



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC

**COMPOSIÇÃO DA DIETA DE JOVENS DE BOCA MOLE *Larimus*
breviceps (Cuvier, 1830) (ACTINOPTERYGII: SCIAENIDAE) NO
LITORAL DE PERNAMBUCO**

THAMIRES VIEIRA DOS SANTOS

RECIFE – PE

2022

THAMIRES VIEIRA DOS SANTOS

COMPOSIÇÃO DA DIETA DE JOVENS DE BOCA MOLE *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830) (ACTINOPTERYGII: SCIAENIDAE) NO LITORAL DE PERNAMBUCO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos à obtenção do grau de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Ana Carla Asfora EL-Deir

Coorientador: Prof. Dr. Francisco Marcante Santana da Silva

RECIFE – PE

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

T366c Vieira, Thamires Vieira dos Santos

COMPOSIÇÃO DA DIETA DE JOVENS DE BOCA MOLE *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830)
(ACTINOPTERYGII: SCIAENIDAE) NO LITORAL DE PERNAMBUCO / Thamires Vieira dos Santos
Vieira. - 2022.

33 f. : il.

Orientadora: Ana Carla Asfora El Deir.

Coorientadora: Francisco Marcante Santana da Silva.

Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Ciências Biológicas, Recife, 2022.

1. alimentação. 2. carcinofagia. 3. zona de arrebentação. I. Deir, Ana Carla Asfora El, orient. II. Silva,
Francisco Marcante Santana da, coorient. III. Título

CDD 574

THAMIRES VIEIRA DOS SANTOS

COMPOSIÇÃO DA DIETA DE JOVENS DE BOCA MOLE *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830) (ACTINOPTERYGII: SCIAENIDAE) NO LITORAL DE PERNAMBUCO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos à obtenção do grau de bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 26/05/2022

COMISSÃO EXAMINADORA

Presidente _____

Dr.^a. ANA CARLA ASFORA EL-DEIR (ORIENTADORA)

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

I Examinador _____

Dr. MAURO DE MELO JÚNIOR

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

II Examinador _____

Dr. TEODORO VASKE JUNIOR

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)

Suplente _____

Dr.^a. SIMONE MARIA DE ALBUQUERQUE LIRA

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

AGRADECIMENTOS

Ao Universo e todas as forças que convergiram para a realização deste trabalho e concretização dessa graduação.

À toda minha família e amigos pelo apoio. Mainha (Ana Cristina), pai (Julião) e minha irmã (Jhamires) sou grata pelo incentivo mesmo que de longe, mainha sempre deixou claro pra gente que a educação transforma, que através dela nos tornamos pessoas melhores, vocês são meu tudo. Valzinha e Gisele minhas antigas vizinhas da zona rural de Bonito-PE que se disponibilizaram em vir comigo para realização da matrícula na UFRPE e me mostraram o corre corre que é viver em Recife. A minha madrinha (Maria das Graças) que fez a conexão para o meu provisório Lar, conviver com essa família linda nos primeiros 6 meses da graduação foi mais que especial, obrigada de coração (Rose, Esmeraldo, Emerllyn e Elkyson). As caronas Bonito-Recife com o Pastor Charles (anjinho no céu hoje, que com certeza continua me abençoando lá de cima), sua esposa Neidinha, Miel Caetano e Daniel Caetano economizei tantas passagens com vocês pra poder ver minha família, NOSSA obrigada. E a toda Família VIEIRA (que nem é pequena kkkkk) dedico toda minha trajetória, sou a primeira da família a ingressar em um curso superior e em uma Universidade pública, sei o quanto isso é importante pra vocês e principalmente pra mim. FOI POR CADA UM DE VOCÊS QUE PERSISTI ATÉ AQUI.

A minha orientadora linda e maravilhosa Ana Carla, que me apresentou o incrível mundo dos peixes, foi tão importante isso, tava tão perdida no curso, `Socorro Aninha´ obrigada por toda paciência, dedicação e persistência em nunca ter desistido de mim, te amo muito. Há, e não poderia esquecer né kkkkk Francisco Marcante ``o rei dos elasmoblanquios`` e dos ``otólitos`` - ``por que não ser dentista de tubarão Thamires``? Aprendi tanto contigo Chico, obrigada por tudo.

Aos amigos da Biologia lá da turma inicial, que me acompanharam ao longo de todo o trajeto. Em especial a Galera ú oh (Gleice Kelly, Túlio Bernardo, Camila Moraes, Pedro Cescon, Wagner, Luís Ricardo, Giovana, Camila Azevedo, Yago Melo, Priscila Calado, Geisiane e Erasmo).

A Pró-Reitoria de Gestão Estudantil e Inclusão (PROGEST- UFRPE), por todo o apoio necessário durante TODA graduação: Residência Estudantil – Condomínio Luiz Gonzaga-sede (meu lar), Restaurante Universitário (o mais delicioso de todos os RU's <3). Aos funcionários, e toda a universidade COMO UM TODO, Gratidão.

Aos professores maravilhosos durante toda graduação, por todos os ensinamentos e contribuição para minha formação acadêmica.

Ao laboratório mais aconchegante dessa universidade (LEP-UFRPE) por toda ajuda, contribuição e a todos os momentos de descontração. Se não fosse vocês talvez nem teria conseguido chegar aqui, obrigada (Valdir, Janson, Andreza, Daniel, Túlio, Dane, Ilana, Jade, Yuri, Sergio, Carlos, Bela, Italo e Pamela). Pamela, obrigada por toda ajuda nessa reta final foi tanta correria, mas deu certo.

Ao meu companheiro Guilherme, que esteve presente durante essa etapa de conclusão de curso, seu abraço me acalmou muito em meus momentos de desespero, obrigada verdade Gui.

A FACEPE pelo apoio financeiro do projeto “Pró-óleo - Biorremediação, restauração e monitoramento de ecossistemas costeiros impactados pelo petróleo em Pernambuco”.

Ao Leplanc-UFRPE por toda ajuda necessária.

A banca avaliadora desta monografia por ter aceito o convite, aos professores Mauro, Teodoro e Simone, OBRIGADA.

A todas as AMIZADES VERDADEIRAS que construí até aqui, ao longo desses anos e através dessa linda Universidade, inclusive não irei nem citar aqui, justamente para não esquecer de ninguém, obrigada por me motivaram e falarem que eu iria conseguir, que não era pra desistir, e que no final TUDO IRIA DAR CERTO.

Que outras pessoas tenham a oportunidade de ingressar em uma instituição pública e de qualidade.

Ruralinda gratidão por tudo !

RESUMO

As zonas de arrebentações são locais importantes para diversas espécies de peixes, pois servem de abrigo, proteção e alimentação. Conhecer a alimentação natural dos peixes nos permite inferir sobre a disponibilidade de alimento, bem como revelar aspectos da biologia e de suas relações tróficas. *Larimus breviceps* pertence à família Sciaenidae, sendo uma das espécies de importância na pesca artesanal. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo conhecer a dieta de *L. breviceps* na zona de arrebentação da praia de Jaguaribe, litoral norte de Pernambuco. As coletas foram realizadas durante a maré baixa através de arrastos de praia utilizando rede do tipo mangote com 20 m de comprimento, 1,5 m de altura e 5mm de abertura de malha entre agosto de 2020 e julho de 2021. Os exemplares coletados foram medidos e eviscerados em laboratório, onde os estômagos foram analisados para o grau de repleção dos estômagos e os itens identificados até o menor táxon possível. A dieta foi caracterizada com base na frequência de ocorrência (%FO) entre os meses e os períodos chuvoso e seco. Um total de 117 indivíduos variou de 20,03mm-132,20mm de comprimento padrão. Do total, 17 estômagos estavam vazios representando 14,83% e 100 continham alimento. Foram identificados 13 itens alimentares divididos em 5 categorias (Crustacea, Teleostei, material vegetal, detrito e microplástico). A categoria Crustacea teve a maior frequência de ocorrência com 0,92 seguido de Teleostei com 0,86. O mesmo padrão observou-se para o período chuvoso em relação ao seco com 0,889 e 0,796 respectivamente. A espécie *Larimus breviceps* possui uma dieta carnívora composta por camarões e peixes, com tendência a carcinofagia, onde Crustacea foi a categoria mais consumida. Diante dos resultados, torna-se importante o estudo sobre alimentação da espécie *L. breviceps*, contribuindo assim para um maior conhecimento, visto que, há poucas informações na literatura a respeito da alimentação de jovens dessa espécie.

