

# Aspectos da alimentação natural de *Larimus breviceps* Cuvier, 1830, proveniente do litoral norte da Paraíba, Brasil

Andreza da Silva Nascimento <sup>[1]</sup>, Jonas de Assis Almeida Ramos <sup>[2]</sup>

[1] andreza.silva@academico.ifpb.edu.br, [2] jonas.ramos@ifpb.edu.br. Grupo de Ecologia de Ecossistemas Marinhos, Laboratório de Oceanografia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Cabedelo

## RESUMO

O conhecimento da alimentação natural de peixes é importante para compreender o hábito alimentar das espécies, como elas se comportam e interagem com o meio ambiente. Além disso, pesquisas desse tipo podem fornecer dados quanto ao aperfeiçoamento da captura desses animais, tendo em vista a sua importância econômica e social. O presente estudo objetivou analisar a composição alimentar da espécie *Larimus breviceps* proveniente do litoral norte da cidade de Cabedelo-PB, avaliando a importância de cada item alimentar para sua dieta. Os espécimes de *L. breviceps* foram advindos da pesca artesanal da região. No laboratório, os indivíduos foram identificados, suas medidas morfométricas foram retiradas, e, posteriormente, o conteúdo estomacal de cada espécime foi removido e examinado. Foram realizadas três análises da dieta, porcentagem por frequência de ocorrência, por número e por peso, além do cálculo de importância alimentar (IRI%). Ao todo, foram analisados 30 conteúdos estomacais; identificou-se 15 itens alimentares distintos, sendo os mais representativos deles, fragmentos de peixes, Copepoda, Gammaridea, Decapoda (camarão), material vegetal e material sintético. Diante dos resultados, constatou-se que a dieta desta espécie se torna diversificada à medida que seus indivíduos alcançam a fase adulta, e que estes ingerem lixo marinho, o que indica um impacto antrópico.

**Palavras-chave:** Alimentação. Dieta. Sciaenidae. Conteúdo estomacal. Fase ontogenética.

## ABSTRACT

*The knowledge of natural fish feeding is important to understand the species feeding habits and how they interact with the environment. In addition to that, this kind of research can provide relevant data to improve the capture of these animals, considering their economy and social importance. This study aimed to analyze the food composition of *Larimus breviceps* specimens from the northern coast of Cabedelo city, evaluating the importance of each food item for their diet. The specimens came from the local artisanal fisheries. In laboratory, the individuals were identified, measured and dissected to remove the stomachs content and then examined. Three different analyzes were performed, percentage by frequency of occurrence, by number and by weight, then the index of relative importance (IRI%) was computed. In total, 30 stomachs were analyzed, 15 distinct food items were identified, the most representative prey were fish fragments, Copepoda, Gammaridae, Decapoda (shrimp), algal fragments and synthetic material. Given the results, the diet of this species becomes more diversified as young individuals reach the adults size, and ingest marine debris which indicates an anthropogenic impact.*

**Keywords:** Feeding. Diet. Sciaenidae. Stomach contents. Ontogenetic stages.

## 1 Introdução

O conhecimento da alimentação natural dos peixes é fundamental para entender como as espécies utilizam os diversos habitats dentro de um ecossistema e como interagem com seus recursos (NUNES, 2017; ZAVALA-CAMIN, 1996), além de outros assuntos relacionados à sua alimentação, como a sua nutrição e os levantamentos faunísticos (SANTOS; ROCHA; FREIRE, 2016). Estes conhecimentos são obtidos realizando análises no aparelho digestivo e pela anatomia dos próprios peixes, que, neste trabalho, se trata em particular da espécie *Larimus breviceps*. Somado a isso, tais informações do hábito alimentar podem mostrar a importância desta espécie tanto sobre uma comunidade específica quanto sobre os organismos que por ela são consumidos (presas). Dessa forma, é possível compreender, através de estudos de ecossistemas costeiros, a importância biológica e ecológica de determinada espécie de peixe para o funcionamento dos ambientes marinhos (DANTAS, SILVA JUNIOR, FEITOSA, 2016; MIOTTO *et al.*, 2017).

