rhinosardinia bahiensis* e 62 de *Diapterus rhombeus*. Um total de 72 itens alimentares foram registrados, com destaque para Copépodes, Cyprid, Zoea de Brachyura, Caprellidae, Cumaceo, Larva Megalopa de Brachyura e Trematoda.

Em geral, *A. brasiliensis* consumiu um maior número itens (70 presas) seguido por *R. bahiensis* (40), *A. hepsetus* e *D. rhombeus* (36 e 18 itens, respectivamente). A dieta dessas quatro espécies apresentaram diferenças entre os Mesohabitats e os períodos de acordo com a análise de Importância Relativa (IRI). O engraulídeo *A. hepsetus*, indicou uma maior predação na Fanerógama sobre Calanoida (IRI= 24,04%), Trematoda (19,82%) e Diatomácea Cêntrica (18,52%) no período chuvoso, enquanto no período da seca consumiu Zoea de Brachyura (IRI=36,34%), Calanoida (26,44%) e Trematoda (14,02%) (Fig. 3). No Mesohabitats do Manguezal (Fig. 4), essa espécie consumiu maior proporção de Harpacticoida (27,92%) e Ostracoda (27,92%), enquanto na seca consumiu principalmente Trematoda (57,16%) e peixe (24,70%). Já na Planície de Maré Lamosa (Fig. 5), no período da chuva, houve um consumo maior de Trematoda (35,50%) e Calanoida (14,75%), enquanto na seca foram encontrados no estômago principalmente Zoea (52,41%) e Megalopa de Brachyura (24,66%).

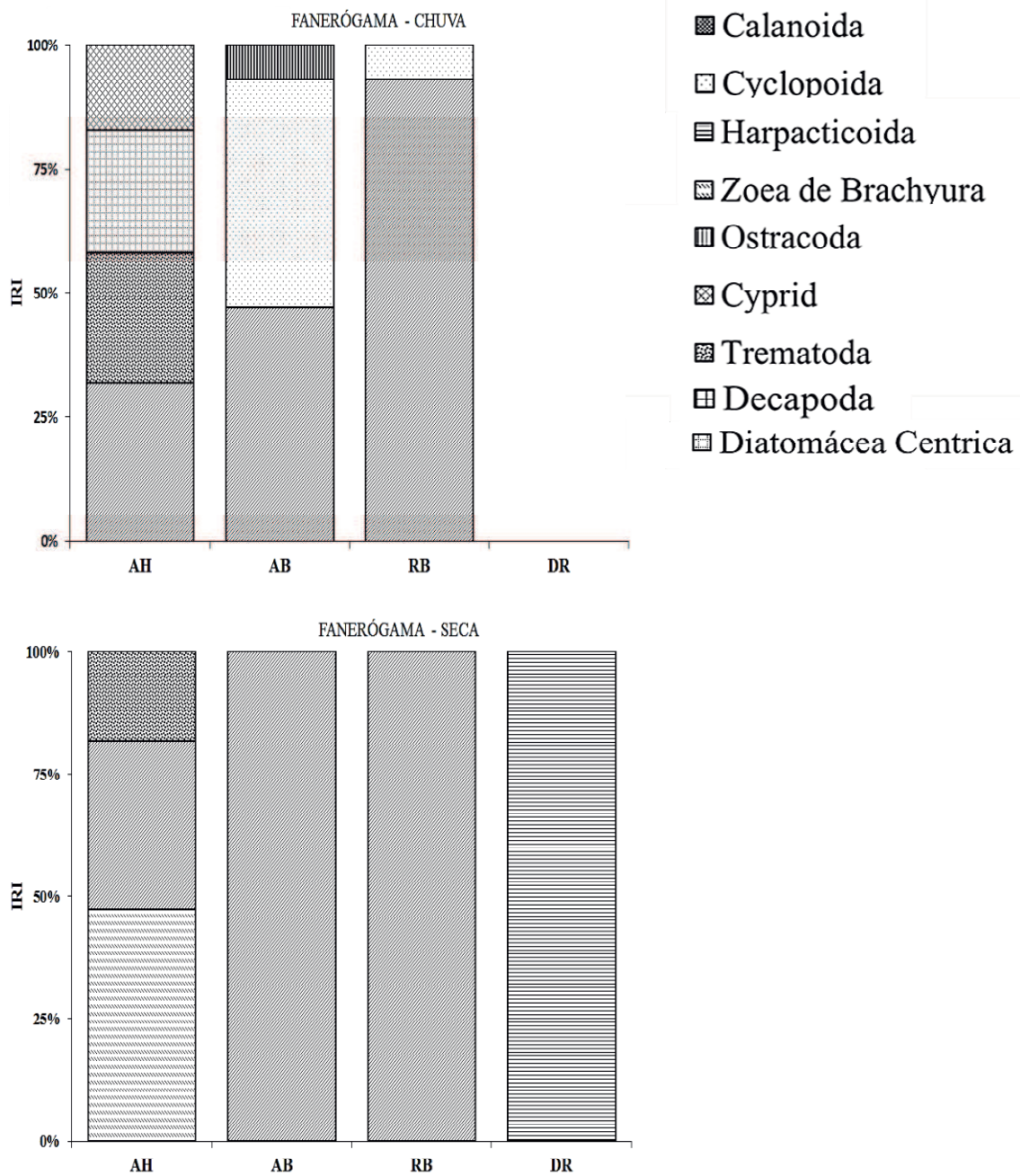
O peixe-rei, *A. brasiliensis* no período da chuva consumiu principalmente Calanoida (IRI= 35%) e Cyclopoida (34,17%) na Fanerógama (Fig. 3), Cyprid (43,20%) e Hymenoptera (25,26%) no Manguezal (Fig. 4), enquanto na Planície de Maré (Fig. 5) essa espécie consumiu Calanoida (46,53%) e Harpacticoida (21,42%). Durante a seca, houve um maior consumo do item Calanoida nos três mesohabitats (76,37%, 65,35% e 82,28% respectivamente).

A sardinha *R. bahiensis* durante o período chuvoso nos três mesohabitats consumiu maior quantidade de Calanoida (76,62%; 37,45%; 61,77%, respectivamente). Durante o período de seca foram observados maiores consumo de Calanoida (88,26%) nas Fanerógamas (Fig. 3), Harpacticoida (39,51%) e Zoea de Brachyura (15,90%) no Mangue (Fig. 4) e Calanoida e Harpacticoida (50% cada) na Planície de Maré Lamosa (Fig. 5).

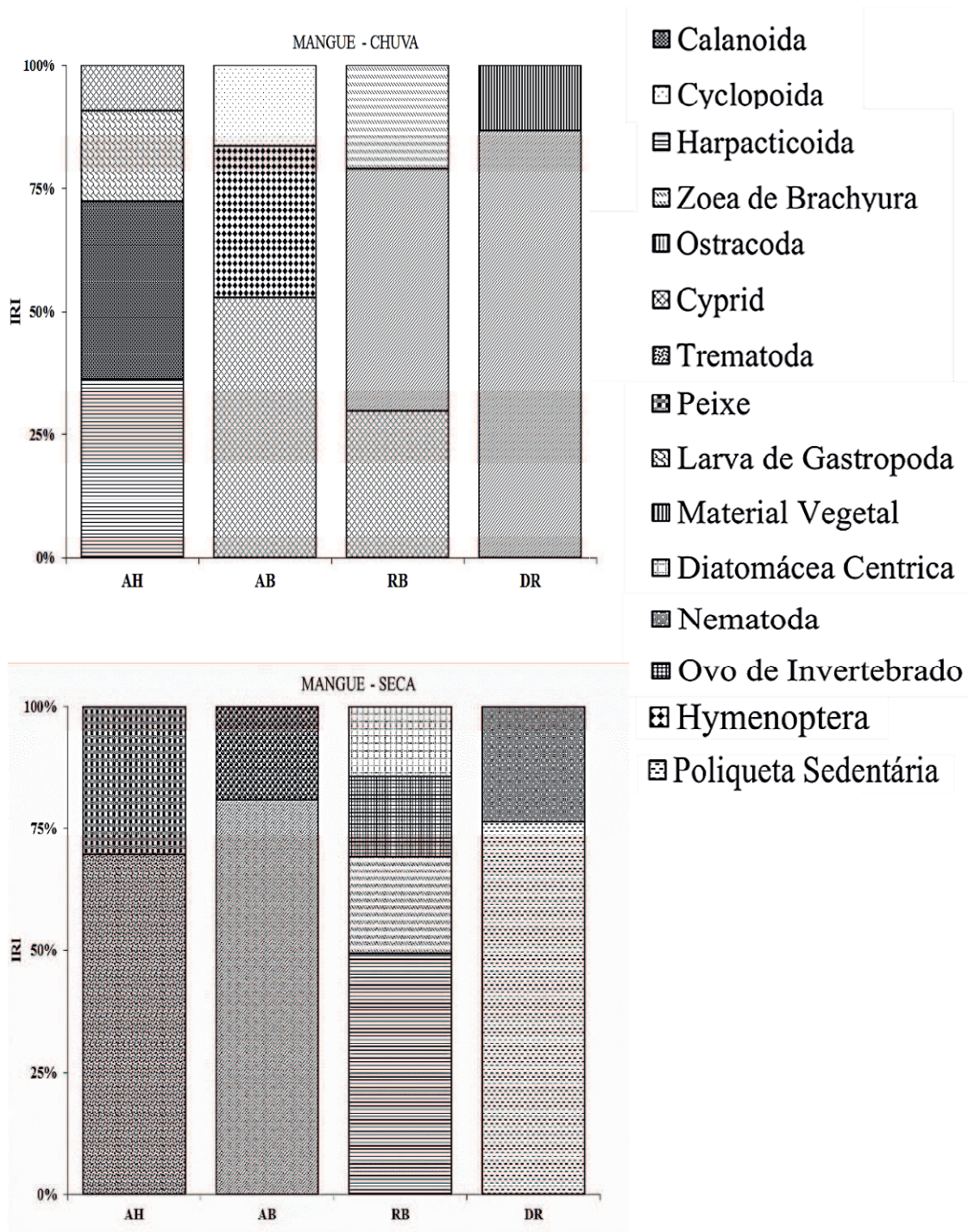
Para o Gerreidae *D. rhombeus* foi registrado um maior consumo de Calanoida (65,94% e 68,98%) no período de chuva nos Mesohabitats de Manguezal (Fig. 4) e Planície de Maré Lamosa (Fig. 5), respectivamente. Já na seca foram registrados maior consumo nos Bancos de Fanerógamas de Harpacticoida (100%) (Fig. 3), enquanto no

Manguezal foi registrado Poliqueta Sedentária (53,87%) e Nematoda (16,61%), na Planície de Maré foi observado maior consumo de Harpacticoida (62,98%) e Algas Filamentosas (26,67%).

**Figura 3** – Itens alimentares consumidos pela *Atherinella brasiliensis* (AB), *Anchoa hepsetus* (AH), *Rinosardinia bahiensis* (RB) e *Diapterus rhombeus* (DR) no Bancos de Fanerógamas Marinhas na chuva e na seca.



**Figura 4** – Itens alimentares consumidos pela *Atherinella brasiliensis* (AB), *Anchoa hepsetus* (AH), *Rinosardinia bahiensis* (RB) e *Diapterus rhombeus* (DR) no Mangue na chuva e na seca.