Palavras-chave: alimentação, carcinofagia, zona de arrebentação

ABSTRACT

The surf zones are important places for several species of fish, as they serve as shelter, protection and food. Knowledge the natural diet of fish allows us to infer about the availability of food, as well as reveal aspects of biology and their trophic relationships. *Larimus breviceps* belongs to the Sciaenidae family, being one of the most important species in artisanal fisheries. Thus, the present study aimed to know the diet of *L. breviceps* in the surf zone of Jaguaribe beach, north coast of Pernambuco. The collections were carried out during low tide, through beach trawls using a 20 m long, 1.5 m high and 5 mm mesh size net of the hose type between August 2020 and July 2021. The specimens collected were measured and eviscerated in the laboratory, then the stomachs were analyzed for the degree of repletion and the items identified to the smallest taxon possible. The diet was characterized based on the frequency of occurrence (FO %) between the rainy and dry months and periods. A total of 117 individuals ranged from 20,03mm-132.20mm in standard length. Of the total, 17 stomachs were empty 14.83% and 100 contained food. thirteen food items divided into 5 categories were identified (Crustacea, Teleostei, plant material, detritus and microplastic). The Crustacea category had the highest abundance with FO% 0.92 followed by Teleostei with 0.86. The same pattern was observed for the rainy season in relation to the dry season with 0.889 and 0.796 respectively. The *Larimus breviceps* species has a carnivorous diet composed of shrimp and fish, with a tendency to carcinophagy, where Crustacea was the most consumed category. In view of the results, it is important to study the feeding of the species *L. breviceps*, thus contributing to a greater knowledge, there is little information in the literature regarding the feeding of young of the species.

Keywords: food, carcinophagia, surf zone

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da área de estudo e do ponto de coleta, Praia de Jaguaribe - Ilha de Itamaracá, Pernambuco, Brasil	16
Figura 2 - Arrastos realizados na Praia de Jaguaribe, com rede do tipo mangote.	17
Figura 3 – Espécime de <i>Larimus breviceps</i> capturado no litoral norte de Pernambuco com detalhe da boca protrátil	18
Figura 4 - Grau de repleção (GR) estômagos de <i>Larimus breviceps</i> , classificados por 0-estômago vazio, 1-estômago parcialmente vazio, 2- estômago parcialmente cheio, 3-estômago cheio	18
Figura 5 - Grau de Repleção (GR) dos 117 estômagos de <i>Larimus breviceps</i> amostrados no litoral norte de Pernambuco, classificados por 0- vazio, 1- parcialmente vazio, 2- parcialmente cheio,3-cheio.	20
Figura 6 - Grau de repleção de acordo com o período chuvoso e seco, representados por grau 0- vazio, grau 1- parcialmente vazio, grau 2- parcialmente cheio, grau 3- cheio. O número acima das colunas indica o número de estômagos analisados.	21
Figura 7 - Grau de repleção (GR) entre as classes de comprimento padrão, representados por grau 0- vazio, grau 1- parcialmente vazio, grau 2- parcialmente cheio, grau 3- cheio.	21
Figura 8 – Itens ingeridos por <i>Larimus breviceps</i> (A) Amphipoda; (B) <i>Alpheidae</i> (C) <i>Atherinella</i> spp. ; (D) Brachyura. (E) microplástico; (F) Isopoda;	23
Figura 9 – Frequência de ocorrência dos itens consumidos por <i>Larimus breviceps</i> entre período chuvoso e seco.	24
Figura 10 - Frequência de ocorrência entre as ordens Decapoda, Isopoda e Amphipoda	24
Figura 11 - Frequência de ocorrência das categorias ingeridas por <i>Larimus breviceps</i> entre as classes de comprimento padrão.	25

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Frequência de ocorrência (FO%) e numérica dos estômagos (N) na estação chuvosa e seca dos itens consumidos por <i>Larimus breviceps</i> na zona de arrebentação da Praia de Jaguaribe (Ilha de Itamaracá – PE).....	22
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivo geral	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSSÃO.....	26
6. CONCLUSÕES	28
7. REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

A ictiofauna é composta por indivíduos exclusivamente aquáticos, podendo habitar, rios, lagos, mares, entre outros. Atualmente registra-se 34.800 espécies, sendo no Brasil, descritas 3.512 espécies de água doce e 1.238 marinhas (FROESE & PAULY, 2022). Os peixes, e demais animais aquáticos possuem sua distribuição determinada por circunstâncias favoráveis físico-químicas e biológicas da água como temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, recursos alimentares entre outros, gerando uma permanência desses animais no ambiente que possui condições ideais para o seu ciclo de vida (GIBSON et al., 1996).

O Brasil possui uma das faixas litorâneas mais extensas do mundo, com aproximadamente 10.959 km, sendo quase 1/3 deste presente na região Nordeste (IBGE 2010). No estado de Pernambuco, a Ilha de Itamaracá é conhecida por possuir uma grande produtividade em relação às regiões oceânicas. Ao norte da Ilha encontra-se o rio Jaguaribe, que possui grande influência, sendo responsável por dispersar um alto número de espécies do estuário para o mar (SANTANA & SEVERI, 2009).

Assim como os estuários, as zonas de arrebenção de praias arenosas, são importantes áreas para espécies migratórias de peixes, algumas delas de grande importância econômica, que permanecem nestes ambientes em seus estágios iniciais de vida. São ambientes dinâmicos, influenciados pela ação de ondas, suspensão de sedimentos, baixa profundidade e elevada turbidez da água, que constitui um ambiente adequado oferecendo proteção contra predadores e favorecendo a disponibilidade de alimento (LASIAK, 1981; ROMER, 1990; CLARK, 1997; PESSANHA e ARAÚJO, 2003; MONTEIRO-NETO et al., 2008; BROCCINI & BALDOCK, 2008; SANTANA et al., 2013; BOMFIM et al. 2020).

A alimentação natural dos peixes é uma das mais importantes interações entre o animal e o meio em que vive (ZAVALA-CAMIN, 1996). Segundo Nikolsky (1963) e Comelli (2000) cada espécie de peixe possui uma determinada forma de captura e adaptações anatômicas para ingerir determinado tipo de alimento.

Zavala-Camin (1996) citou três tipos de seletividade encontradas nos peixes, as quais determinam a escolha do alimento pelo peixe: palatabilidade, tamanho e qualidade, permitindo ao animal selecionar qual tipo de alimento deve ser consumido. Como exemplo, espécies

pelágicas marinhas, tem o hábito de ingerirem todo tipo de alimento que conseguem abocanhar incluindo presas inteiras.

A espécie *Larimus breviceps* Cuvier, 1830, pertence à família Sciaenidae, uma das mais frequentes no litoral norte de Pernambuco (TEIXEIRA & LIRA 2008, VASCONCELOS FILHO et al. 2009, CABRAL, 2020). Sua distribuição ocorre desde as Antilhas, passando pela Costa Rica, até o litoral de Santa Catarina, Brasil. Atingem 31cm, possuem uma coloração prateada, reproduzem-se durante os meses mais quentes, são popularmente conhecidos no país como oveva ou boca-mole, comercializados ainda frescos para consumo humano, e os menores com pouco valor econômico são utilizados como iscas na pesca artesanal (Menezes & Figueirego, 1980; Carvalho-Filho, 1999; Chao in Carpenter, 2002; Nobrega et al., 2015; FROESE & PAULY 2022).