Estudos dos mecanismos e dos hábitos alimentares de espécies aquáticas são de grande valor para o aperfeiçoamento de sua captura, como visto na pesquisa de Feitosa, Pimenta e Araújo (2002), que identificou os itens alimentares, comparou as dietas de acordo com a literatura e verificou as possíveis modificações no hábito alimentar em função da ação antrópica. Além disso, os estudos sobre a biologia dos peixes são fundamentais para iniciação de atividades de produção em cativeiro (GOMES, 2014). Informações assim são necessárias para o seu cultivo, pois, conhecendo a alimentação natural das espécies de peixes e de como elas lidam com o recurso disponível no ecossistema (RAMOS *et al.*, 2014), pode-se, então, replicar a dieta natural. Esta pode ser através da ração, de acordo com as necessidades nutricionais e hábitos da espécie. Dessa forma, é possível cultivar *L. breviceps* em cativeiro (piscicultura), já que essa espécie não só tem importância ecológica, mas também possui expressiva participação socioeconômica nas atividades pesqueiras da região (BRASIL, 2011; GOMES, 2004; PESSOA, RAMOS, DE OLIVEIRA, 2019; SABINSSON, 2014).

Diante de tais informações, nos deparamos com uma carência de estudos relacionados à ecologia alimentar na região da Paraíba, especialmente de espécies com importância local para subsistência de famílias ribeirinhas. Nesse sentido, o presente

estudo buscou descrever a composição da dieta de *L. breviceps*, nas diferentes fases ontogenéticas, através da análise de conteúdo estomacal. Procurou-se, assim, avaliar a importância de cada tipo de presa para esta espécie e verificar se há mudanças na dieta entre as fases ontogenéticas.

## 2 Referencial teórico

Desde o século XIX têm sido realizados estudos sobre a ecologia alimentar de peixes, destacando-se os trabalhos pioneiros de Stephen A. Forbes, com espécies de água doce, e G. Brook, com espécies marinhas (GASALLA; SOARES, 2001). A composição da dieta constitui um importante indicador para compreensão do papel e da influência de espécies-alvo sobre a composição e a dinâmica das comunidades nas quais estão inseridas (DANTAS, SILVA JUNIOR, FEITOSA, 2016; GASALLA, SOARES, 2001; RAMOS *et al.*, 2014).

Estudos realizados começaram a se basear em uma única espécie, na tentativa de verificar a importância do alimento contido em seu estômago. O aperfeiçoamento dessas análises estomacais se deu por conta da carência de conhecimento acerca da nutrição e hábitos alimentares das espécies (ZAVALA-CAMIN, 1996; HYNES, 1950) e do estado de conservação da sua biodiversidade e das interações que as sustentam.

Os estudos tróficos de peixes marinhos vêm sendo abordados em diferentes níveis, dependendo do objetivo específico, podendo ser de espécie ou ecossistema (DANTAS, SILVA JUNIOR, FEITOSA, 2016; RAMOS *et al.*, 2014). Além disso, a cadeia trófica desempenha um papel importante no equilíbrio das populações, como visto no trabalho de Aguiar (2003), que buscou verificar a influência da cadeia trófica marinha na ocorrência e abundância de peixes com valor comercial.

No Brasil, vários estudos com relação ao hábito e à ecologia alimentar de peixes vêm sendo desenvolvidos. Baseados em pesquisas passadas, estes estudos forneceram importantes subsídios que, ao longo do tempo, foram se aperfeiçoando e tornando-se mais amplos, como nos trabalhos de Lima *et al.* (2016), Aguiar (2018) e Comelli (2000). Este último analisou a composição de uma espécie específica, na região costeira do estado de São Paulo, a fim de contribuir para uma melhor compreensão da alimentação desta. O mesmo foco foi observado na pesquisa de Moraes, Lopes e Silva (2004), que objetivou conhecer a biologia

de juvenis da espécie *L. breviceps*, por meio do estudo de sua alimentação, a fim de contribuir para uma melhor compreensão sobre a ictiofauna da região da Praia de Ponta da Ilha-BA.

Diante desse cenário, não há muitas pesquisas específicas com foco na espécie *L. breviceps*, mas há literaturas que abrangem, em um único trabalho, diversas espécies, inclusive a citada anteriormente, tais como Comelli (2000) e Moraes, Lopes e Silva (2004). A espécie *L. breviceps* é pertencente à família Sciaenidae e, segundo Lopes e Oliveira-Silva (1999), conforme citado por Feitosa, Pimenta e Araújo (2002), é considerada carnívora, se alimenta principalmente de crustáceos e tem uma dieta muito variada, consumindo peixes, algas, nematódeos e pequenos crustáceos. Em outros trabalhos, como o de Lopes Oliveira-Silva e Fernandes (2010), também foi observado este mesmo hábito alimentar, mas difere quanto à sua composição, pois o habitat em que a espécie vive é algo dinâmico e varia de região para região, por cada uma ter sua particularidade.