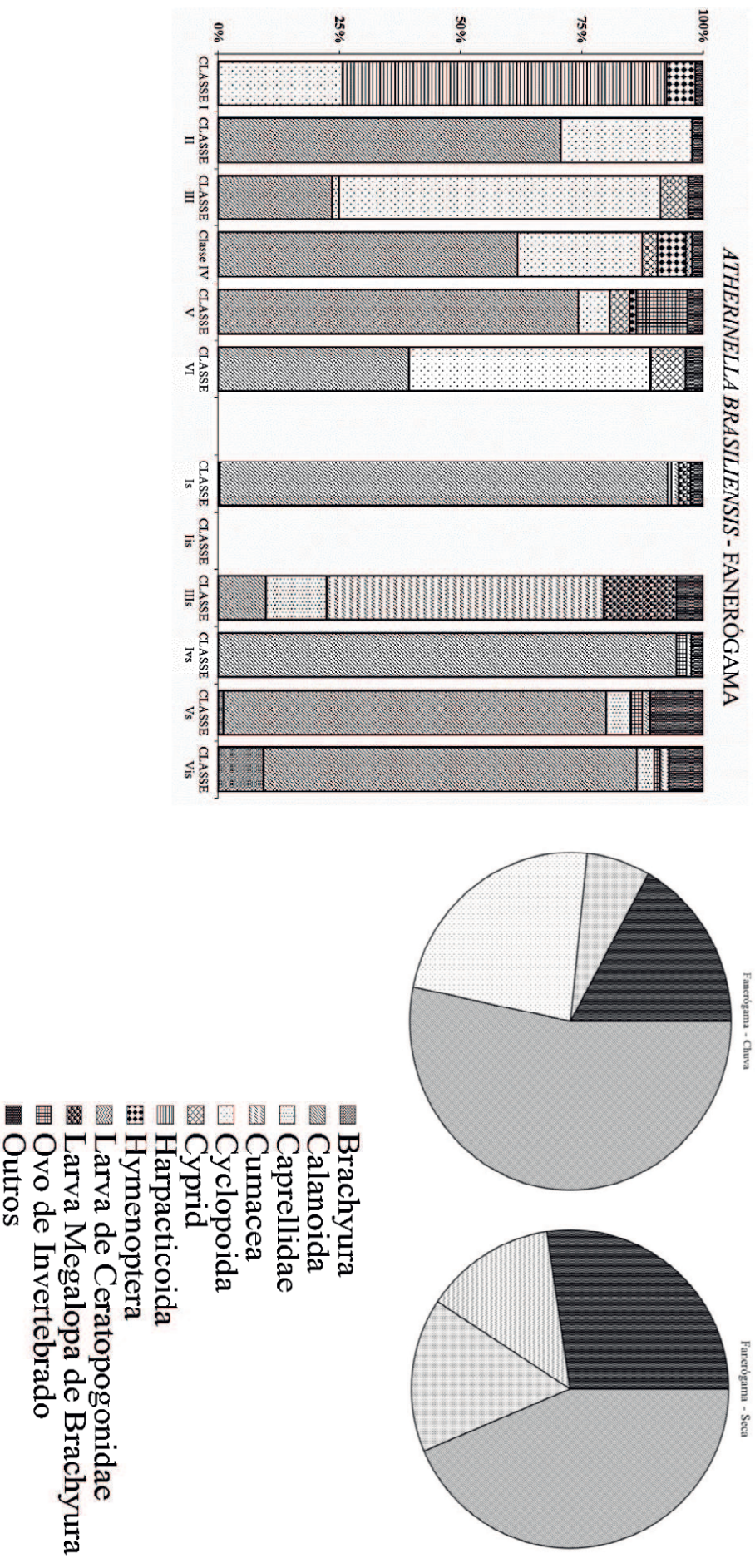


### 3.3 Disponibilidade do Zooplâncton e utilização na dieta nas fases ontogenéticas

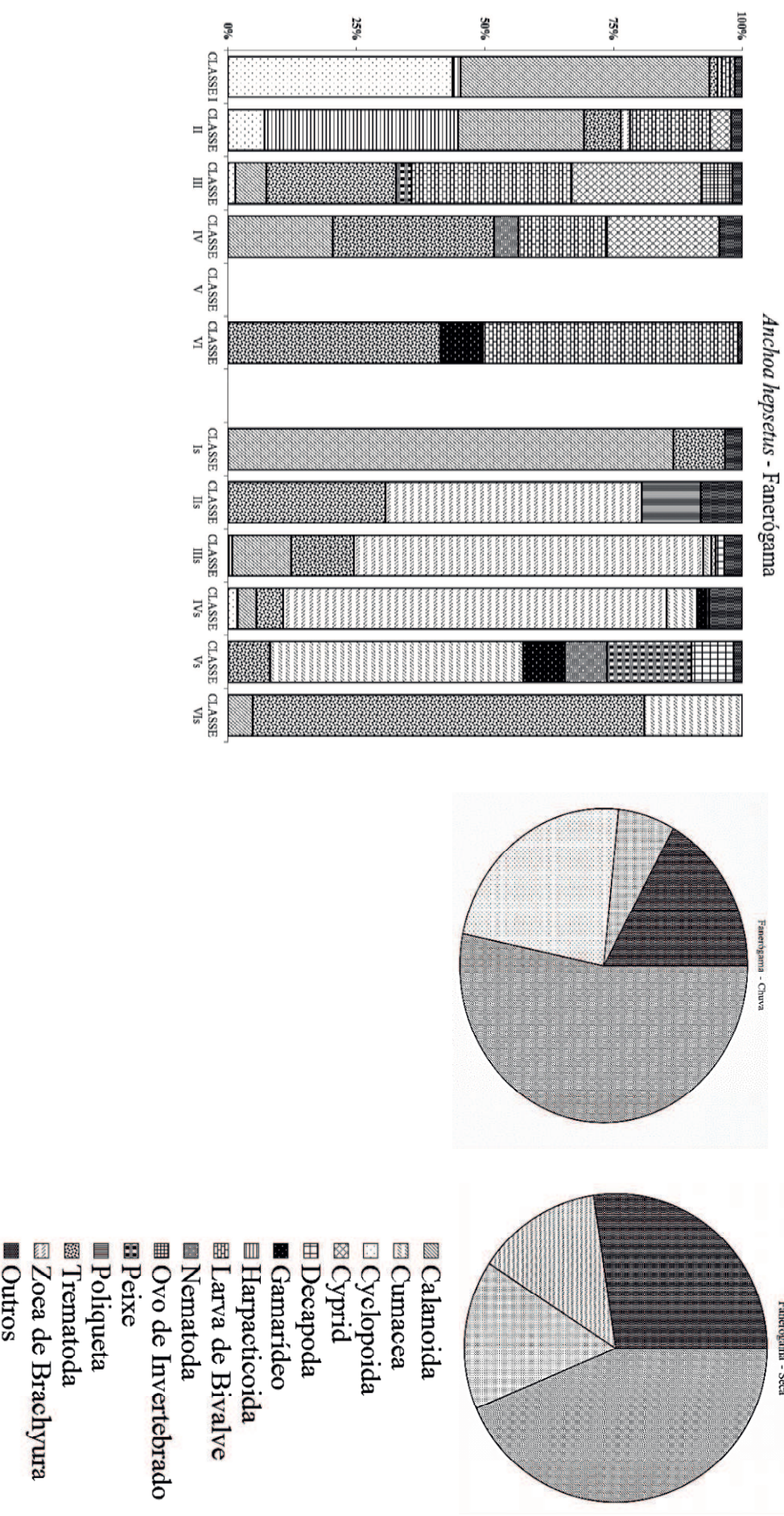
A relação entre a disponibilidade do Zooplâncton e a utilização pelas diferentes fases ontogenéticas foi verificada de acordo com a frequência numérica (FN%). Para *A. brasiliensis* foram registrados indivíduos com Comprimento Total entre 16 mm e 126 mm. Para *A. hepsetus* foram entre 28 mm e 88 mm. Para a sardinha *R. bahiensis* o Comprimento Total variou entre 24 mm e 80 mm. Para o *D. rhombeus* variou entre 22 mm e 71 mm.

Para as espécies estudadas foi observado um maior número de itens nos estômagos durante o período chuvoso em relação a seca, quando foi registrado maior dominância do itens nos estômagos. No caso de *A. brasiliensis* (Fig. 6, 10, 14), *R. bahiensis* (Fig. 8, 12, 16) e *A. hepsetus* (Fig. 7, 11, 15) houve uma relação entre os itens alimentares presentes nos estômagos e os que forma observados no Zooplâncton, com o predomínio no geral dos itens Calanoida e Cyclopoida. A exceção foi para *D. rhombeus* (Fig. 9, 13, 18) que em algumas classes consumiu itens ligados ao substrato como Polychaetas, Nematoda e Harpacticoida.

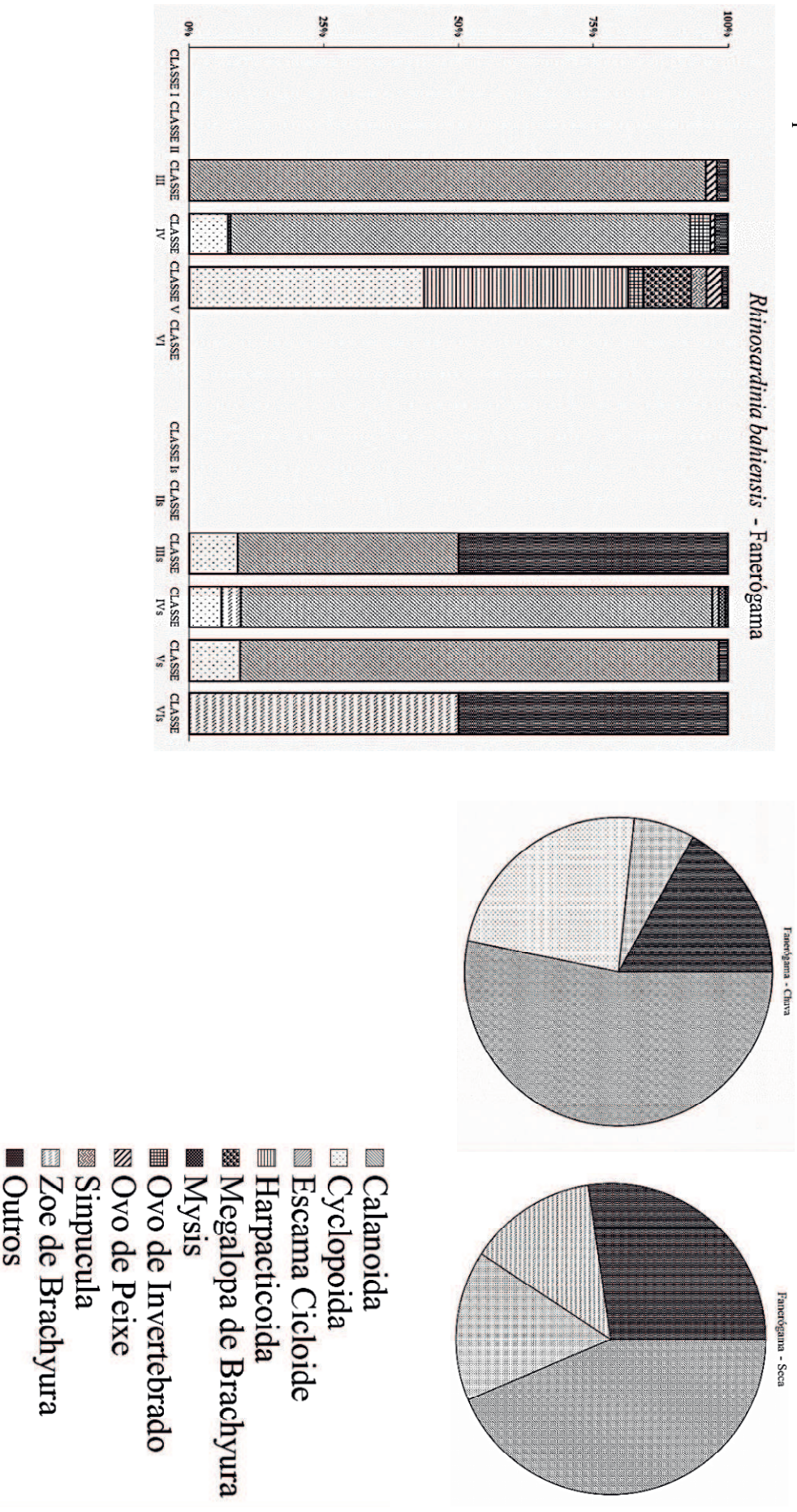
**Figura 6** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Atherinella brasiliensis* no Banco de Fanerógama Marinha na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nos três Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.