Alguns estudos caracterizam dados morfológicos na ictiofauna como indicadores entre as relações do tipo de habitat com os recursos alimentares. O linguado *Trinectes maculatus* (BLOCH & SCHNEIDER, 1801) possui um corpo (achatado dorso ventralmente) demonstrando uma relação com o substrato, se alimentando de organismos zoobentônicos, e permanecem sob a superfície do substrato ou enterrados, enquanto as ondas se movem. Já os peixes que são encontrados na meia água em praias com maior ação de ondas, como é o caso de *L. breviceps* o seu corpo hidrodinâmico (achatado lateralmente) os auxilia na natação, quebra das ondas, e se alimentam de organismos planctônicos (MOUCHET, 2010; LAUDER, 2015; OLDS et al., 2018; SCHULTZ et al., 2018).

A ictiofauna da Ilha de Itamaracá vem sendo estudada sob vários aspectos, incluindo diversidade e ecologia (ALMEIDA & VASCONCELOS-FILHO, 1997; LOPES, 1999; EL-DEIR, 2005; FRANÇA et al., 2007; SILVA, 2007; Lira & Teixeira, 2008; SANTANA & SEVERI, 2009; VASCONCELOS-FILHO et al., 2009; SANTANA et al., 2013; CABRAL, 2020). Porém estudos de alimentação nesta região ainda são incipientes, estudos estes fundamentais pois possibilitam o conhecimento dos hábitos alimentares das espécies e suas relações tróficas, além de reconhecer possíveis efeitos antrópicos no ecossistema (LOWE-MCCONNEL, 1987; VASCONCELOS FILHO, 2009).

Sendo assim, conhecer o hábito alimentar disponível para *Larimus breviceps* na zona de arebentação da Praia de Jaguaribe, Ilha de Itamaracá, pode contribuir para maiores

informações sobre a biologia da espécie que apresenta grande importância para pesca artesanal na região.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Caracterizar a composição da dieta de *L. breviceps* da zona de arrebentação da Praia do Jaguaribe, Ilha de Itamaracá, litoral de Pernambuco.

2.2 específicos

- Identificar os itens consumidos por *L. breviceps* entre os períodos seco e chuvoso;
- Indicar o hábito alimentar de *L. breviceps*;

3. MATERIAIS E MÉTODOS

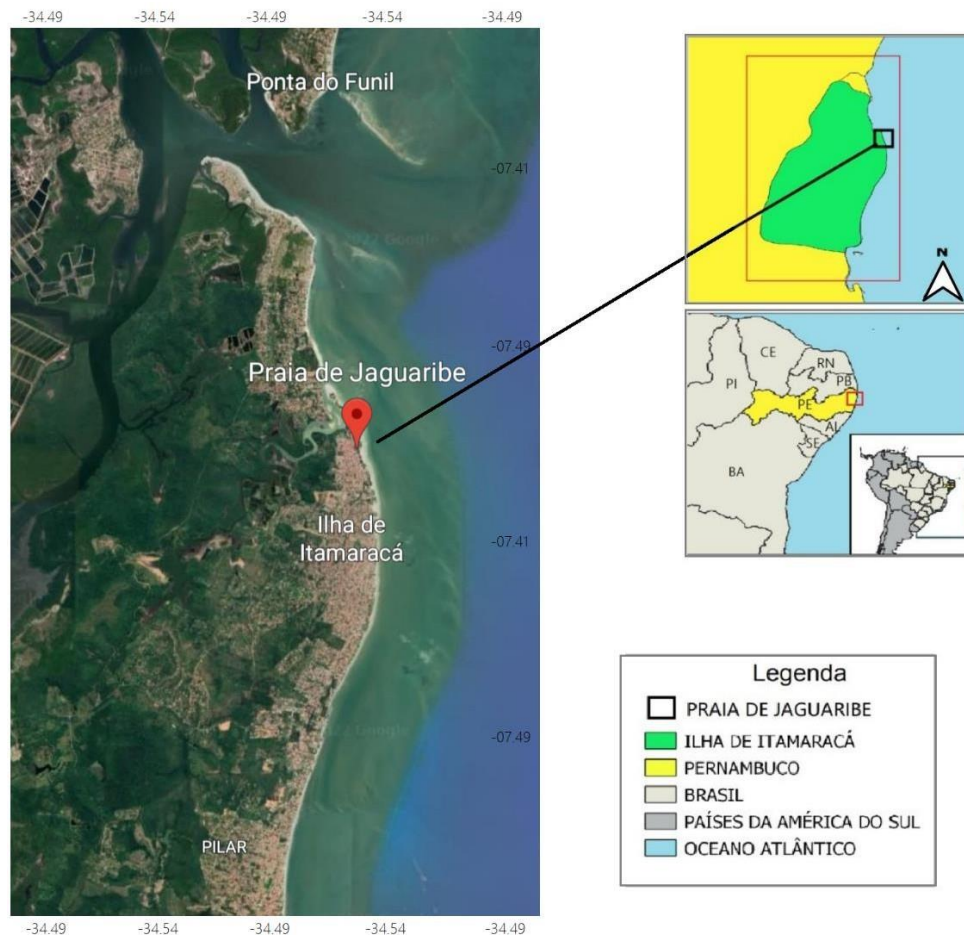
Área de estudo

A ilha de Itamaracá possui aproximadamente 15 km de linha de costa, está localizada no litoral norte do estado de Pernambuco, a uma distância de 47 km da capital Recife, nas coordenadas 07° 41' e 07° 49' de latitude sul e 034° 49' e 034° 54' de longitude. É separada do continente por um braço de mar denominado Canal de Santa Cruz, que está inserido em uma Área de Proteção Ambiental (APA), regulamentada pela Lei nº 9.931 de 11 de dezembro (MMA, 2022; ALMEIDA & VASCONCELOS FILHO, 1997; HOLANDA, 2020).

Dois rios fazem parte da composição hídrica da Ilha de Itamaracá, o rio Paripe que deságua no canal e rio Jaguaribe que deságua no Oceano Atlântico (SANTOS-FERNANDES, 1997). Com um estuário cercado de manguezais, recifes de arenito paralelos à costa e um extenso banco de areia que reduz a troca de água, suas marés de cheia duram aproximadamente 7 h, enquanto as marés de vazante 5,5 h. O substrato é caracterizado por algas calcárias incrustantes e formações coralíneas mortas ou pouco ativas (MEDEIROS & KJERFVE, 1993).

A zona de arrebenção da praia de Jaguaribe apresenta uma ictiofauna rica com espécies importantes para a economia pesqueira local (SANTANA et al., 2009) onde foram realizadas as coletas (figura 1). Apesar de sua importância para o recrutamento de peixes, poucos são os estudos realizados na zona de arrebenção, em comparação com outros habitats costeiros (WILBER et al., 2003; SANTANA et al., 2009).

Figura 1 - Localização da área de estudo e do ponto de coleta, Praia de Jaguaribe - Ilha de Itamaracá, Pernambuco, Brasil.



A autora (2022)

Coleta e análise estomacal

As coletas foram realizadas através de arrastos de praia, utilizando-se de rede do tipo mangote com 20 m de comprimento, 1,5 m de altura e 5 mm de abertura de malha (figura 2), e com uma duração padronizada de 3 minutos. Os arrastos foram realizados uma vez por mês, no período diurno entre (agosto/2020 a julho/2021) durante a maré baixa, na lua nova (período correspondente a maré de sizígia). As coletas foram realizadas sob autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) nº 8041270520 e do SISBio nº 73239-2.

Os indivíduos coletados foram eutanasiados imersos em solução de Eugenol de acordo com Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA, 2013). Em seguida

foram etiquetados, fixados *in situ* em formalina a 10% sendo posteriormente levados ao Laboratório de Ecologia de Peixes (LEP-UFRPE) para a triagem dos espécimes.

Figura 2 - Arrastos realizados na Praia de Jaguaribe, com rede do tipo mangote.