### 3 Método da pesquisa

Este estudo foi focado nos espécimes de *Larimus breviceps* provenientes da pesca artesanal no litoral de Cabedelo e no estuário do Rio Paraíba, ambos localizados no litoral norte da Paraíba, região Nordeste do Brasil (Figura 1). Durante os primeiros meses de estudo, foram adquiridos exemplares de *L. breviceps* no mercado de peixe local, em quantidade necessária para a realização do projeto, que tivessem sido capturados em um prazo máximo de 48 horas e estivessem bem refrigerados e preservados.

**Figura 1**—Localização do litoral de Cabedelo e do estuário do Rio Paraíba-PB



Fonte: Modificado de Google Earth (2018)

No laboratório, os indivíduos foram identificados no nível taxonômico de espécie, segundo Carpenter (2002) e Menezes e Figueiredo (1980). Posteriormente, os espécimes foram mensurados em seu comprimento total (CT; mm), pesados (g) e classificados em juvenil (CT < 6 cm), subadulto (60 mm < CT < 109 mm) e adulto (CT > 109 mm), de acordo com a divisão proposta por Bezerra (2018).

O conteúdo estomacal de cada espécime foi removido e examinado separadamente, com o uso de um microscópio estereoscópico (BEL PHOTONICS, com aumento de 45x) (Figura 2). Esses conteúdos foram separados por presas e sedimento (quando ocorria) e, em seguida, identificados no menor nível taxonômico possível, com o auxílio de literatura (BOLTOVSKOY, 1999; YOUNG, SMELL, 2002). Posteriormente, cada item alimentar foi lavado com água destilada, secado com papel absorvente, contado e pesado em balança analítica (precisão de  $\pm 0.0001$ g).

**Figura 2** – Triagem do conteúdo estomacal dos peixes *L. breviceps*. Da esquerda para a direita: anotação dos dados estomacais; constatação das presas ingeridas; pesagem das presas separadamente



Fonte: arquivo pessoal dos autores

Na análise de importância alimentar de cada item, fez-se uso de três métodos tradicionais de análise de dietas em peixes, sendo eles: índice de porcentagem por frequência de ocorrência (%F), por número (%N) e por peso (%P) (HYNES, 1950; HYSLOP, 1980). Cada uma dessas medidas proporciona diferentes tipos de informações sobre o hábito alimentar do predador. Portanto, para se obter uma avaliação integrada das três medidas, foi utilizado um índice composto, chamado índice de importância relativa (IRI), o qual foi proposto por Pinkas, Oliphant e Iverson (1971), através da Equação 1:

$$IRI = \%Fi (\%Ni + \%Pi) \quad (1)$$

Em que %F (frequência de ocorrência) é a porcentagem de estômagos contendo o item i, %N (frequência por número) é o número de item i expresso como porcentagem do número total de presas em todos os estômagos examinados e %P (frequência por peso) é o peso do item i expresso como porcentagem do peso total de presas em todos os estômagos analisados (HYSLOP, 1980). Para fragmentos de alga, foi utilizado um IRI modificado, proposto por Azzurro *et al.* (2007), através da Equação 2:

$$IRI = \%Fi * \%Pi \quad (2)$$

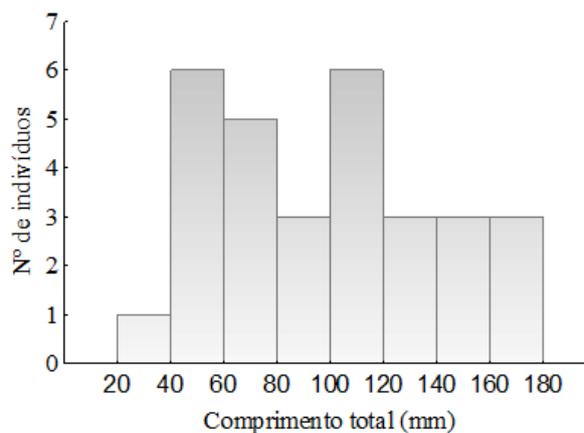
Os dados obtidos pela pesquisa foram planilhados no Microsoft Excel, sendo aplicadas todas as equações e, posteriormente, elaborados os gráficos.