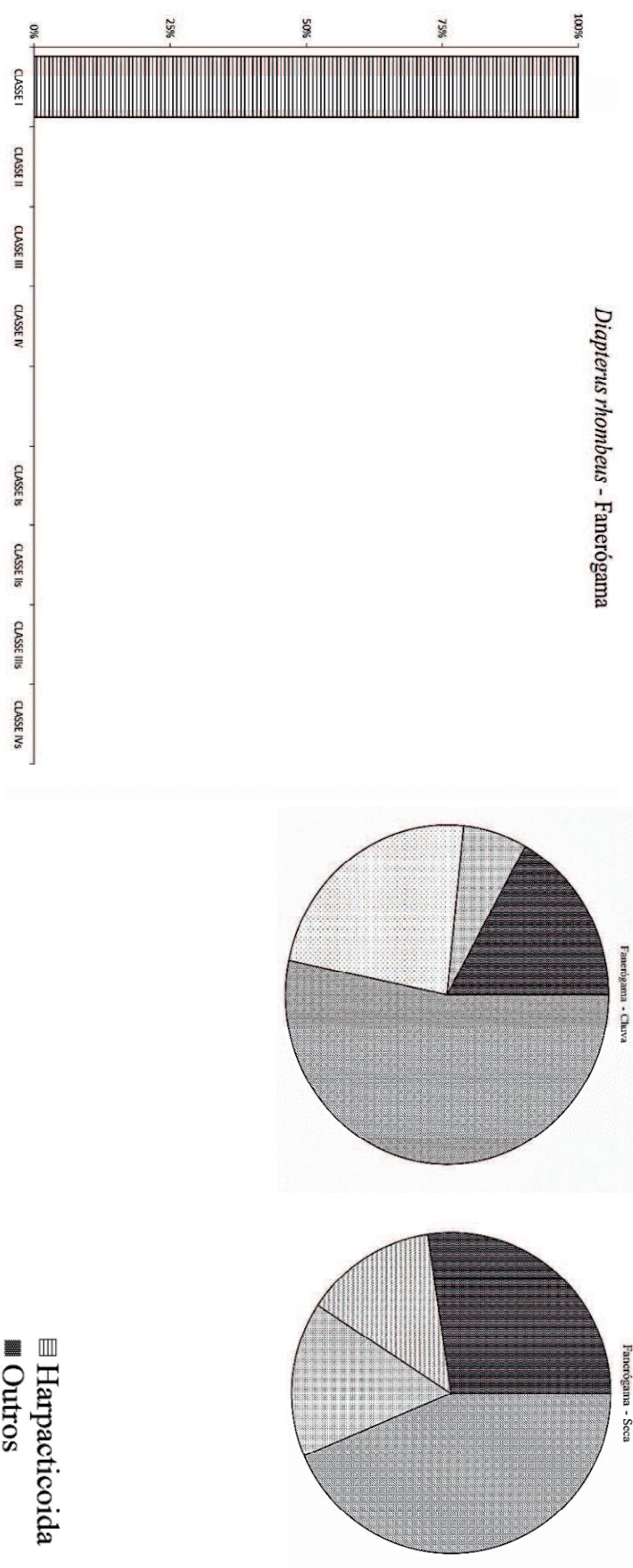
**Figura 7** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Anchoa hepsetus* no Banco de Fanerógama Marinha na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado neste Mesohabitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.



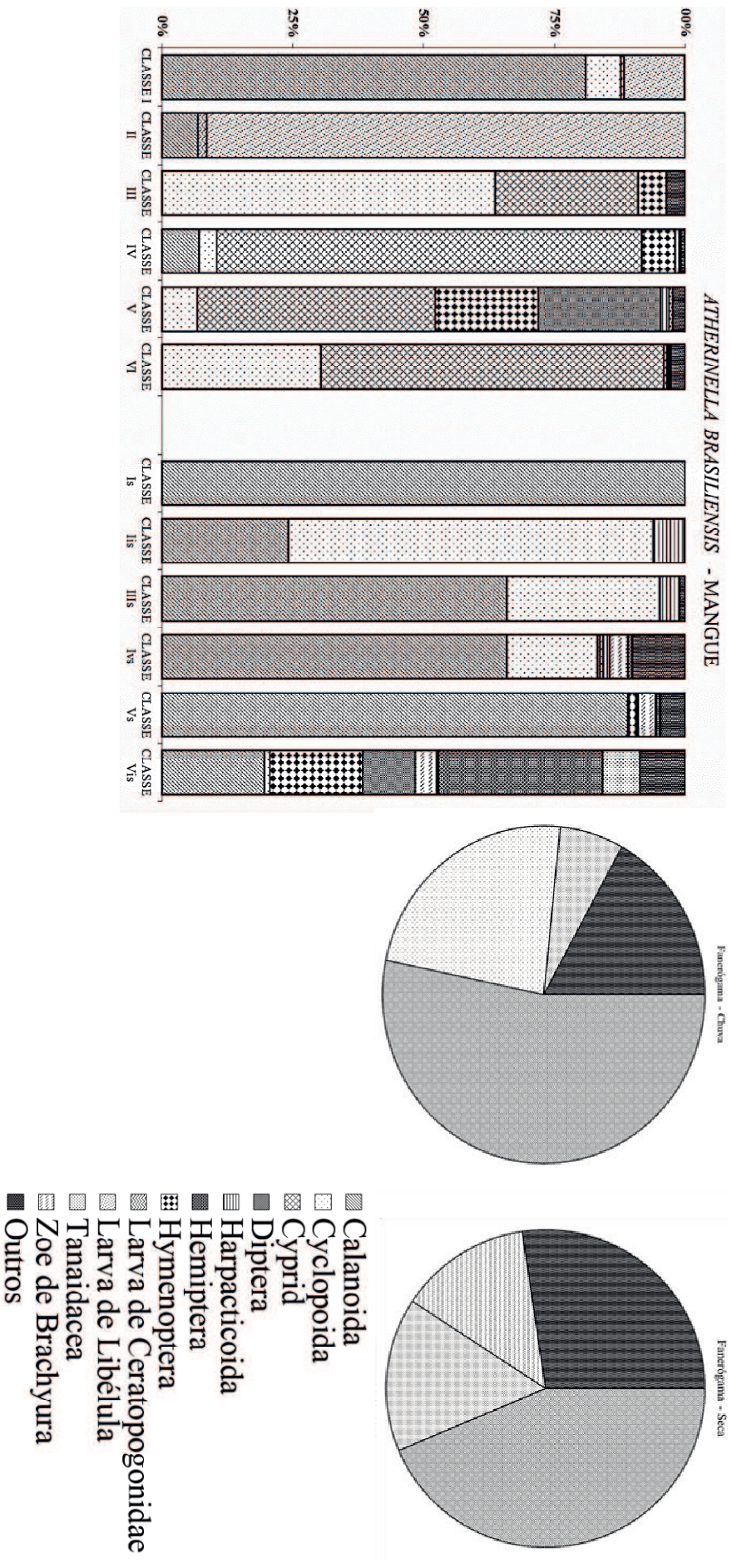
**Figura 8** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Rhinosardinia bahiensis* no Banco de Fanerógama Marinha na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado neste mesmo Mesohábitat a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <50 e a CLASSE VI >83.



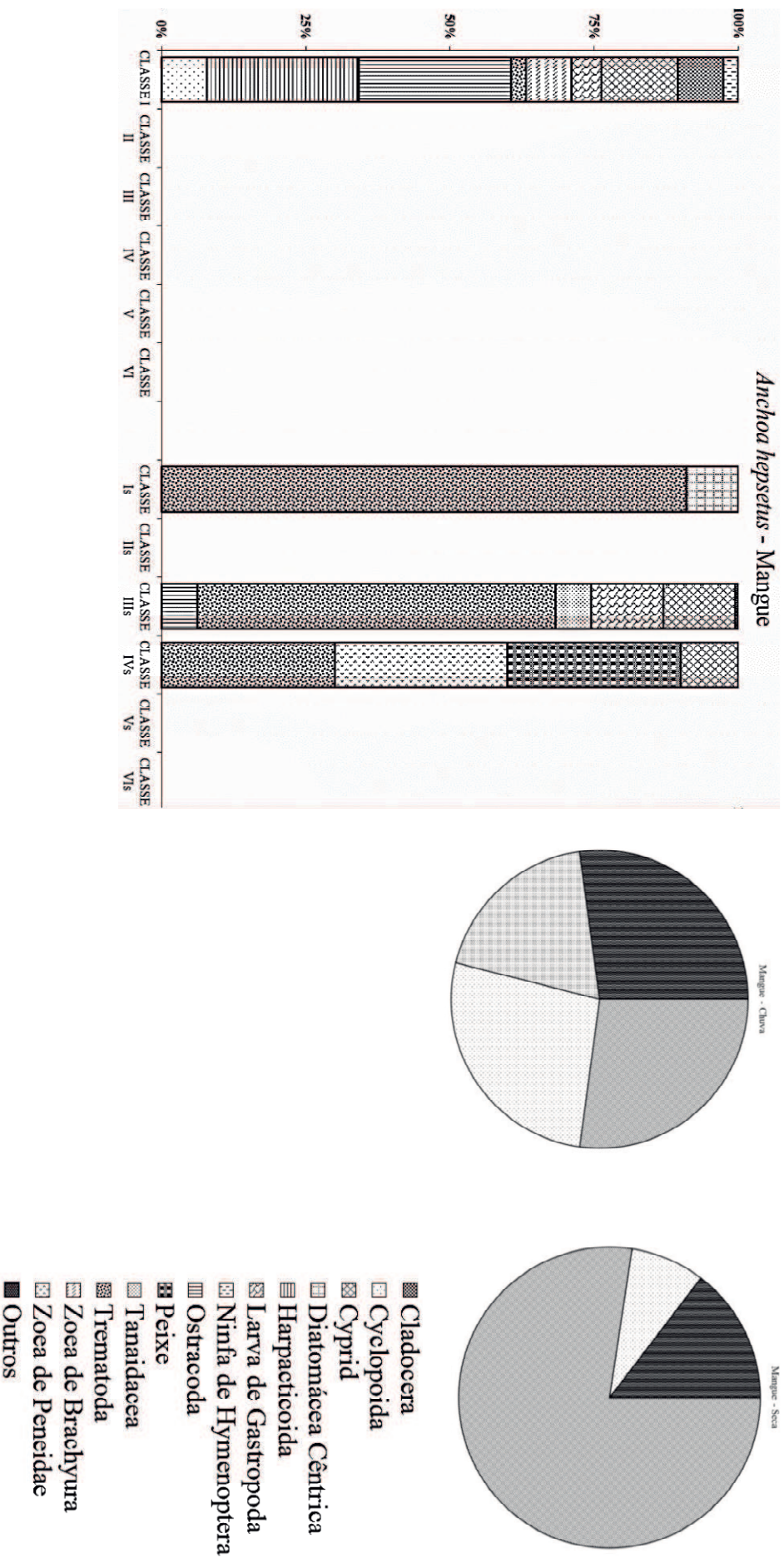
**Figura 9** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Diapterus rhombus* no Banco de Fanerógama Marinha na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos, no qual, a CLASSE I é <40 e a CLASSE IV >61.



**Figura 10** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Atherinella brasiliensis* no Mangue na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.