Fonte: Acervo do Laboratório de Ecologia de Peixes da UFRPE (2021)

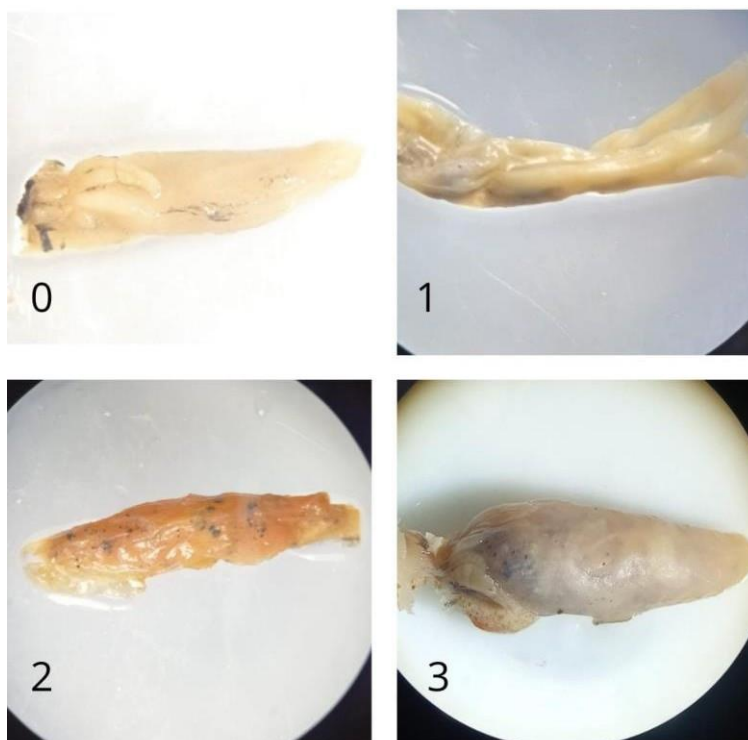
Em laboratório, exemplares de *L. breviceps* foram triados para obtenção do comprimento padrão (CP), como dado biométrico, utilizando um ictiômetro (figura 3). Em seguida, a retirada dos estômagos de cada exemplar foi realizada com o auxílio de uma tesoura cirúrgica com uma incisão ventral partindo da extremidade anal, em direção a cabeça, possibilitando assim uma abertura no abdômen dos exemplares. Os estômagos foram abertos por uma incisão longitudinal e classificados quanto ao grau de repleção (figura 4) adotando-se a seguinte escala baseada em Gomes & Verani (2003): grau 0 para estômagos vazios; grau 1 para estômagos parcialmente vazios (0 | 25%); grau 2 para estômagos parcialmente cheios (25% | 75%); e grau 3 para completamente cheios (75% | 100%).

Figura 3 – Espécime de *Larimus breviceps* capturado no litoral norte de Pernambuco com detalhe da boca protrátil.



Fonte: Acervo do Laboratório de Ecologia de Peixes da UFRPE (2021)

Figura 4 - Grau de repleção: 0- estômago vazio; 1-estômago parcialmente vazio; 2- estômago parcialmente cheio; 3- estômago cheio.



Fonte: A autora (2022)

Posteriormente, todo conteúdo estomacal foi transferido para uma placa de Petri e com auxílio de um estereomicroscópio, os itens foram identificados até o menor nível taxonômico possível utilizando as bibliografias recomendadas por Carpenter (2002); Brusca e Brusca (2007); Tood et al. (1996). Os itens foram separados em categorias, sendo Crustacea, Teleostei, Material Vegetal, Detrito (material calcário e/ou arenito) e Microplástico. Essa última categoria foi qualificada segundo a metodologia de Gago (2019) onde Microplásticos foram plásticos menores que 5mm.

Análise de dados

A dieta foi caracterizada com base na Frequência de Ocorrência (FO %), que indica a proporção do número de estômagos onde um determinado tipo de alimento foi encontrado em relação ao número total de estômagos com alimento segundo Zavala Camin (1996) onde:

$$FO\% = \frac{N^\circ \text{ total de estômagos com o item}}{N^\circ \text{ de estômagos com alimento}}$$

O grau de repleção dos estômagos e a frequência de ocorrência dos itens foram analisados entre os períodos seco e chuvoso. Estes períodos foram categorizados segundo SRHE (Secretária de Recursos Hídricos e Energéticos) e APAC (Agência Pernambucana de Águas e Clima) (2012) sendo período chuvoso entre os meses de março a agosto e o período seco de setembro a fevereiro. As categorias alimentares e os graus de repleção foram relacionadas com as classes de comprimento padrão. Posteriormente, foram realizados testes estatísticos de Qui-quadrado para os graus de repleção entre períodos seco/chuvoso e as classes de comprimento, assim como para as categorias entre os períodos e essas classes.

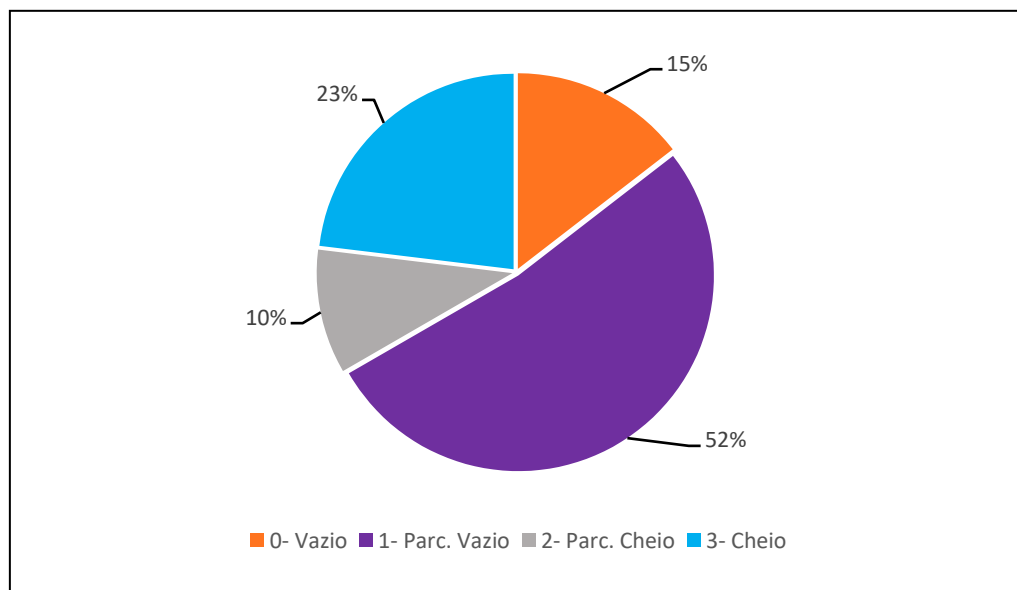
Para classificar os indivíduos na fase juvenil e adulta para a espécie, foi utilizado o tamanho de maturação sexual (L50) indicado por Viana (2021 no prelo) onde a partir de 104,00 mm de comprimento padrão a espécie foi considerada adulta.

4. RESULTADOS

Foi coletado um total de 117 exemplares de *L. breviceps* ao longo do ano, com exceção dos meses de fevereiro, março, abril, julho e novembro, onde as coletas ocorreram porém não houve a presença de espécimes no arrasto. Os comprimentos padrões (CP) variou de 20,03 a 132,20mm com média em 56,76mm. Destaca-se que 94% dos indivíduos coletados são considerados jovens, ou seja, possuem CP abaixo de 104,00mm.

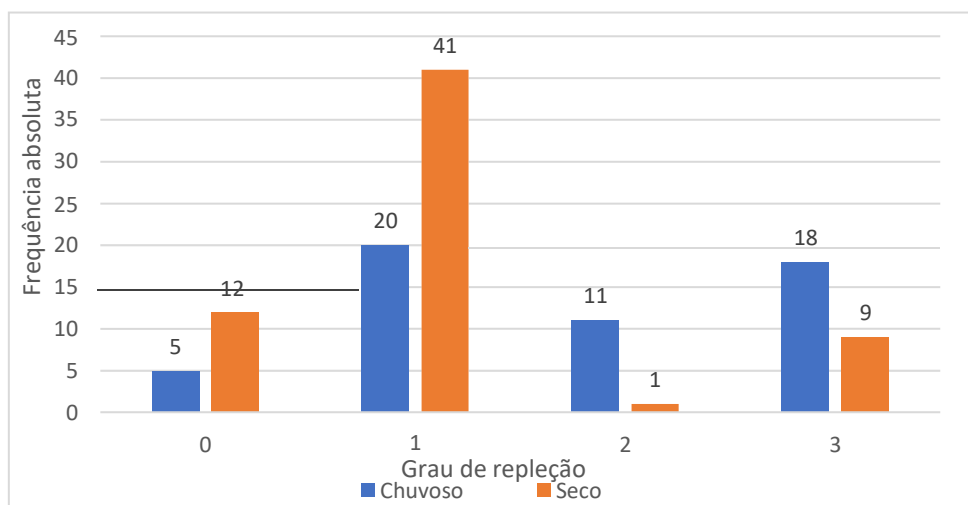
Do total dos estômagos, 17 estavam vazios (grau 0) representando 14,83%, e os 100 estômagos que continham alimento representaram 85,47%. Dos que continham alimento 61 estômagos estavam parcialmente vazios (grau 1), 12 parcialmente cheio (grau 2) e 27 estômagos cheios (grau 3) (Figura 5).