## 4 Resultados da pesquisa

Ao todo, foram analisados 30 espécimes de *L. breviceps*, dos quais 7 estavam na fase juvenil, 11, na fase subadulto, e 12, na fase adulto. Entre as medidas morfométricas, foi verificado o comprimento total, que variou entre 33,74 cm e 178,04 cm (Gráfico 1), tendo os respectivos valores de médias para as fases juvenil ( $48,33 \pm 7,77$ ), subadulto ( $87,68 \pm 13,39$ ) e adulto ( $137,66 \pm 23,63$ ).

Em relação à composição da dieta, foram encontrados 15 tipos de itens alimentares. Os valores de frequência percentual, abundância e biomassa de cada item foram descritos na Tabela 1. O maior valor de biomassa total encontrado foi representado por material digerido (0,9689 g), seguido por larvas de peixes e pequenos fragmentos, incluindo escamas, guelras e raios de nadadeira, que totalizaram 0,1989 g, e Gammaridea (Amphipoda), com 0,1184 g. As larvas e fragmentos de peixes também foram os itens mais frequentes, sendo encontrados em 53,3% dos estômagos analisados, seguidos por Copepoda e material vegetal, os quais estiveram presentes em 46,7% cada. Alguns dos itens encontrados estão representados mais à frente (Figura 3).

**Gráfico 1** – Histograma de comprimento total (mm) dos espécimes analisados (n=30)



Fonte: dados da pesquisa

Entre os 15 tipos de itens, Copepoda foi o mais abundante, com 1.511 indivíduos encontrados. A contribuição na biomassa total (0,0723 g), todavia, foi menor comparada a dos demais, possivelmente devido ao tamanho destes. Por outro lado, a presença de material sintético na forma de pequenos fios de um polímero plástico não identificado em 40% dos estômagos analisados sugere que estes são componentes comuns na dieta dos peixes nas áreas de estudo, o que pode trazer informações importantes sobre possíveis impactos antrópicos na comunidade.

Gammaridea (Amphipoda), Decapoda, Nematoda e Caridea (camarão) também foram itens frequentes na dieta, com percentual de 36,7%, 33,3%, 26,7% e 20%, respectivamente, sendo Caridea e Gammaridea os itens mais abundantes depois de Copepoda. Outros grupos de crustáceos, como isópodes (13,3%) e ostracodas (10%), estiveram presente nos estômagos, enquanto cirripédios e misidáceos, além de gastrópodes, foram os itens que tiveram menor frequência, com 3,3% cada. Sedimento também foi encontrado em um dos estômagos; entretanto, dada a metodologia empregada, o peso deste não será contabilizado aqui.

**Tabela 1** – Abundância (N), biomassa (g) e contribuição percentual (%) de itens na dieta de *L. breviceps* (n=30)

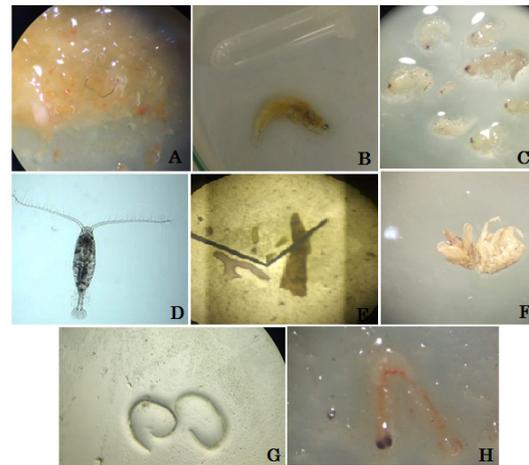
Item Alimentar	%	N	Peso (g)
Peixes (larvas e/ou fragmentos)	53,3	32	0,1989
Copepoda	46,7	1511	0,0723
Material Vegetal	46,7	14	0,0367
Microplástico	40,0	28	0,0011
Gammaridea	36,7	78	0,1184
Decapoda	33,3	10	0,0239
Nematoda	26,7	16	0,0039
Material Digerido	23,3	7	0,9689
Caridea	20,0	86	0,0734
Isopoda	13,3	5	0,0072
Ostracoda	10,0	3	0,0009
Cirripedia	3,3	1	0,0028
Gastropoda	3,3	1	0,002
Mysidacea	3,3	1	0,0002
Sedimento	3,3	*	*
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>1793</b>	<b>1,5106</b>

\* Valores para abundância e peso do Sedimento não foram contabilizados.