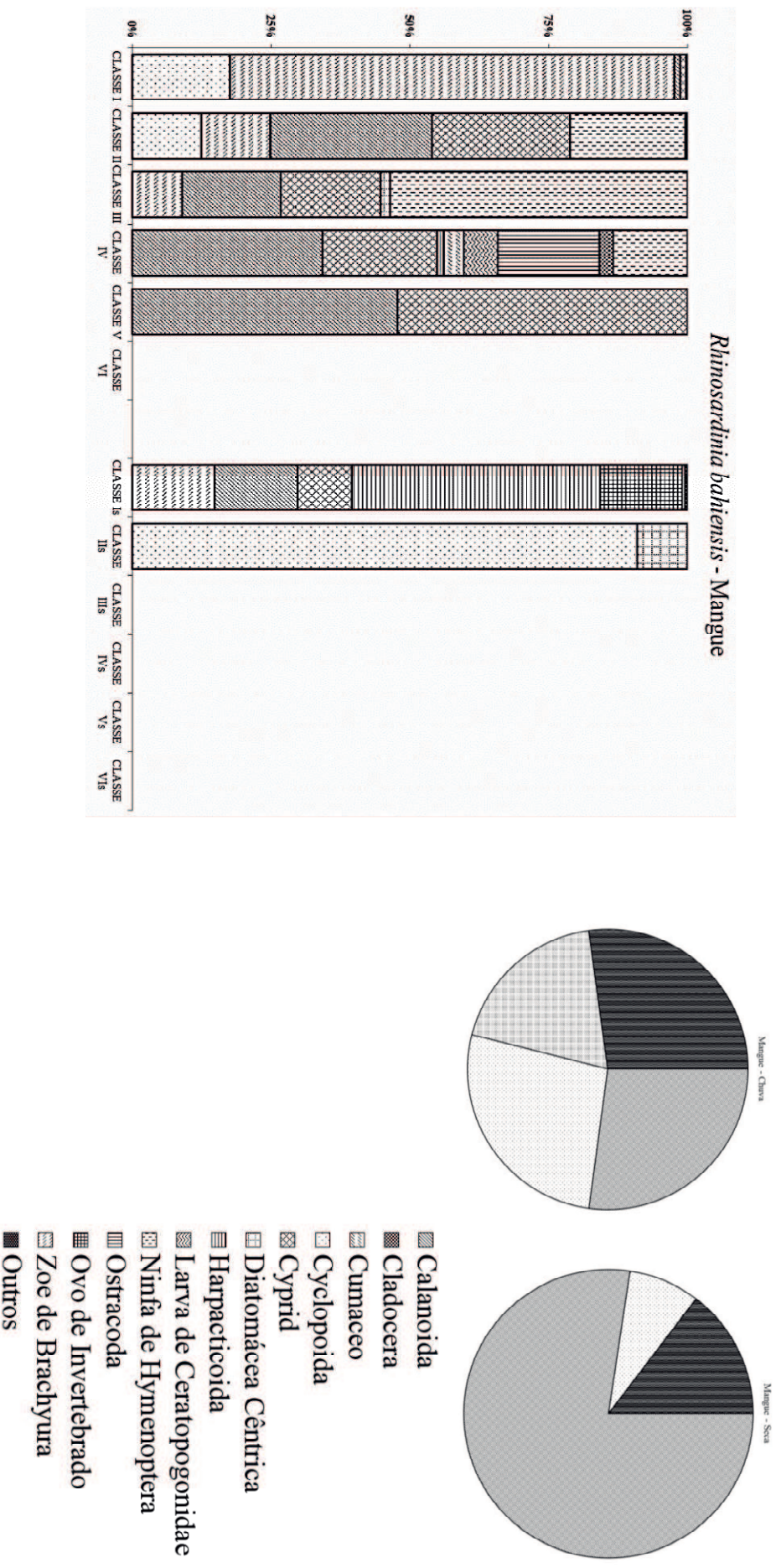


**Figura 11** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Anchoa hepsetus* no Mangue na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohabitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.

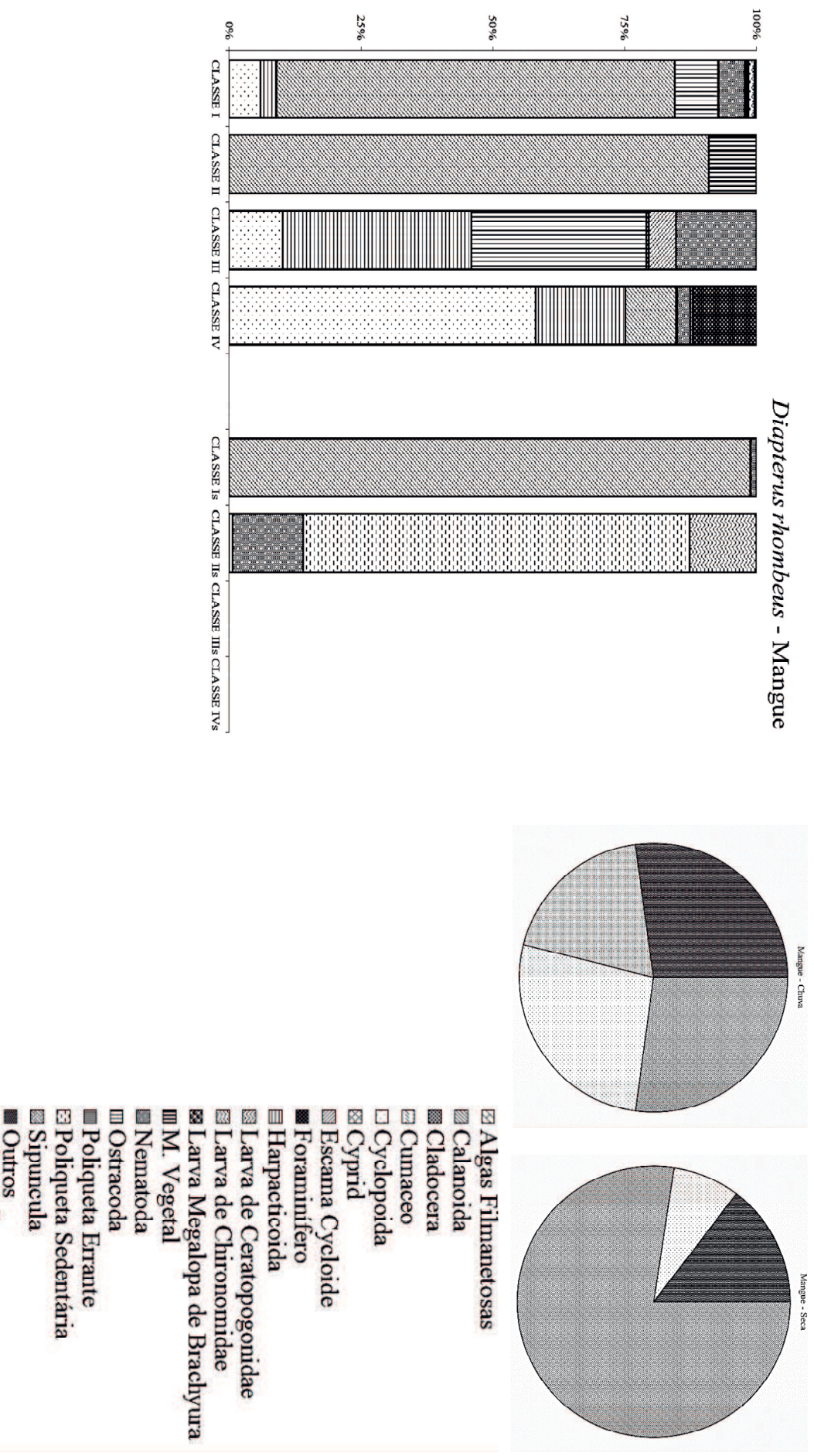




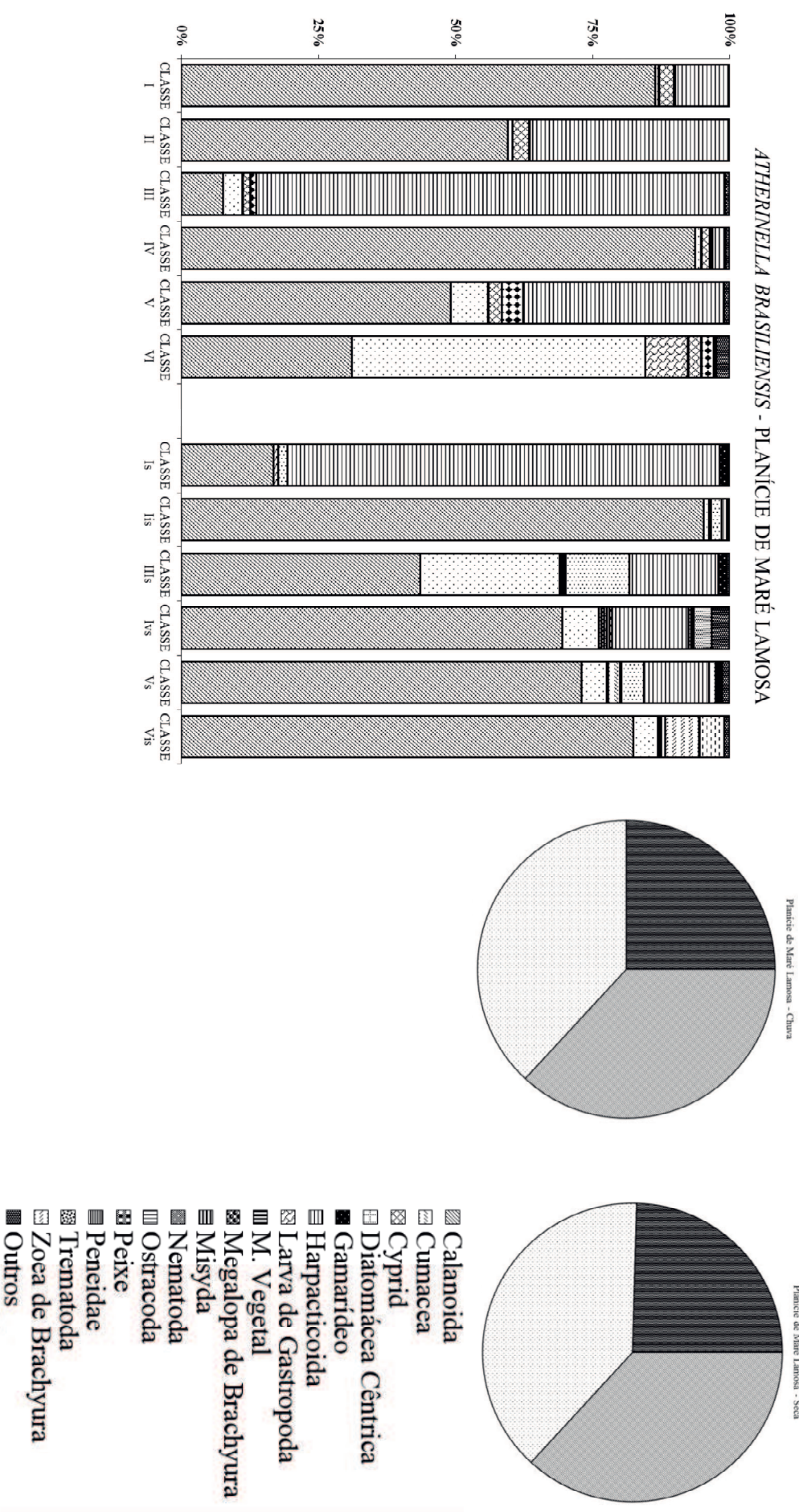
**Figura 12** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Rhinosardinia bahiensis* s no Mangue na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <50 e a CLASSE >83.



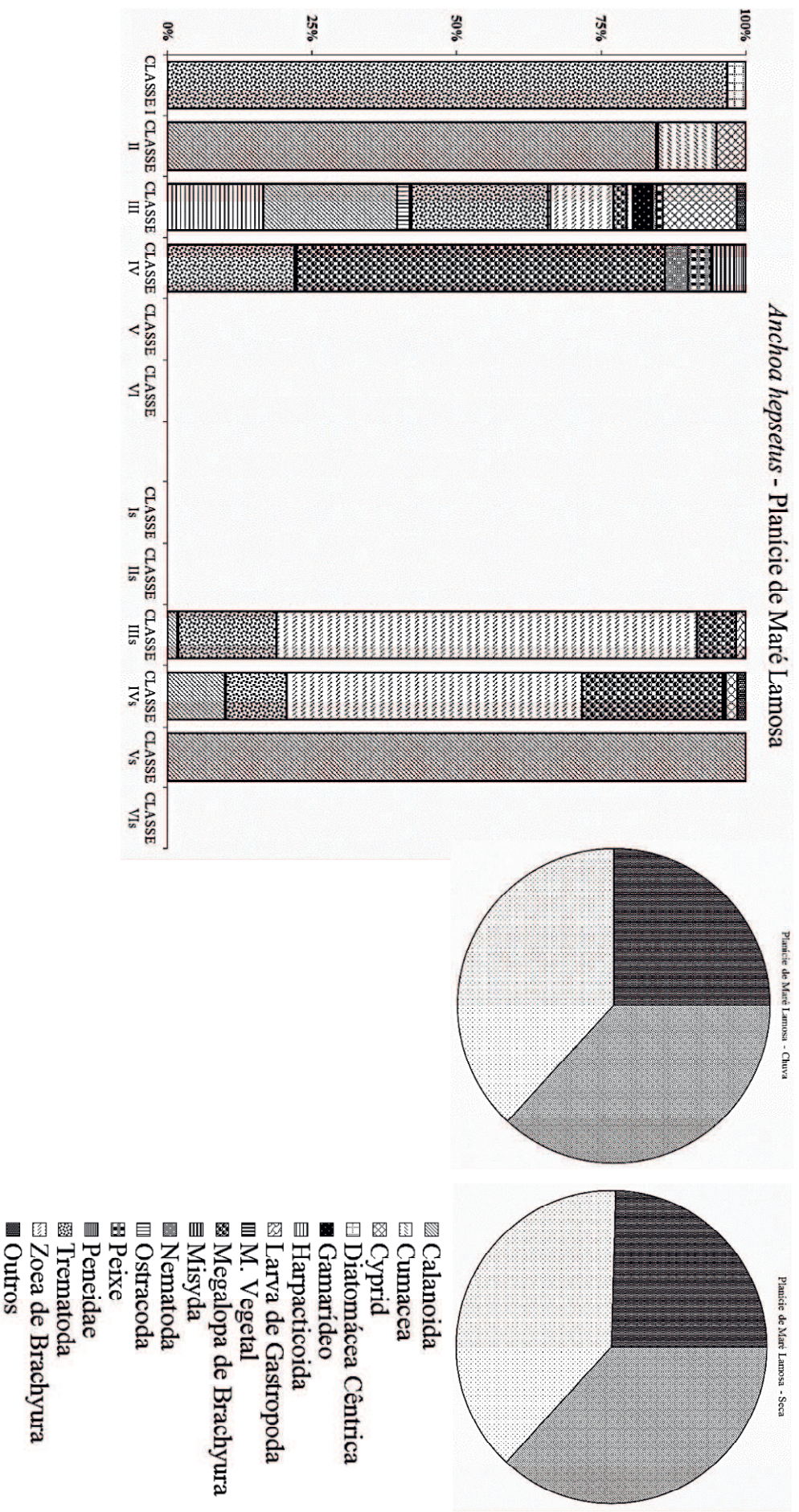
**Figura 13** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Diapterus rhombus* no Mangue na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE IV >61.