Figura 5 - Grau de Repleção (GR) dos 117 estômagos de *Larimus breviceps* amostrados no litoral norte de Pernambuco, classificados por 0-vazio, 1- parcialmente vazio, 2- parcialmente cheio, 3- cheio.



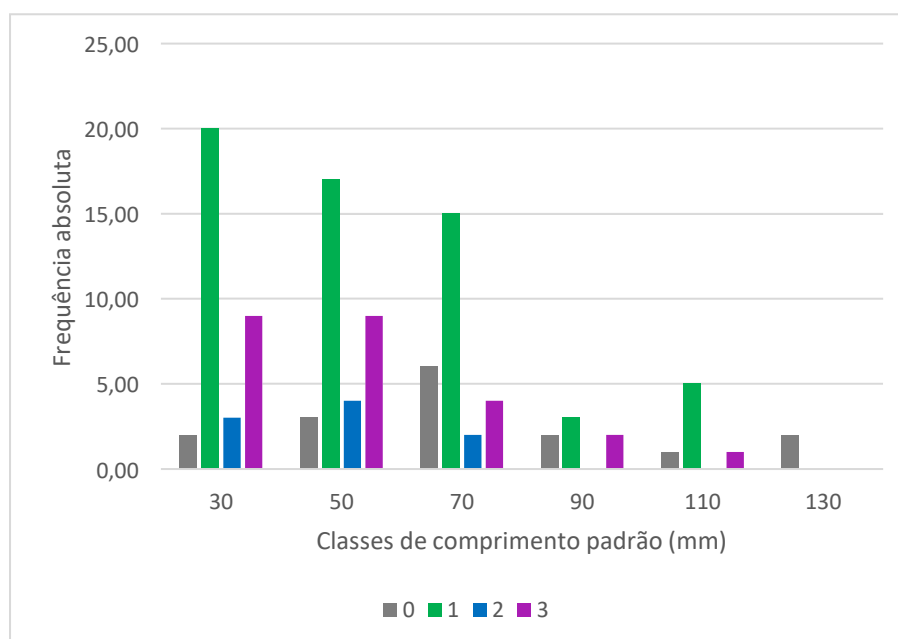
Ao comparar o (GR) entre o período chuvoso e seco, as variações entre estações apresentaram-se bem distintas em ambos os graus de repleção onde estômagos vazios (grau 0) e parcialmente vazios (grau 1) tiveram uma maior abundância no período seco e parcialmente cheio (grau 2) e cheio (grau 3) no período chuvoso (Figura 6). O teste de Qui-quadrado χ^2 confirmou que houve diferenças significativas entre os graus de repleção e os períodos, onde χ^2 calculado foi maior que o χ^2 tabelado ($\chi^2_{\text{calc}} = 20,876$ e $\chi^2_{\text{tab}} = 7,815$; GL = 3). Analisando separadamente houve diferenças significativas para todos os graus de repleção com exceção do grau de repleção 0 onde o χ^2_{calc} foi menor que o χ^2_{tab} . ($\chi^2_{\text{calc}} = 1,917$ e $\chi^2_{\text{tab}} = 3,841$) não apresentando diferenças significativas.

Figura 6 - Grau de repleção de acordo com o período chuvoso e seco, representados por grau 0- vazio, grau 1- parcialmente vazio, grau 2- parcialmente cheio, grau 3- cheio. O número acima das colunas indica o número de estômagos analisados.



Entre as classes de comprimento os maiores valores para estômagos com conteúdo (graus 1,2 e 3) foram observados nas classes de 30 a 70 mm reduzindo a partir de 90mm, ressaltando que os indivíduos acima de 104mm (figura 7). O teste de Qui-quadrado χ^2 demonstrou que não houve diferenças significativas entre os graus de repleção e as classes de comprimento padrão onde χ^2 calculado foi menor que o χ^2 tabelado ($\chi^2_{\text{calc}} = 24,035$ e $\chi^2_{\text{tab}} = 28,869$; GL = 18).

Figura 7 - Grau de repleção para *L. breviceps* de acordo com as classes de comprimento padrão, representados por grau 0- vazio, grau 1- parcialmente vazio, grau 2- parcialmente cheio, grau 3- cheio



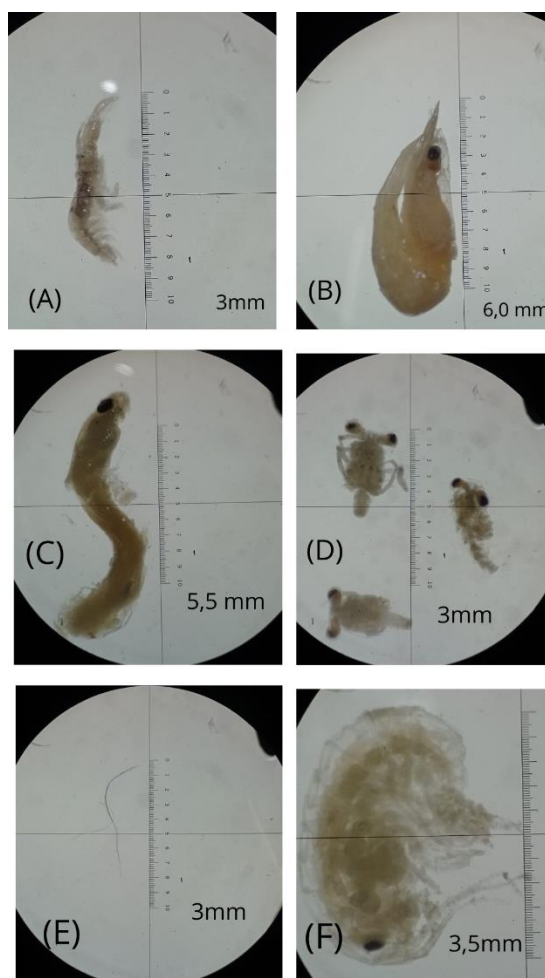
A dieta de *L. breviceps* foi composta por treze itens, os quais foram agrupados em cinco categorias: Crustacea, Teleostei, Material vegetal, Detrito e Microplástico. Na categoria Peixes estiveram agrupados escamas e partes digeridas e em Crustacea tiveram Camarão digerido (olhos e outras partes), Isopoda, Brachyura, Amphipoda e Carídeos

Crustacea apresentou frequência de ocorrência com 0,92 de FO, seguido de Teleostei com 0,86. De modo geral, os itens mais consumidos foram Crustacea (partes digeridas) (0,82), Teleostei (escamas) (0,68%), Teleostei (partes digeridas) (0,62), carídeos não identificados (0,56%), detrito (0,43%) material vegetal (0,35) (tabela 1, figura 8).

Tabela 1 - Frequência de ocorrência (FO%) e numérica dos estômagos (N) na estação chuvosa e seca dos itens consumidos por Larimus breviceps na zona de arrebentação da Praia de Jaguaribe (Ilha de Itamaracá – PE).