Fonte: dados da pesquisa

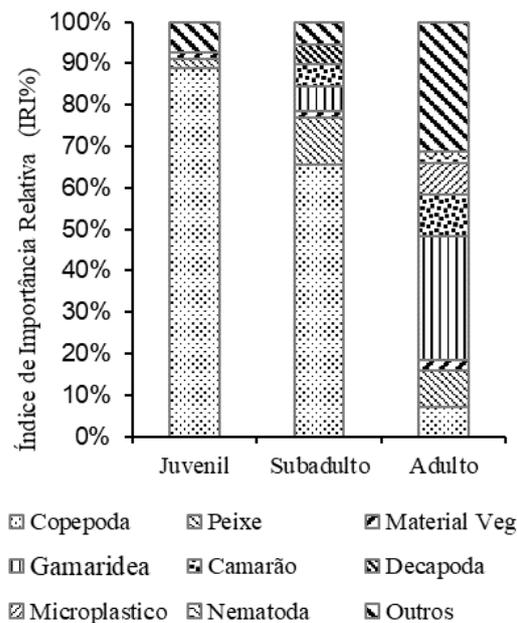
Partindo para a análise alimentar nas diferentes fases ontogenéticas (Gráfico 2), os itens mais importantes na dieta de juvenis foram Copepoda (IRI%88,88), matéria orgânica digerida (IRI%6,13), fragmentos de peixes (IRI%2,20) e material vegetal (IRI%1,53). Para os subadultos, foram Copepoda (IRI%65,66), fragmentos de peixes (IRI%11,45), Gammaridea (IRI%6,12), Decapoda (IRI%5,11) e matéria orgânica digerida (IRI%4,05). Já nos indivíduos adultos, predominaram os itens Gammaridea (IRI%30,18), matéria orgânica digerida (IRI%29,43), Decapoda (IRI%9,99), material sintético não identificado (IRI%7,63) e Copepoda (IRI%7,23).

**Figura 3** – Imagem dos itens alimentares encontrados: (A) Material digerido e Fibra sintética; (B) Peixe; (C) Amphipoda; (D) Copepoda; (E) Material Vegetal; (F) Decapoda; (G) Nematoda; (H) Mysidacea



Fonte: elaborado pelos autores

**Gráfico 2** – Índice de Importância Relativa (IRI%) dos itens alimentares para cada fase ontogenética de *L. breviceps*



Fonte: dados da pesquisa

Copepoda foi observado em maior abundância nos indivíduos juvenis. À medida que o predador cresce, a sua procura por este item diminui e outros tipos de crustáceos passam a incrementar a sua dieta, como camarão e Gammaridea. O item material digerido,

encontrado nas três fases como maior quantidade nos indivíduos adultos, é matéria orgânica digerida, na qual não foi possível identificar quais presas foram consumidas. Peixe também foi comum na dieta, sobressaindo-se na fase subadulto, em que foram encontrados mais resquícios deste, inclusive outros peixes de porte pequeno não identificados.

Gammaridea apareceu na dieta dos juvenis e se sobressaiu no hábito alimentar dos adultos; o mesmo aconteceu com o item Decapoda. Sabinson (2014) realizou uma pesquisa sobre a ictiofauna e ecologia trófica de Sciaenidae em Santa Catarina, nas regiões de Balneário Barra do Sul, Penha e Porto Belo, e, analisando o conteúdo estomacal de 345 *L. breviceps*, foi detectado que a dieta destes se constituiu basicamente por Crustacea (79,51%), cujo volume era de 91,92%. Dentro desse subfilo, *Acetes americanus* (uma espécie de camarão) foi o item mais frequente, com 66,39% e volume de 85,37% dos estômagos analisados. Esses dados demonstram que, na dieta de *L. breviceps* – não só por este estudo, que a analisou nas diferentes fases ontogenéticas, mas também pelos de Santos, Rocha e Freire (2016) e Comelli (2000) –, o Crustáceo é um item alimentar importante, e que, à medida que vão alcançando a fase adulta, sua composição alimentar sofre um aumento na diversidade, como visto nos resultados anteriores.