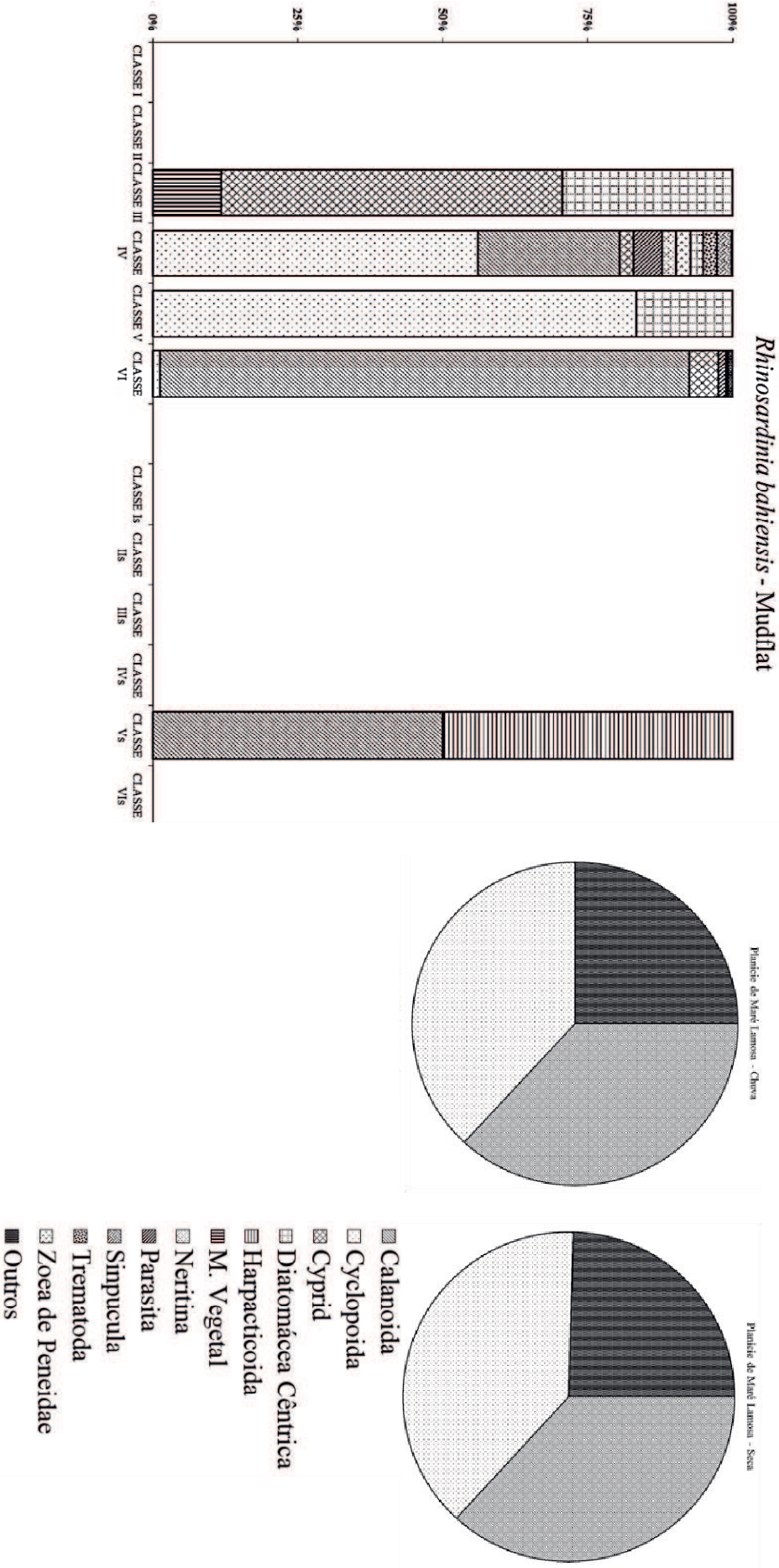
**Figura 14** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Atherinella brasiliensis* na Planície de Maré Lamosa na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohabitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.



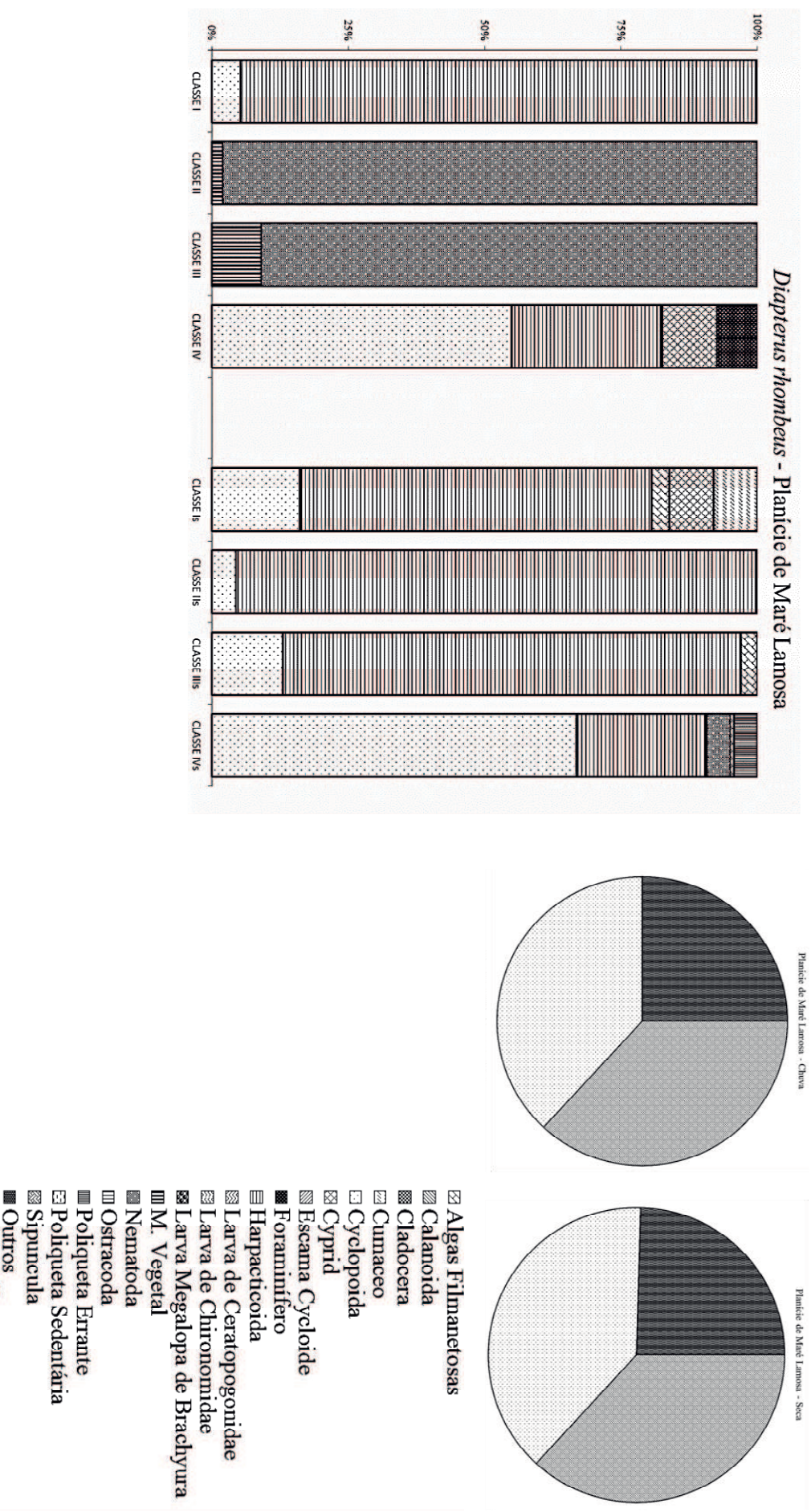
**Figura 15**– Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Anchoa hepsetus* na Planície de Maré Lamosa na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE VII >80.



**Figura 16** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Rhinosardinia bahiensis* na Planície de Maré Lamosa na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <50 e a CLASSE VI >83.



**Figura 17** – Análise de agrupamento de acordo com os valores de Percentagem Numérica (FN%) da dieta por classe de tamanhos da *Diapterus rhombeus* na Planície de Maré Lamosa na chuva e na seca comparando com a abundância dos Taxas de Zooplâncton encontrado nesse Mesohábitats a partir da Percentagem Numérica (FN%). O eixo vertical do gráfico corresponde a Percentagem Numérica e eixo horizontal as classes de tamanhos no qual a CLASSE I é <40 e a CLASSE IV >61.