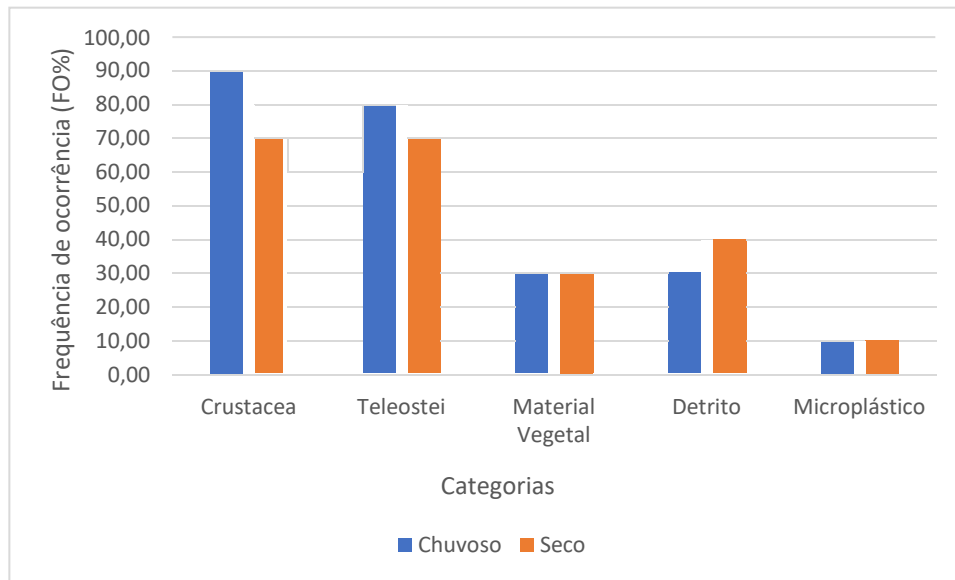
ITENS	Geral		Chuvoso		Seco	
	N	FO%	N	FO%	N	FO%
Crustacea	92	0,92	48	0,889	44	0,698
Caridea (NI)	56	0,56	32	0,593	24	0,381
Alphaeidae	26	0,26	20	0,370	6	0,095
Brachyura	31	0,31	25	0,463	6	0,095
Thalassinidae	3	0,03	2	0,037	1	0,016
Isopoda	28	0,28	20	0,370	8	0,127
Amphipoda	26	0,26	20	0,370	6	0,095
Crustacea (partes digeridas)	82	0,82	46	0,852	36	0,571
Teleostei	86	0,86	43	0,796	43	0,683
<i>Atherinella</i> spp.	5	0,05	4	0,074	1	0,016
Teleostei (partes digeridas)	62	0,62	34	0,630	28	0,444
Teleostei (escamas)	68	0,68	28	0,519	40	0,635
Material Vegetal	35	0,35	16	0,296	17	0,270
Detrito	43	0,43	17	0,315	26	0,413
Microplástico	11	0,11	4	0,074	7	0,111

Figura 8 – Itens ingeridos por *Larimus breviceps* (A) Amphipoda; (B) *Alpheidae* (C) *Atherinella* spp. ; (D) Brachyura. (E) microplástico; (F) Isopoda

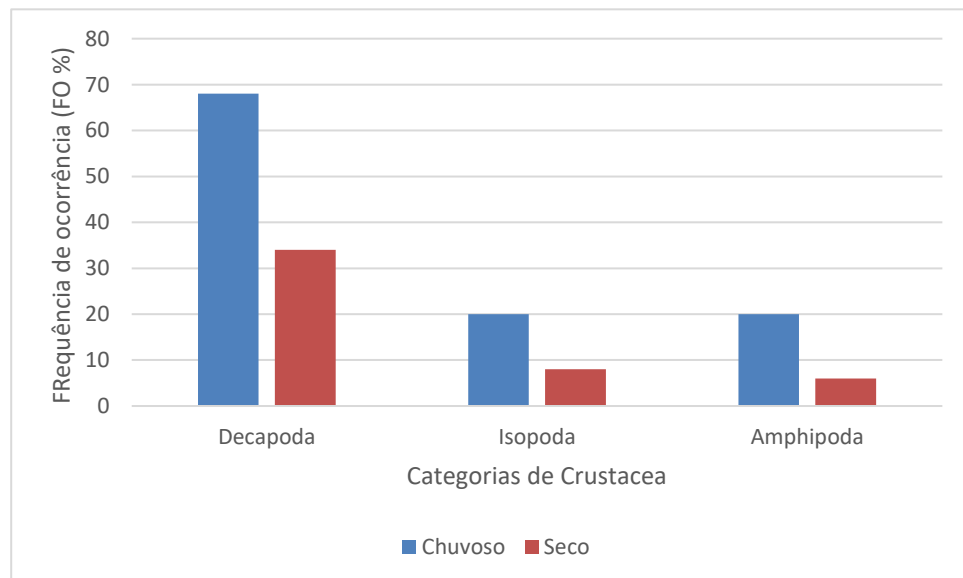


A análise da dieta de *Larimus breviceps* entre período chuvoso e seco, permitiu identificar as variações de itens consumidos pela espécie. No período chuvoso o consumo de Crustacea (0,889%) e Teleostei (0,796%) foi bastante representativo (figura 9). Nessa última, cinco espécimes identificadas como *Atherinella* spp. foram encontradas nos estômagos de quatro *L. breviceps* distintos. Ambos ocorreram no período chuvoso, entre estômagos com grau de repleção 2 e 3 com comprimento padrão variando entre 31,33mm e 67,75mm. Através do teste de Qui-quadrado χ^2 verificou-se que não houve diferenças significativas entre categorias entre o período seco e chuvoso onde χ^2 calculado foi menor que o χ^2 tabelado ($\chi^2_{\text{calc}} = 2,684$ e $\chi^2_{\text{tab}} = 9,488$; GL = 4).

Figura 9 – Frequência de ocorrência dos itens consumidos por *Larimus breviceps* entre período chuvoso e seco.

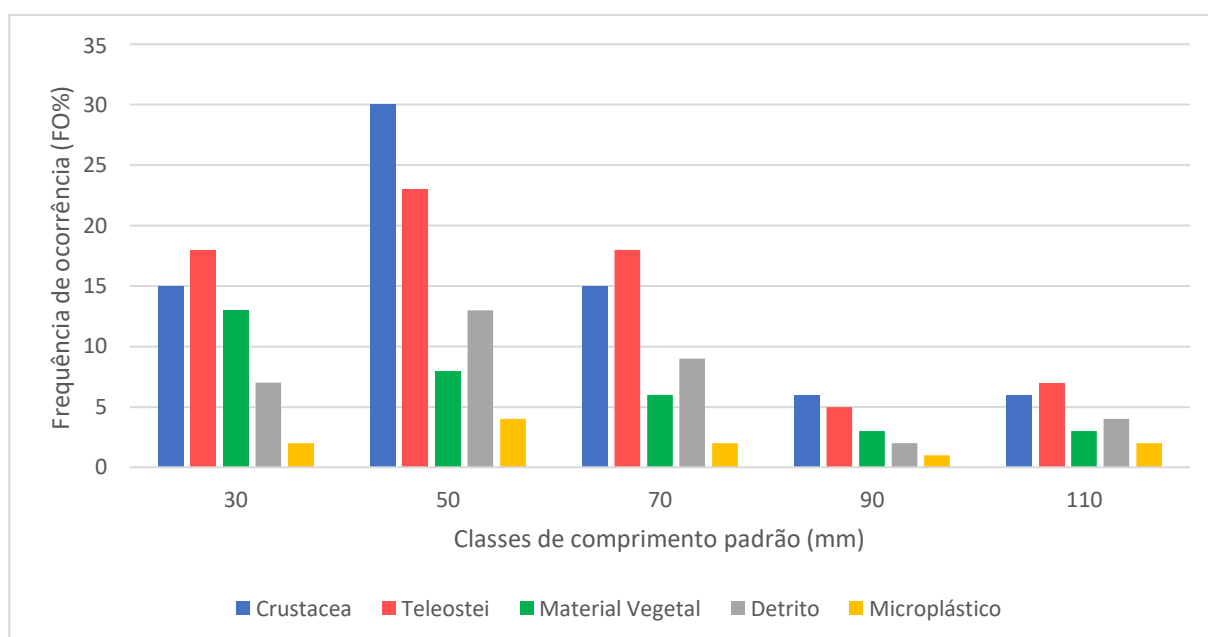


Como a categoria crustacea representou maior frequência de ocorrência no período chuvoso, analisando separadamente entre as ordens Decapoda, Isopoda e Amphipoda (figura 10) a ordem Decapoda se destaca entre as demais, tanto no período chuvoso quanto no seco.