Santos, Rocha e Freire (2016), em particular, analisaram a dieta das três espécies da família Sciaenidae mais abundantes da Reserva Marinha Extrativista de Corumbau-BA. Averiguou-se que esta era constituída basicamente por Dendrobranchiata, material vegetal, poliquetas e peixes, no entanto a identificação destes últimos não foi possível, dado o alto grau de digestão, o que também ocorreu no presente estudo. *L. breviceps* possui hábito alimentar tipicamente carnívoro, ainda assim material vegetal também parece ser um item alimentar comum ao longo das fases ontogenéticas da espécie. Outros itens, como nematódeos, foram encontrados parasitando os estômagos analisados, com mais frequência em adultos (IRI%2,7), assim como foi discutido no estudo de Feitosa, Pimenta e Araújo (2002) e Moraes, Lopes e Silva (2004). O mesmo item, no entanto, não foi encontrado no trabalho de Sabinson (2014), ou seja, a dieta alimentar varia conforme o ambiente estudado.

Já outros itens como Gastropoda, Cirripedia, Ostracoda, Megalopoda, pelo baixo IRI%, podem ter sido ingeridos por acidente, no momento em que o indivíduo capturava o item objetivado, assim como o sedimento (material inorgânico). Outro item alimentar

encontrado foram fibras sintéticas não identificadas, categorizadas como microplástico, que pode ser um indicador de poluição, tendo em vista seu valor na análise de importância alimentar (IRI% 7,63).

Estudos recentes têm reportado volume significativo de lixo plástico no litoral de Cabedelo, e que sua origem está relacionada às atividades turísticas na região (RAMOS; PESSOA, 2019). Além disso, há relatos da ingestão de microplásticos por peixes no estuário do Rio Paraíba (VENDEL *et al.*, 2017). Os microplásticos derivados da poluição marinha são ingeridos pelos peixes tanto de forma acidental, assemelhando ao fitoplâncton/zooplâncton, quanto de forma proposital, quando o microplástico já estiver aderido à sua presa (RAMOS *et al.*, 2012). A ingestão desse material pode ocasionar consequências negativas ao indivíduo, tanto físicas, como o bloqueio do aparelho intestinal, quanto fisiológicas, se o material já estiver contaminado (JOVANOVIĆ, 2017). Portanto, estudos voltados para ingestão de plástico devem ser conduzidos mais amplamente na região, a fim de avaliar o impacto ambiental sobre essas espécies.