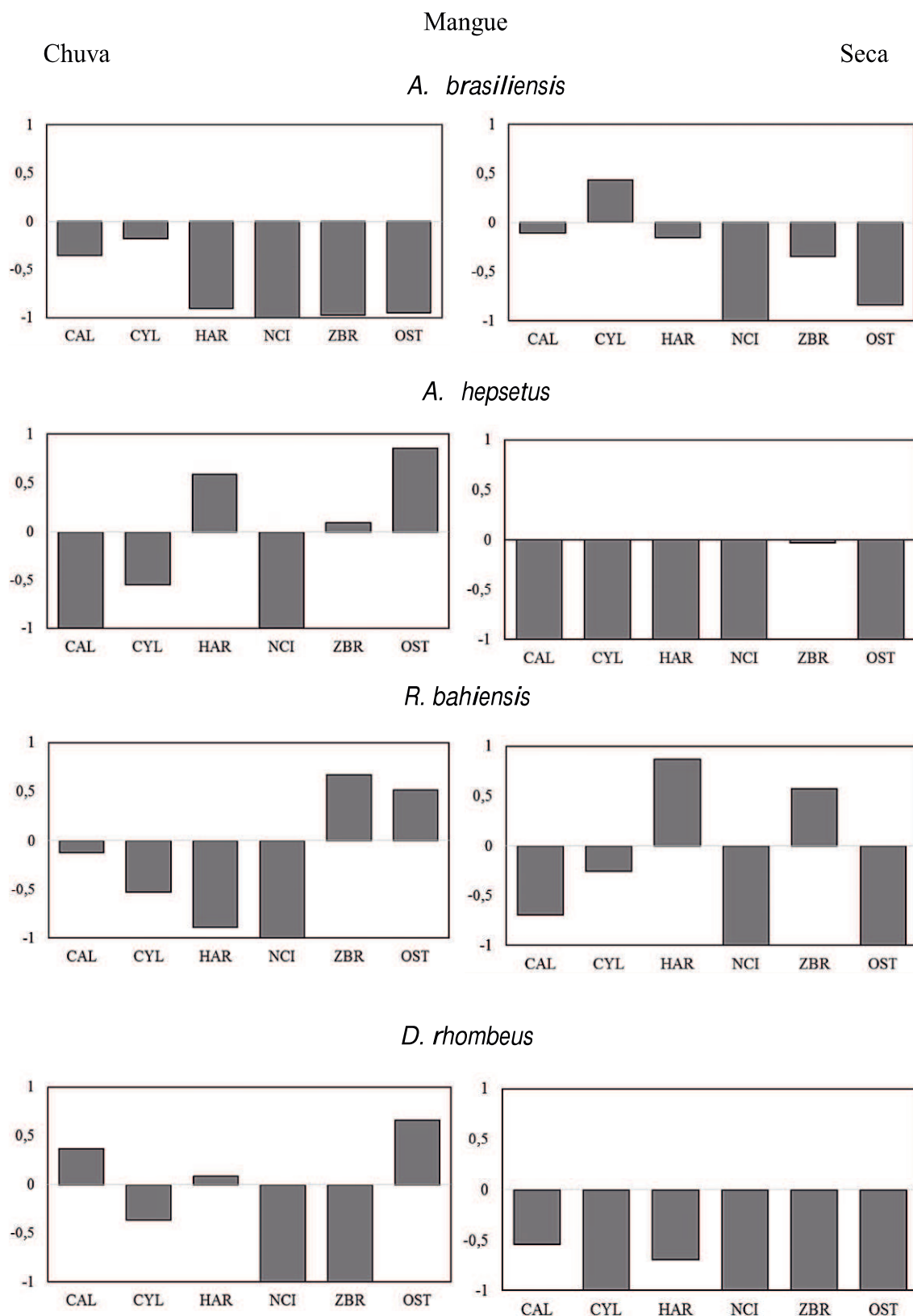
### 3.4 Índice de Eletividade de Evlev

Os itens Calanoida, Harpacticoida, Zoea de Brachyura e Ostracoda apresentam maiores seleções ativas, no geral, para as quatro espécies. As maiores positivities foram registrado para Ostracoda na chuva e Harpacticoida na seca para o *D. rhombeus* na Fanerógama (Fig. 18). No manguezal na chuva, Ostracoda obteve o maior valor para *A. hepsetus*. Na seca, foi Harpacticoida para *R. bahiensis* (Fig. 19). Na Planície de Maré Lamosa para a *A. brasiliensis* o Copépode Harpacticoida obteve o valor mais positivo no período chuvoso Na seca, foi registrado maior positividade para o Plâncton Zoea de Brachyura para *A. hepsetus* e Harpacticoida para *R. bahiensis* e *D. rhombeus* (Fig. 20).

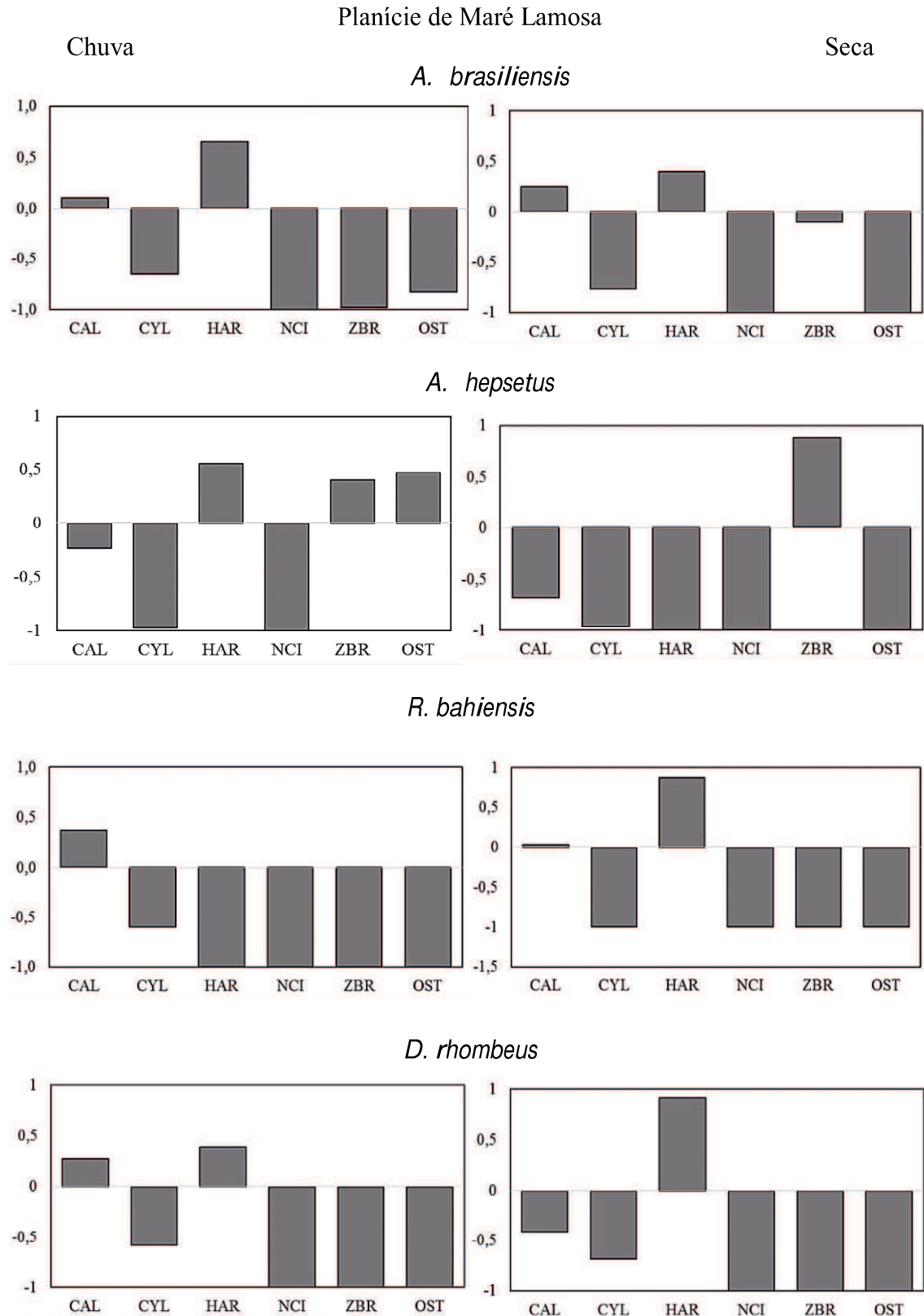




**Figura 19** – Índice de Eletividade para *Atherinella brasiliensis*, *Anchoa hepsetus*, *Rinosardinia bahiensis* e *Diapterus rhombeus* para Calanoida (CAL), Cyclopoida (CYL), Harpacticoida (HAR), Náuplio de Cirripedia (NCI), Zoea de Brachyura (ZBR) e Ostracoda (OST) nos períodos chuvoso e seco no Manguezal do estuário do Rio Mamanguape entre 2015 e 2016..



**Figura 20** – Índice de Eletividade para *Atherinella brasiliensis*, *Anchoa hepsetus*, *Rinosardinia bahiensis* e *Diapterus rhombeus* para Calanoida (CAL), Cyclopoida (CYL), Harpacticoida (HAR), Náuplio de Cirripedia (NCI), Zoea de Brachyura (ZBR) e Ostracoda (OST) nos períodos chuvoso e seco no Planície de Maré Lamosa do estuário do Rio Mamanguape entre 2015 e 2016.



## 4 DISCUSSÃO

Os resultados das análises indicaram que o Zooplâncton nos Mesohabitats estuarinos foi um importante recurso na dieta das espécies estudadas. Esse recurso foi predado por todas as classes de tamanho, mas em especial pelos indivíduos menores, onde os Copépodos e as larvas de *Brachyura* destacaram-se como importantes itens alimentares, apresentando altos valores de ocorrência e volume. A importância do Zooplâncton para os peixes que habitam as zonas rasas costeiras tem sido destacados em vários estuários tropicais (CHEW; CHONG, 2010; HWANG, et al., 2010; RAMDONEY; APPADOO, 2015; FARHADIAN, O.; POULADI, M, 2014) como importantes recursos para fornecimento de energia durante essa fase do ciclo de vida, e também por conectar os produtores primários a outros níveis tróficos a partir dos peixes Zooplânctívoros. Sua disponibilidade no estuário pode sustentar comunidade de peixes importantes, uma vez que, as larvas e juvenis predam inicialmente Zooplâncton para obtenção de energia até conseguirem se desenvolver o suficiente para serem capazes de predarem outras presas mais energeticamente rentáveis, por exemplo, Crustáceos (CHEW et al., 2012).

Os Copépodes foram os itens mais abundantes tanto na dieta e no ambiente, principalmente o grupo Calanoida durante a seca e a chuva. O Índice de Eletividade aponta para uma seleção ativa desses organismos pelas espécies de peixes, indicando que tais organismos são presas preferenciais. Os outros itens, como por exemplo, Zoe de *Brachyura*, são ingeridos por conta de sua grande disponibilidade no ambiente. As amostras de disponibilidade indicam que o meio oferece uma grande variedade de presas, que as espécies estudadas aparentemente não consomem, ou o fazem em proporções mínimas. A decisão do predador de consumir ou não uma presa é o resultado de uma atividade de procura e encontro, onde o tempo de espera e o gasto de energia devem ser compensados pela energia contida nas presas. Esses dados corroboram com o estudo realizado por Santos et al. (2009) que constataram uma dominância de 96% de Copépodes no estuário do Rio Carrapicho no estado de Pernambuco. Ayyanna e Reddy (2017) também observaram a dominância de Copépodes durante todo o ano em uma área de Manguezal na Índia. Outros taxa que destacaram na dieta, mesmo sendo menos abundante no ambiente foram Trematoda, Zoa de *Brachyura*, Cyprid, Cumaceo, Caprellidae e Larva *Megalopa* de *Brachyura*.

A espécie de *Anchoa hepsetus* na Fanerógama modificou sua dieta ontogeneticamente. Na primeira classe o animal consumiu Copépodes e nas outras Trematoda, Zoea de Brachyura e Larva de Bivalve. Esse resultado também foi observado por Chew et al. (2012) para os engraulídeos. Mudanças na dieta com o crescimento do indivíduo decorre de alterações no custo de forrageamento. O uso de Zooplâncton depende de baixo custo de forrageamento em comparações com outras presas, uma vez que, esse item tem pouca mobilidade e os peixes utilizam menos energia na predação. Presas como os invertebrados bentônicos, peixes possuem mais energia, porém apresentam um alto custo de forragemanto que deve compensar pelo ganho energético ao consumir a presa (GRAEB; JOLLEY; DETTMERS, 2006).

A utilização dos recursos mais abundantes pelas espécies indicaram um comportamento oportunista, uma vez que a maior parte das espécies de peixes estuarinos são considerados animais com essa estratégia alimentar (ELLIOTT et al., 2002; CHEW et al., 2011). Usufruir da disponibilidade de um item reduzirá a energia empregada no forrageamento, mesmo que esse item seja menos energético mas a presa utilizará menos energia para capturá-lo. Entretanto, *A brasiliensis* e *A. hepsetus* modificaram suas dietas em alguns habitats, provavelmente para evitar a competição ao consumir itens menos utilizados por outras espécies, visto que, a disputa por um item diminui sua abundância, então, a medida que um item tem uma alta predação ocorre uma alta competição por ele.

No Manguezal, a abundância de Copépodes está relacionada com maior concentração de clorofila a e com a produção primária que favorece a alta produtividade secundária do Zooplâncton, garantindo a aquisição desses recursos pelos peixes Zooplânctívoros, que geralmente estão em grande abundância nesse habitat (AYYANA, 2017; CHEW, 2011; CHEW, et al., 2012 ROBERTSON & BLABER, 1992). Giarrizzo, Schwamborn e Saint-Paul (2011) através de análise de isótopos observaram que os Copépodes no Mangue são predados por *Anchoa hepsetus* no norte do Brasil. A *Rhinosardinia bahiensis* consumiu Ostracoda, Decapoda e Cyclopoida no mesmo estuário no estudo realizado por Clark e Pessanha (2014). Outros estudos também observaram a preferência alimentar de peixes juvenis e de pequeno porte por tais organismos em áreas de Mangue, ingerindo principalmente Copépodes, Zoea de Brachyura e Camarões (CHEW et al., 2007; THEN 2008; TANAKA et al., 2011).