O maior consumo da categoria Crustacea pode ser observado entre as classes 30-70mm, onde obtiveram o mesmo valor de FO 15%. E os maiores valores para Teleostei foram verificados entre as classes 30-70mm (figura 11). Através do teste de Qui-quadrado χ^2 verificou-se que houve diferenças significativas entre categorias Teleostei e Crustacea entre as classes de comprimento padrão onde χ^2 calculado foi maior que o χ^2 tabelado ($\chi^2_{\text{calc}} = 19,062$ e $\chi^2_{\text{tab}} = 11,070$; GL = 5).

Figura 11 - Frequência de ocorrência das categorias ingeridas por *Larimus breviceps* entre as classes de comprimento padrão.



5. DISCUSSÃO

A presença de várias espécies de peixes na zona de arrebenção, seja juvenil e/ou adulto transientes, indica a importância desse ambiente ao longo do ciclo de vida (GOMES et al., 2003; PESSANHA & ARAÚJO 2003). Corroborando com esta recomendação, Vasconcelos-Filho et al. (2008) indicaram que a Ilha de Itamaracá no estado de Pernambuco, é considerada uma área de alimentação, reprodução e abrigo, favorecendo desta forma o uso por diversas espécies de animais aquáticos incluindo os peixes.

Na zona de arrebenção de Jaguaribe, a espécie *Larimus breviceps* teve em sua grande maioria estômagos contendo alimento. Comelli (2000) relatou em seu estudo de alimentação com *L. breviceps* no estado de São Paulo, 403 estômagos (85,9%) contendo alimento (grau 1,2 e3) e (14,1%) sem alimento (grau 0). Quando o autor comparou com as estações do ano e com estômagos contendo alimento, a estação primavera/verão representou (95,3%) equivalente ao período seco em Pernambuco, no qual foi obtido também um maior resultado.

Os poucos estudos realizados no Brasil sobre hábitos alimentares de *Larimus breviceps*, mostram que os principais itens consumidos pela espécie são crustáceos e peixes (COMELLI, 2000; SOARES & VAZZOLER, 2001; FEITOSA et al., 2002) Com uma dieta composta de Crustacea e Teleostei, Nascimento & Ramos (2020) e Santos et al. (2021) relataram que indivíduos de *L. breviceps* na Paraíba, sofrem mudanças alimentares ao longo do seu desenvolvimento ontogenético, quando juvenil há uma predominância pelo consumo de Crustacea, já os adultos se alimentam de Teleostei, corroborando assim com o trabalho atual.

Os crustáceos encontrados em maior quantidade além de partes digeridas como Caridae não identificados, Brachyura, Isopoda e Amphipoda, estavam em fases larvais, portanto ainda planctônicos, podendo assim, esta faixa de tamanhos de *L. breviceps* ser caracterizada como zooplânctófaga na zona de arrebenção. Sabinson (2014), Santos et al. (2021), Nascimento & Ramos (2020) também registraram Isopoda e Amphipoda na dieta de *L. breviceps*. Porém, Comelli (2000) observou uma presença mais abundante de Amphipoda quando comparado com Isopoda em seu estudo. Feitosa et al. (2002) estudando a alimentação de *L. breviceps* em Fortaleza (Ceará) encontraram olhos de crustáceos inseridos em uma pasta digestiva rosada além de espinhos do filo Equinoidea, demonstrando também a alimentação por crustáceos.

O tamanho e formato da boca fornecem informações importantes sobre a forma de captura e alimentação dos peixes. Uma boca protrátil, por exemplo, pode indicar que presas são engolidas inteiras por sucção (BEMVENUTI, 2010).

Espécimes identificadas como *Atherinella* spp. foram encontradas em estômagos de *Larimus breviceps*. No nordeste do Brasil ocorrem de duas espécies do gênero: *Atherinella brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1825) e *Atherinella blackburni* (Schultz, 1949) (Santana et al., 2013). Moraes et al. (2001) em estudo na Ilha de Itaparica (Bahia) registraram canibalismo na espécie, ao encontrar dois peixes com comprimento total (CT) < 3cm no estômago (grau 3) de um espécime macho (CT 15,4cm). Santos et al. (2021) também encontraram dois indivíduos de *L. breviceps*, caracterizando essa presa como acessória em estômagos de juvenis e adultos nos períodos seco e chuvoso respectivamente.

Escamas encontradas em estômagos de peixes podem ser provenientes de outros peixes ingeridos pela espécie ou encontradas livres no plâncton (COMELLI, 2000). Assim como microplástico, partículas de material vegetal e detritos (sedimentos em geral) estão presentes na coluna d'água e são ingeridos acidentalmente.

6. CONCLUSÕES

A ocorrência de *Larimus breviceps* juvenis na zona de arrebentação da Praia de Jaguaribe, revela a importância desse ambiente para a sobrevivência desses indivíduos em sua fase inicial de vida, alimentando-se principalmente de presas proporcionalmente pequenas, como larvas de Crustacea dentre elas carídeos, com uma maior disponibilidade desse item no período de seca no estado.

Foi constatado um hábito alimentar carnívoro, com tendência a carcinofagia. A ingestão de microplásticos, mesmo em pouca quantidade, prova que produtos sintéticos provenientes de possíveis impactos antrópicos estão sendo ingeridos acidentalmente por esses animais.

Assim, são necessários mais estudos a respeito da alimentação nas diferentes fases ontogenéticas de *Larimus breviceps*, visando contribuir nas relações ecológicas e biológicas na zona costeira do litoral de Pernambuco.

7. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Z. D. S.; VASCONCELOS-FILHO, A. L. **Contribuição ao conhecimento de peixes Pleuronectiformes da área de Itamaracá-PE (Brasil)**. Tropical Oceanography. 25(1), 1997.
- APAC (Agência Pernambucana de Águas e Clima). Relatório de situação de recursos hídricos do Estado de Pernambuco. 2011/2012. Disponível em: <https://www.lai.pe.gov.br/apac/wpcontent/uploads/sites/9/2019/03/Relat%C3%B3rio-de-situa%C3%A7%C3%A3o-de-recursos-h%C3%ADricos-do-Estado-de-Pernambuco-APAC-2011-2012.pdf>
- BOMFIM, A.C., FARIAS, D.S.D., MORAIS, I.C.C., ROSSI, S., GAVILAN, S.A., SILVA, F.J.L. **The impact of shrimp trawl bycatch on fish reproduction in northeastern Brazil**. 2019. Biota Amazônia 9 (1), 37–42. <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746>
- BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Gerenciamento Costeiro no Brasil <https://antigo.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro.html>
- BROCCINI, M. & BALDOCK, T. E. **Recent advances in modeling swash zone dynamics: influence of surf-swash interaction on nearshore hydrodynamics and morphodynamics**. Reviews of Geophysics, 46: 1-21, 2008.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J.; **Invertebrados**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 689, 2007
- CABRAL, C. H. S. **Padrões de diversidade da ictiofauna na região costeira do litoral norte de Pernambuco**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2020;
- CARPENTER, K. E. (ed.). **The living marine resources of the Western Central Atlantic**. Fao Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. vol II e III. Roma: FAO, 2002.
- Carpenter, K. E., **The living marine resources of Western Central Atlantic**. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication N°. 5. Vols 1-3