## 5 Conclusão

Com base nos dados apresentados neste estudo, foi perceptível que a medida do comprimento total dos peixes da espécie *L. breviceps* analisados variou entre 33,74 cm e 178,04 cm. Além disso, foi constatado que a dieta desses animais sofre mudanças ao longo das suas fases de vida: na fase juvenil, há uma predominância do consumo de Copepoda; na fase subadulto, permanece esse consumo, em quantidade menor, mas começa-se a incrementar resquícios de peixes e crustáceos em geral; por último, na fase adulta, há uma queda no consumo de Copepoda e aumento de peixes, crustáceos e material vegetal. Dessa forma, de acordo com os itens encontrados nos conteúdos estomacais, a espécie *L. breviceps* possui um hábito alimentar diversificado ou generalista, mas que predomina o hábito zoobentívoro/piscívoro, pelo alto consumo de crustáceos e fragmentos de peixes. Outro fato encontrado foi a ingestão de microplásticos, produto sintético não identificado, mas que se caracteriza como lixo marinho, indicando possível impacto antrópico a essa espécie. Portanto, espera-se que esses resultados forneçam subsídios para planos de fiscalização, monitoramento e conservação desta espécie, seja na região estudada ou em seu entorno.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. F. **Ecologia alimentar das espécies do gênero *Ophioblennius* (Blenniidae) no Brasil**. 2018. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/192240/TCC%20Alana%20Fraga.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 mar. 2019.
- AGUIAR, J. B. S. **Influência da cadeia trófica marinha na ocorrência e abundância de peixes de importância comercial**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/84978/193343.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 mar. 2019.
- AZZURRO, E. *et al.* Resource partitioning among early colonizing *Siganus luridus* and native herbivorous fish in the Mediterranean: an integrated study based on gut-content analysis and stable isotope signatures. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, v. 87, n. 4, p. 991, 998, 2007. DOI: 10.1017/S0025315407056342. Disponível em: <https://bit.ly/309wpdm>. Acesso em: 18 mar. 2019.
- BEZERRA, E. L. S. **Primeira maturação e crescimento da espécie *Larimus breviceps*, Cuvier 1839 nas praias estuarinas do litoral norte paraibano**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico Integrado em Recursos Pesqueiros) – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Cabedelo, 2018.
- BOLTOVSKOY, D. **South Atlantic Zooplankton**. 2. ed. Leiden: Publisher, Baackhuys, 1999.
- BRASIL. **Lei nº 11.959, de 29 de Junho de 2009**. Ministério da Pesca e Agricultura (MPA)/Ministério do Meio Ambiente (MMA). Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 10, 10 jun. 2011. Seção 1, p. 50. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/L11959.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/L11959.htm). Acesso em: 20 abr. 2019.
- CARPENTER, K. E. **The Living Marine Resource of the Western Central Atlantic**. Volume 3: Bony fishes part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. Rome: FAO, 2002.
- COMELLI, F. A. M. **Composição da Dieta de *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830) (Perciformes, Sciaenidae) na Região Costeira do Estado de São Paulo**. 2000. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro-SP, 2000. DOI: 10.13140/RG.2.2.31982.00328. Disponível em: [encurtador.com.br/quGXY](http://encurtador.com.br/quGXY). Acesso em: 29 abr. 2019.
- DANTAS, N. C. F. M.; SILVA JUNIOR, C. A. B.; FEITOSA, D. L. C. V. Diel Variations and Ecological Aspects in Fish Assemblages of a Sandy Beach in the Semi-Arid Region of Northeast Brazil. **Revista Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 59, p. 1-11, jan./dec. 2016. DOI: 10.1590/1678-4324-2016160076. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/babt/v59/1678-4324-babt-1678-4324-2016160076.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2019.
- FEITOSA, C. V.; PIMENTA, D. A. S.; DE ARAÚJO, M. E. Hábito Alimentar de espécies de peixe na área de influência do emissário oceânico de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 35, n. 1-2, p. 91-95, 2002. DOI: 10.32360/acmar.v35i1-2.30910. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/arquivosdecienciadomar/article/view/30910>. Acesso em: 28 set. 2020.
- GASALLA, DE L. A. M.; SOARES, L. S. Comentários sobre os estudos tróficos de peixes marinhos no processo histórico da ciência pesqueira e modelagem ecológica. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 243-259, 2001. Disponível em: [https://www.pesca.agricultura.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/27%5B2%5D-art\\_14/27%5B2%5D-art\\_14](https://www.pesca.agricultura.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/27%5B2%5D-art_14/27%5B2%5D-art_14). Acesso em: 18 mar. 2019.
- GOOGLE. **Google earth website**. 2018. Disponível em: [encurtador.com.br/kvH14](http://encurtador.com.br/kvH14). Acesso em: 10 ago. 2018.
- GOMES, I. D. **A estrutura da ictiofauna demersal na plataforma interna rasa do sul do Paraná, e dieta das espécies mais abundantes**. 2004. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1884/7428>. Acesso em: 10 out. 2019.
- GOMES, K. P. **Peixes com potencial para piscicultura na plataforma continental interna Paranaense, Brasil**. 2014. Monografia (Graduação em Tecnologia em Aquicultura) – Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2014. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/57184/GOMES%2c%20KELLY%20PADOVANI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 jun. 2019.
- HYNES, H. B. N. The Food of Fresh-Water Sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a Review of Methods Used in Studies of the Food of Fishes. **Journal of Animal Ecology**, v. 19, n. 1, p. 36-58,

mai. 1950. DOI: 10.2307/1570 Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1570>. Acesso em: 8 out. 2019.

HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. **Journal of Fish Biology**, v. 17, p. 411-429, 1980. DOI: 10.1111/j.1095-8649.1980.tb02775.x. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1095-8649.1980.tb02775.x>. Acesso em: 28 set. 2020.