Nas áreas de Fanerógamas e na Planície de Maré Lamosa tem sido destacada por possuírem uma diversidade e abundância de invertebrados bentônicos, que estão

disponíveis para os peixes que habitam esses ecossistemas costeiros (HOSACK et al., 2006; CHAUDHURI, 2014). Entretanto, poucos estudos destacam a importância do Zooplâncton como recurso nesses habitats. É importante destacar os estudos de Farhadian & Pouladi (2014) em uma área de Planície de Maré no Estuário do Golfo Persa, onde destacam a grande abundância do Zooplâncton nesse ambiente, e também o trabalho de Campos et al. (2015) sobre a dieta dos peixes juvenis numa planície de maré nesse mesmo estuário tropical. Por ocasião, os autores destacam a grande ingestão de Zooplâncton por *A. brasiliensis* e *R. bahiensis*. Os elevados teores de matéria orgânica encontrados na Planície de Maré Lamosa contribuem para um maior enriquecimento de nutrientes favorecendo a maior abundância de Zooplâncton (WIOREK, 2013). Melo et al. (2010) observaram a dominância de Copépodes, Mysidacea, Ostracoda e Amphipoda em áreas de Fanerógamas. Esses estudos indicam como o Zooplâncton é abundante nos diferentes habitats estuarinos no geral, e como há uma prevalência de Copépodes nos ambientes. Nas áreas de Fanerógamas marinhas são encontrados peixes que possuem preferência alimentar por Zooplâncton (SILVA, 2014), o que condiz com as espécies deste estudo, principalmente, no período da chuva consumiram bastante Calanoida.

O período chuvoso apresenta uma maior disponibilidade de itens em todos os Mesohabitats uma vez que com a precipitação há uma chegada de nutrientes que promovem uma abundância de recursos, que conseqüentemente gera uma menor sobreposição alimentar. Dessa forma, observamos uma maior ingestão de presas de diferentes tipos pelas espécies, com pouca influência ontogenética. No período de menor pluviosidade, devido à escassez dos recursos, não foi observado essa variação. Assim as espécies tenderam a preda o que se encontrava mais disponível no ambiente. Chew et al. (2012) sugere que as larvas quando entram no estuário após eclosão são capazes de se alimentar de itens no tamanho do Zooplâncton, e os peixes que entram no tamanho de juvenil são capazes de explorar recursos de vários tamanhos. A medida que os indivíduos crescem, melhora a acuidade sensorial e velocidade da natação para o encontro e detecção de presas (BUSKEY, 2005; SULLIVAN, 2016).

## **5 CONCLUSÃO**

Conclui-se que a disponibilidade dos recursos encontrados no Zooplâncton são as principais presas das espécies de peixes com hábito Zooplancívora, independente do tipo de Mesohabitat. Esses diferentes ambientes no interior do estuário garantem uma maior e melhor utilização desses recursos para o desenvolvimento das espécies, e

funcionam como importantes áreas de recrutamento nas zonas costeiras. Além disso, informações sobre alterações da disponibilidade do Zooplâncton levam a um melhor entendimento da dinâmica presa-predador e como isso afetará o declínio das populações de peixes no estuário e na zona costeira.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYYANNA, Y.; REDDY, A. M. Ecology and distribution of zooplankton composition at Coringa Mangrove Area, East Godavari Deistic, Andhra Pradesh, India. **International Journal of Applied Research**, v, 3, n. 3, p. 45-46, 2017.

BERG, J. 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminar study of the prey of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). **Marine Biology**, v. 50, n. 3, p. 263-273, 1979.

BUSKEY, E.J. Behavioral characteristics of copepods that affect their suitability as food for larval fishes. **Copepods in Aquaculture**, p. 91–105, 2005.

CAMPOS, D. M. A.; SILVA, A. F.; SALES, N. S.; OLIVEIRA, R. E. M. C. C.; PESSANHA, A. L. M. Trophic relationships among fish assemblages in a mudflat within Brazilian marine protected area. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 63, n. 2, p. 135–146, 2015.

CASTRO, A. L. C.; DINIZ, A. F.; MARTINS, I. Z.; VENDEL, A. L.; OLIVEIRA, T. P. R.; ROSA, I. M. L. Assessing diet composition of seahorses in the wild using a non-destructive method: *Hippocampus reidi* (Teleostei: Syngnathidae) as a study-case. **Neotropical Ichthyology**, v. 6, n. 4, p. 637-644, 2008.

CERHPB – Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba. **Proposta de instituição do Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte**. João Pessoa, 2004.

CHAUDHURI, A.; MUKHERJEE, S.; HOMECHAUDHURI, S. Food partitioning among carnivores within feeding guild structure of fishes inhabiting a mudflat ecosystem of Indian Sundarbans. **Aquatic Ecology**, v. 48, n. 1, p. 35-51, 2014.

CHEW, L. L.; CHONG, V. C. Copepod community structure and abundance in a tropical mangrove estuary, with comparisons to coastal waters. **Hydrobiologia**, v. 666, n. 1, p. 127-143, 2011.

CHEW, L. L.; CHONG, V. C.; HANAMURA, Y. How zooplankton are important to juvenile fish nutrition in mangrove ecosystems. JIRCAS Working Report, v. 56. p. 7–18, 2007.

CHEW, L. L.; CHONG, V. C.; TANAKA, K.; SASEHUMAR, A. Phytoplankton fuel the energy flow from zooplankton to small nekton in turbid mangrove e waters. **Marine Ecology Progress Series**, v. 469, p. 7-24, 2012.

CLARK, F. J. K.; PESSANHA, A. L. M. Diet and ontogenetic shift in habitat use by *Rhinosardinia bahiensis* in a tropical semi-arid estuary, north-eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 95, n. 1, p. 175-183, 2015.

CLARK, M. R. 1985. The food and feeding of seven fish species from Campbell Plateau, New Zealand. **New Zealand Journal of Marine and freshwater Research**, v. 19, n. 3, p. 339-363, 1985.

CONTENTE, R. F.; STEFANONI, M. F.; SPACH, H. L. Feeding ecology of the Brazilian silverside *Atherinella brasiliensis* (Atherinopsidae) in a sub-tropical estuarine ecosystem. **Journal Marine Biology Association of the United Kingdom**, v. 91, n. 6, p. 1197-1205, 2011.

DEGRÉ, D.; LEGUERRIER, D. CHATELET, E. A.; RZEZNIK, J.; AUGUET, J.; DUPUY, C.; MARQUIS, E.; FICHET, D.; STRUSKI, C.; JOYEUX, E.; SAURIAU, P.; NIQUIL, N. Comparative analysis of the food webs of two intertidal mudflats during two seasons using inverse modelling: Aiguillon Cove and Brouage Mudflat, France. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 69, n. 1-2, p. 107-124, 2006.

ELLIOTT, M., et al. Links between fish and other trophic levels. **Fishes in Estuaries**, p. 124–216, 2002.

FARHADIAN, O.; POULADI, M. Seasonal changes in the abundance and biomass of zooplankton from shallow mudflat river-estuarine system in Persian Gulf. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 18, n. 2, p.19-29, 2014.

FAYE, D.; LOC'H, F. L.; THIAW, O. T.; MORAIS, L. T. Mechanisms of food partitioning and ecomorphological correlates in ten fish species from a tropical estuarine marine protected area (Bamboung, Senegal, West African). **African Journal of Agricultural Research**, v. 7, n. 3, p. 443-455, 2012.

FIGUEIRÊDO, L. G. P.; FIDELIS, V. T. P.; AQUINO, E. P.; NEUMANN-LEITÃO, S.; PASSAVANTE, J. Z. O. Mesozooplâncton do estuário do rio Passos, Pernambuco, Brasil. **Tropical Oceanography**, v. 41, n. 3, p. 46-58, 2014.

GRAEB, B. D. S.; MANGAN, M. T.; JOLLEY, J. C.; WHAL, D. H.; DETTMERS, J. M. Ontogenetic Changes in Prey Preference and Foraging Ability of Yellow Perch: Insights Based on Relative Energetic Return of Prey. **Transactions of the American Fisheries Society**, v. 135, n. 6, p. 1493 – 1498, 2006.



HWANG, J. S.; KUMAR, R.; HSIEH, C. W.; KUO, A.Y.; SOUSSI, S.; HSU, M. H.; WU, J. T.; LIU, W. C.; WANG, C. F.; CHEN, Q. C. Pattern of zooplankton distribution along the marine, estuarine, and riverine portions of the Danshuei ecosystem in northern Taiwan. **Zoological Studies**, v, 49, n. 3, p. 335-352, 2010.

HYSLOP, E. J. 1980. Stomach contents analysis: a review of methods and their applications. **Journal of Fish Biology**, v. 17, n. 4, p. 411-429, 1980.

Ivlev, V. S. Experimental ecology of the feeding of fishes. **New Haven: Yale University Press**, 1962.

KEMP, I. M.; KEISTER, J. E. **Zooplankton Community Patterns in Puget Sound: Description of a 20-year qualitative dataset**. Jul. 2015. Disponível em: <<https://marinesurvivalproject.com/>> Acesso em: 19 abr. 2018.

KENNISH, M. J. **Ecology of estuaries: biological aspects**. CRC, 1990.

KRUMME, U.; LIANG, T. H. Tidal-induced changes in a copepod-dominated zooplankton community in a macrotidal mangrove channel in Northern Brazil. **Zoological Studies**, v. 43, n. 2, p. 404–414, 2004.

LEMMES, P.; DECLERCK, S. A. J.; TUYTENS, K.; VANDERSTUKKEN, M.; MEESTER, L. D. Bottom-Up Effects on Biomass Versus Top-Down Effects on Identity: A Multiple-Lake Fish Community Manipulation Experiment. **Ecosystems**, v. 21, p. 166-177, 2018.

LOPES, R. M. Zooplankton distribution in the Guaraú river estuary (South-eastern Brazil). **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 39, n. 3, p. 287-302, 1994.

MAGALHÃES, K. M.; BORGES, J. C. G.; PITANGA, M. E. *Halophila baillonis* Ascherson: first population dynamics data for the Southern Hemisphere. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v, 87, n. 2, p.861–865, 2015.

MELO, P. A. M. C.; SILVA, T. A.; NEUMANN-LEITÃO, S.; SCHWAMBORN, R. GUSMÃO, L. M. O.; NETO, F. P. Demersal zooplankton communities from tropical habitats in the southwestern Atlantic. **Marine Biology Research**, v.6, n. 6, p. 530-541, 2010.

DE MIRANDA, L.B. **Princípios de oceanografia física de estuários Vol. 42.** Edusp, 2002. 414p.

MOURÃO, J. S.; NORDI, N. Etnoictiologia de pescadores artesanais do estuário do rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 29, n.1, p. 9–17, 2003.

PEREIRA, M. S.; ALVES, R. R. N. Composição Florística de um remanescente de Mata Atlântica na Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 7, n. 1, p. 357-366, 2007.

PESSANHA, A. L.; ARAÚJO, F. G. Shifts of the feeding niche along the size dimensions of three juvenile fish species in a tidal mudflat in southeastern Brazil. **Marine Biology**, v. 161, n. 3, p. 543-550, 2014.

POTTER, I. C.; TWEEDLEY, J. R.; ELLIOTT, M.; WHITFIELD, A. K. The ways in which fish use estuaries: a refinement and expansion of the guild approach. **Fish and Fisheries**, v. 16, n. 2, p. 230-239, 2013.

RAMDONEE, V.; APPADOO, C.; Na Analysis of Zooplankton Fauna Associated with Mangrove and Non-Mangrove Ecosystems in Mauritius. **University of Mauritius Research Journal**, v. 21, 2015.

RICKLEFS, R.E. *A Economia da Natureza*: 7. Ed.. Guanabara Koogan, 2016.

ROBERTSON, A. I.; BLABER, S. J. M. Plankton, epibenthos and fish communities. In Robertson, A. I. & D. M. Alongi (eds), *Coastal and Estuarine Studies 41*, **Tropical Mangrove Ecosystems**. American Geophysical Union, Washington: p. 173–224, 1992.