- Carvalho-Filho, A., S. Santos & Sampaio. *Macrodon atricauda* (Gunther, 1980) **Perciformes: Sciaenidae**, a valid species from the southwestern Atlantic, with a review of records and a key to western atlantic Aulopoidei species. *Zootaxa* 2519: 48-58, 2010.
- Chao, N. L. **A Basis for classifying Western Atlantic Sciaenidae (Teleostei: Perciformes)** NOAA Technical Report Circular 415: 1-64, 1978.
 - CLARK, B.M., **Variation in surf-zone fish community structure across a wave-exposure gradient. Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 44(6), pp.659-674, 1997.
 - COMELLI, F. A. M.; **Composição da dieta de *Larimus breviceps* (cuvier, 1830) (Perciformes – Sciaenidae) na região costeira do estado de são Paulo.** Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 2000.
 - CONCEA. **CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL RESOLUÇÃO NORMATIVA N 12, DE 20 DE SETEMBRO DE 2013** Baixa a Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais para Fins Científicos e Didáticos - DBCA. MCTI. (D.O.U. de 25 de setembro, Seção I, pág. 52.), 2013.
 - EL-DEIR, A. C. A. **Composição e distribuição espaço-temporal de formas iniciais de peixes do estuário do rio Jaguaribe, Itamaracá, litoral norte de Pernambuco, Brasil.** João Pessoa. 87p. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, UFPB, 2005.
 - FROESE, R.; PAULY, D. **Fishbase.** World Wide Web Eletronic Publication. Version (01/2022). Disponível em: < <http://www.fishbase.org/>>. Acesso em: 04 de janeiro, 2022.
 - GAGO, J., FILGUEIRAS, A., PEDROTTI, M. L., CAETANO, M. & FRIAS, J. **Standardised protocol for monitoring microplastics in seawater.** *Marine Pollution Bulletin*, v. 90, p.96, 2019.
 - GIBSON, R.N.; ROBB, L.; BURROWS, M.T. & ANSELL, A.D. Tidal, diet and longer term changes in the distribution of fishes on a Scottish sandy beach. **Marine Ecology Progress Series**, v.130, p.1-17, 1996.
 - GOMES, J.H.C. & VERANI, J.R. **Alimentação de peixes do reservatório de Três Marias.** In *Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais* (H. P. Godinho, org.). PUC Minas, Belo horizonte, p.195-227, 2003.

- HOLANDA, T. F. **Considerações sobre erosão costeira no Brasil: O caso da Ilha de Itamaracá e da praia de Suape (Pernambuco)**. Meio Ambiente (Brasil), v.2, n.1. 049-056, 2020.
- LIRA, A. K. F.; TEIXEIRA, S. F. **Ictiofauna da praia de Jaguaribe, Itamaracá, Pernambuco**. Iheringia, Sér. Zool, v. 98, n. 4, p. 475-480, 2008.
- LOPES, P. R. D. **Nota sobre a alimentação de *Albula vulpes* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii: Albulidae) na praia de jaguaribe (Ilha de Itamaracá), Pernambuco**. 1999.
- LOWE-McCONNELL, R.H. **Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 382, 1987.
- Medeiros, C. & Kjerfve, B. **Hydrology of a tropicalestuarine system: Itamaracá, Brazil. Estuarine**. Coastal and Shelf Science. 36(5):495-515, 1993.
- Menezes, N. A. & J. L.; Figueiredo. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. IV. (3). MZUSP, Universidade São Paulo. p. 96, 1980.
- MORAES, L. E., OLIVEIRA-SILVA, J. T. & LOPES, P. R. D. **Canibalismo em *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830) (Actinopterygii: Sciaenidae) na praia de Ponta da Ilha (Ilha de Itaparica), Bahia**. Multitemas, v. 22, p.63–68, 2001.
- MORAES, L. E., OLIVEIRA-SILVA, J. T. & LOPES, P. R. D. **Canibalismo em *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830) (Actinopterygii: Sciaenidae) na praia de Ponta da Ilha (Ilha de Itaparica), Bahia**. Multitemas, v. 22, p.63–68, 2001.
- NASCIMENTO, A. D. S. & RAMOS, J. D. A. A. **Aspectos da alimentação natural de *Larimus breviceps* Cuvier, 1830, proveniente do litoral norte da Paraíba, Brasil**. Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB, v. 1, n. 52, p.185, 2020.
- NIKOLSKY, G.V. 1963. **The ecology of fishes**. Academic Press London and New York.
- NÓBREGA, M. F.; JÚNIOR, J. G.; OLIVEIRA, L. E. J.; **BIODIVERSIDADE MARINHA DA BACIA POTIGUAR/RN- Peixes da pesca artesanal – RIO DE JANEIRO**: Museu Nacional, p. 293, 2015.
- PESSANHA, A.L.M. E ARAÚJO, F.G. **Spatial, temporal and diel variations of fish assemblages at two sandy beaches in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil**. Estuarine Coastal and Shelf Science, 57(1-2):1-12, 2003.

- ROMER, G.S. **Surf zone fish community and species response to wave energy gradient.** J. Fish Biol. 36:279-287. 1990. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8649.1990.tb05609.x>
- SABINSON, L. M. **Estrutura da ictiofauna e ecologia trófica de Sciaenidae acompanhante na pesca de camarão sete-barbas, no litoral de Santa Catarina, Brasil.** Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.
- SANTANA, F. M. S. S.; SEVERO, G.; FEITOSA, C. V.; Araújo, M. E.; **A influência da sazonalidade nos estágios de vida e residência dos peixes em zonas de surf: um caso de estudo em uma região tropical;** Biota neotrop. 13 (3) • Setembro de 2013 •
- SANTANA, F. M. S.; SEVERI, W. **Composition and structure of fish assemblage of the surf zone at Jaguaribe beach, Itamaracá (PE), Brazil.** Bioikos, 23, 3-17. Sitientibus, v. 20, p. 15-22, 2009.
- SANTOS-FERNANDES, T. L. **Fitoplâncton do estuário do rio Jaguaribe (Itamaracá, Pernambuco, Brasil): ecologia, densidade, biomassa e produção.** Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Oceanografia). Recife: UFPE, p.175, 1997.
- SCHULTZ, A.; HAMISH, A. M.; FERRARI, R.; SMITH, S. D. A. **Wave energy drives biotic patterns beyond the surf zone: Factors influencing abundance and occurrence of mobile fauna adjacent to subtropical beaches.** National Marine Science Centre, Southern Cross University, Charlesworth Bay, Coffs Harbour, New South Wales, Australia, 2018.
- SILVA, A. C. G.; SANTANA, F. M.; SEVERI, W. **Assembléia Ictioplanctônica da Zona de Arrebentação da Praia de Jaguaribe, Itamaracá-PE.** Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu – MG, 2007.
- SRHE (Governo do Estado de Pernambuco Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos). **Relatório de situação de recursos hídricos do Estado de Pernambuco. 2011/2012.** Disponível em: <https://www.lai.pe.gov.br/apac/wpcontent/uploads/sites/9/2019/03/Relat%C3%B3rio-de-situa%C3%A7%C3%A3o-de-recursos-h%C3%ADricos-do-Estado-de-Pernambuco-APAC-2011-2012.pdf>
- TEIXEIRA, S. F & LIRA, A. K. F. **Ictiofauna da praia de Jaguaribe, Itamaracá, Pernambuco.** Iheringia. Série Zoologia, v. 98, n. 4, p. 475–780, 2008.

- TODD, C. D; LAVERACK M. S; BOXSHALL, G. A. **COASTAL MARINE ZOOPLANKTON**. A practical manual for students. Second edition. Cambridge. 1996. P.106
- VASCONCELOS-FILHO, A. L.; NEUMANN-LEITÃO, S.; ESKENAQZI-LESSA, E.; OLIVEIRA, A. M. S. **Hábitos alimentares de consumidores primários da ictiofauna do sistema estuarino de Itamaracá (Pernambuco-Brasil)**. Revista Brasileira de Engenharia de Pesca, 4(1), 21-31, 2009.
- VIANA, D. S. **Biologia reprodutiva, idade e crescimento do peixe boca-mole *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830) no litoral norte de Pernambuco**, Recife, No prelo, 2021.
- WILBER, D. H.; CLARKE, D. G.; BURLOS, M.H.; RUBEN, H. & WILL, R.J. **Spatial and temporal variability in surf zone fish assemblages on the coast of northern New Jersey**. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 56:291-304, 2003.
- ZAVALA-CAMIN, L. A. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes**. Maringá. Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1996.