ROCHA, A. A. F.; FALCÃO, E. C. S. & SEVERI, W. Alimentação das fases iniciais do peixe-rei *Atherinella brasiliensis* (Atherinopsidae) no estuário do Rio Jaguaribe, Itamaracá, PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 3, n. 4, p. 365–370, 2008.

SANTOS, T. G.; GUSMÃO, L. M. O.; NEUMANN-LEITÃO, S.; CUNHA, A. G. Zooplâncton como indicador biológico da qualidade ambiental nos estuários dos rios Carrapicho e Botafogo, Itamaracá –PE. **Revista de Engenharia de Pesca**, v. 4, n. 1, 2009.

SILVA, K. G.; PALUDO, D.; OLIVEIRA, E. M. A., LIMA, R. P.; SOAVINSKI, R. J. Distribution and occurrence of manatee (*Trichechus manatus*) in the Mamanguape River estuary, Paraíba, Brazil. **Natural Resources**, v, 1, p. 5–14, 2011.

SILVA, T. A. et al. Diel and seasonal changes in the macrozooplankton community of a tropical estuary in Northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v, 3, p.439–446. 2003.

SOMMER T.; ARMOR, C.; BAXTER, R.; BREUER, R.; BROWN, L.; CHOTKOWSKI, M.; CULBERSON, S.; FEYRER, F.; GINGRAS, M.; HERBOLD B.; KIMMERER, W.; MUELLER-SOLGER, A.; NOBRIGA, M.; SOUZA, K. The collapse of pelagic fishes in the upper San Francisco estuary. **Fisheries**, v, 32, n. 270–277, 2007.

SULLIVAN, L. J.; IGNOFFO, T. R.; BASKERVILLE-BRIDGES, B.; OSTRACH, D. J.; KIMMERER, W. J. Prey selection of larval and juvenile planktivorous fish: impacts of introduced prey. **Environmental Biology fishes**, v. 99, p. 633–646, 2016.

TANAKA, K.; HANAMURA, Y.; CHONG, V. C., Watanabe S and others. Stable isotope analysis reveals ontogenetic migration and the importance of a large mangrove estuary as a feeding ground for juvenile John's snapper *Lutjanus johnii*. **Fishes Science**, v, 77 p.809–816, 2011.

THEN, A. Y. H. The structure and trophodynamics of the fish community in estuaries of Matang mangrove forest reserve, Peninsular Malaysia. 2008. Dissertação de Mestrado, **University of Malaya**, Kuala Lumpur, 2008.

VALIELA, I. **Marine Ecological Processes**, 2nd edn. New York. Springer, p. 686, 1995.

WHITFIELD, A. K. The role of zooplankton in the feeding ecology of fish fry from some Southern African estuaries. **South African Journal of Zoology**, v, 20, n. 166–171, 1985.

WHITFIELD, A. K.; PATTRICK, P. Habitat type and nursery function for coastal marine fish species, with emphasis on the Eastern Cape region, South Africa. **Estuarine Coast Shelf Science** 160, p. 49–59, 2015.

XAVIER, J. H. A.; CORDEIRO, C. A. M. M.; TENÓRIO, G. D.; DINIZ, A. F.; PAULO JÚNIOR, E. P. N.; ROSA, R. S.; ROSA, I. L. Fish assemblage of the Mamanguape Environmental Protection Area, NE Brazil: abundance, composition and microhabitat availability along the mangrove-reef gradient. **Neotropical Ichthyology**, v, 10, p. 109–122, 2012.

## APÊNDICES

**APÊNDICE I** – Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de *A. brasiliensis* nos três Mesohabitats do estuário no período chuvoso do rio Mamanguape – PB.

ITENS	CHUVA						MANGUE						PLANÍCIE DE MARÉ LAMOSA					
	FANERÓGAMAS		MANGUE		PLANÍCIE DE MARÉ LAMOSA		FANERÓGAMAS		MANGUE		PLANÍCIE DE MARÉ LAMOSA		FANERÓGAMAS		MANGUE		PLANÍCIE DE MARÉ LAMOSA	
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
CALANOIDA	0,00	70,60	23,53	61,72	74,37	39,31	80,88	6,90	0,00	7,11	0,00	0,00	86,42	59,57	7,60	93,73	49,13	31,06
CYCLOPOIDA	25,70	27,16	66,35	25,79	6,44	49,86	6,74	0,00	63,64	3,37	6,81	30,37	0,68	0,82	3,55	1,13	6,81	53,56
LARVA DE GASTROPODE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	7,79
CUMACEA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,07	0,09
OSTRACODA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
MATERIAL VEGETAL	0,00	0,14	0,05	0,02	0,06	0,04	0,06	0,00	0,00	0,11	0,15	0,10	0,02	0,00	0,01	0,04	0,02	0,05
CYPRID	0,00	0,68	5,65	3,13	4,06	7,24	0,00	0,00	27,27	81,18	45,39	65,52	2,73	3,08	1,38	1,44	2,45	2,25
OVO DE INVERTEBRADO	0,00	0,00	0,00	0,11	10,50	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,43
CAPRELLIDAE	0,00	0,00	1,41	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,19	0,00	0,09
HYMENOPTERA	5,87	0,00	0,47	5,83	1,40	0,52	0,61	0,00	5,45	6,36	19,67	0,57	0,20	0,05	1,02	0,25	3,83	2,25
DIPTERA	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	23,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,00
DIATOMÁCEA CENTRICA	0,07	0,07	0,19	0,05	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
HARPACTICOIDA	66,81	0,00	0,00	0,54	0,28	0,54	0,00	0,00	0,00	0,75	1,51	0,00	9,85	36,33	85,39	2,25	36,63	0,35
FORAMINIFERO	0,00	0,00	1,41	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,44	0,00	0,52
ZOEA DE BRACHYURA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,09
GAMMARIDEO	0,00	0,68	0,00	0,11	0,98	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07	0,00
ALGAS FILAMENTOSAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
POLIUJETA ERRANTE	0,00	0,00	0,00	0,11	0,14	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
PGNOGONIDA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
MYTIS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,09





**APÊNDICE III –** Freqüência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de *A. brasiliensis* nos três Mesohabitats do estuário no período seco do rio Mamanguape – PB.

ITENS	SECA																	
	FANERÓGAMAS						MANGUE						PLANÍCIE DE MARÉ LAMOSA					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	FN%	
CALANOIDA	92,31	9,95	94,55	78,90	76,96	0,00	100,00	24,12	65,85	65,89	89,02	19,53	16,79	95,30	43,59	69,44	73,04	82,40
CYCLOPOIDA	0,00	0,00	0,00	0,06	0,61	30,37	0,00	69,70	29,22	17,36	0,17	1,12	0,00	0,93	25,43	6,70	4,59	4,48
LARVA DE GASTROPODE	0,00	0,00	0,00	6,16	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,19	0,84	0,00	0,33	0,00	0,17	0,06
CUMACEA	1,58	57,21	1,05	1,63	1,81	0,00	0,00	0,00	0,05	0,91	2,37	0,19	0,00	0,10	0,33	0,48	2,25	0,06
OSTRACODA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MATERIAL VEGETAL	0,04	0,50	0,03	0,02	0,05	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,08	0,00	0,01	0,13	0,53	0,05	0,05
CYPRID	0,00	0,00	0,05	0,60	0,04	65,52	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,31	0,33	0,48	0,17	0,31
OVO DE INVERTEBRADO	0,00	0,00	0,19	0,00	0,39	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
CARRELIIDAE	0,00	12,44	2,01	5,07	3,62	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	0,06	0,00	1,68	1,87	11,56	0,48	4,16	0,12
HYMENOPTERA	0,00	0,00	0,10	0,00	0,33	0,57	0,00	0,00	0,09	0,71	1,38	17,77	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,06
DIPTERA	0,00	0,00	0,00	0,06	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	9,95	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00
DIATOMÁCEA CENTRICA	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00
HARPACTICOIDA	0,79	0,00	0,10	0,54	0,06	0,00	0,00	6,08	3,61	1,11	0,33	0,00	78,93	1,04	16,18	13,89	11,87	0,75
FORAMINIFERO	0,00	0,00	0,00	0,85	0,24	0,00	0,00	0,00	0,33	0,20	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ZOEA DE BRACHYURA	0,00	0,00	0,05	0,42	0,92	0,19	0,00	0,00	0,09	3,53	3,36	4,09	0,00	0,00	0,00	0,48	1,13	6,09
GAMMARIDEO	0,00	4,98	0,24	0,18	0,33	0,19	0,00	0,00	0,19	0,20	0,66	4,65	1,68	0,10	1,65	0,48	1,04	0,19
ALGAS FILAMENTOSAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,01	0,07	0,24	0,03	0,01
POLIQUETA ERRANTE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,09	0,20	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PGNOGONIDA	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
MYSIS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
ALGAS TALOSAS	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,07	0,10	0,00	0,00











**APÊNDICE IV –** Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de *A. hepsetus* nos três Mesohábitats do estuário no período seco do rio Mamanguape – PB.

ITENS	SECA																		
	FANERÓGAMAS						MANGUE						PLANÍCIO DE MARE						
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	
CYCLIPOIDA	0,00	0,00	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HARPACTICOIDA	0,00	0,00	0,82	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CALANOIDA	86,67	0,00	11,45	3,58	0,00	4,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,69	9,92	100,00	0,00
OSTRACODA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M. VEGETAL	0,00	0,38	0,25	0,07	1,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,15	0,00	0,00
ESCAMAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TREMATODA	10,00	30,65	12,26	5,22	8,20	76,19	90,91	0,00	62,11	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,92	10,50	0,00	0,00
DIATOMACEA CENTRICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
ZOEA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ZOEA DE BRACHYURA	0,00	49,81	67,87	74,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,76	51,07	0,00	0,00
MEGALOPA DE BRACHYURA	0,00	3,83	0,00	2,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,77	24,22	0,00	0,00
TANADACEA	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	6,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00
CUMACEA	0,00	0,00	1,64	5,97	49,18	19,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00
ZOEA DE PENIIDAE	0,00	0,00	1,64	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LARVA DE GASTROPODA	0,00	0,00	0,82	2,39	0,00	0,00	0,00	0,00	12,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,69	0,29	0,00	0,00
GAMMARIDEO	0,00	0,00	0,00	1,34	8,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NEMATODA	0,00	0,00	0,00	0,00	8,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PEIXE	0,00	0,00	0,00	0,15	16,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LARVA DE BIVALVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CYPRID	0,00	0,00	0,82	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	12,42	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,04	0,00	0,00
OVO DE INVERTEBRADO	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00



**APÊNDICE V –** Frequência Numérica (FN%) dos itens da dieta de cada classe de tamanho da espécie de *R. bahiensis* nos três Mesohábitats do estuário no período chuvoso do rio Mamanguape – PB.

ITENS	CHUVA						MANGUE						PLANÍCIE DE MARE						
	FANERÓGAMAS						LAVIOSA												
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	
CYCLOPOIDA	0,00	0,00	0,00	7,25	43,60	0,00	17,54	12,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,10	83,33	1,25	
ZOE DE BRACHYURA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	80,04	12,45	8,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
CALANOIDA	0,00	0,00	95,89	85,23	0,00	0,00	1,10	29,05	17,86	34,15	47,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,39	0,00	91,22
M. VEGETAL	0,00	0,00	0,00	0,22	0,58	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,76	0,00	0,00	0,04
CYPRID	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,10	24,90	17,86	20,73	52,17	0,00	0,00	0,00	0,00	58,82	2,44	0,00	5,02
HARPACTICOIDA	0,00	0,00	0,00	0,00	37,79	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CUMAGEO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LARVA DE CERATOPOGONIDAE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OSTRACODA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CLADOCERA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PARASITA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,88	0,00	1,25
NERITINA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	0,00
ZOEA DE PENIIDAE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	0,00
GAMMARIDEO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OVO DE INVERTEBRADO	0,00	0,00	0,00	3,75	2,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NEMATODA	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ALGAS FILAMENTOSAS	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
LARVA DE GASTROPODA	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DIATOMACEA CENTRICA	0,00	0,00	0,20	0,22	0,58	0,00	0,22	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,41	2,20	16,67	0,38
FORAMINIFERO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
TREMATODA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	0,00