JOVANOVIĆ, B. Ingestion of microplásticos by fish and its potential consequences from a physical perspective. **Integrated Environmental Assessment and Management**, v. 13, n. 3, p. 510-515, fev. 2017. DOI: 10.1002/ieam.1913. Disponível em: <https://bit.ly/3i7VI5G>. Acesso em: 26 jul. 2019.

LIMA, F. P. *et al.* Feeding ecology of *Rhinodoras dorbignyi* (Kner, 1855) (Siluriformes: Doradidae) in the Paranapanema River, SP, Brazil. **Biotemas**, v. 29, n. 1, p. 67-73, mar. 2016. DOI: 10.5007/2175-7925.2016v29n1p67. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2016v29n1p67>. Acesso em: 09 ago. 2019.

LOPES, P. R. D.; OLIVEIRA-SILVA, J. T.; FERNANDES, I. P. Nota prévia sobre a alimentação de *Larimus breviceps* (CUVIER, 1830) (ACTINOPTERYGII: SCIAENIDAE) na Praia do Malhado, Ilhéus (Bahia). In: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, 13., 2010, Santos. **Anais Eletrônicos**. Santos: Unisanta, 2010, p. 14. Disponível em: <https://sites.unisanta.br/simposiobiomar/2010/trabalhosap/14.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

LOPES, P. R. D.; OLIVEIRA-SILVA, J. T. Nota sobre a alimentação de *Larimus breviceps* (CUVIER, 183) (ACTINOPTERYGII: SCIAENIDAE) na Praia de Jaguaribe (Ilha de Itamaracá) estado de Pernambuco. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 21, n. 1., p. 161-168, 1999.

MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil: IV Teleostei**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1980.

MIOTTO, M. L.; DE CARVALHO, B. M.; SPACH, H. L.; BARBIERI, E. Ictiofauna demersal na alimentação do gaivotão (*Larus dominicanus*) em um ambiente subtropical. **Ornitologia Neotropical**, v. 28, p. 27-36, fev. 2017. Disponível em: <https://journals.sfu.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/view/108/ON%2028%20%282017%29%2027-36.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2019.

MORAES, L. E.; LOPES, P. R. D.; SILVA, J. T. O. Alimentação de Juvenis de *Larimus breviceps* (Cuvier,

1830) (Pisces: actinopterygii: Sciaenidae) na praia de Ponta da Ilha (Ilha de Itaparica, Bahia). **RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 6, n. 2, p. 245-256, 2004. Disponível em: <https://200.201.10.18/index.php/RECEN/article/view/401>. Acesso em: 29 set. 2020.

NUNES, M. A. **Alimentação de juvenis de dourado *Salminus brasiliensis* e piava *Megaleporinus obtusidens* no médio Rio Uruguai**. 2017. Monografia (Graduação em Engenharia de Aquicultura) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/189398/TCC%20-%20MAYARA%20ESMERALDINO%20NUNES.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 ago. 2019.

PESSOA, W. V. N.; RAMOS, J. A. R.; DE OLIVEIRA, P. G. V. Composition, density and biomass of fish community from the surf zone as a function of the lunar cycle at Miramar Beach in Cabedelo, Paraíba. **Neotropical Ichthyology**, Maringá, v. 17, n. 2, p. 1-8 jun./jul. 2019. DOI: 10.1590/1982-0224-20170042. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ni/v17n2/1982-0224-ni-17-02-e170042.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2019.

PINKAS, L.; OLIPHANT, M. S.; IVERSON, I. L. K. Food Habits of Albacore, Bluefin Tuna, and Bonito In California Waters. **Fish bulletin**, v. 152, p. 1-105, 1971. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/7t5868rd>. Acesso em: 29 abr. 2019.

RAMOS, J. A. A.; PESSOA, W. V. N. Fishing marine debris in a northeast Brazilian beach: Composition, abundance and tidal changes. **Marine Pollution Bulletin**, v. 142, p. 428-432, 2019. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2019.04.002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X19302541?via%3Dihub>. Acesso em: 11 jun. 2019.

RAMOS, J. A. A. *et al.* Trophic niche and habitat shifts of sympatric Gerreidae. **Journal of Fish Biology**, v. 85, p. 1446-1469, 2014. DOI: 10.1111/jfb.12499. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jfb.12499>. Acesso em: 06 out. 2019.

RAMOS, J. A. A. *et al.* Ingestion of nylon threads by Gerreidae while using a tropical estuary as foraging grounds. **Aquatic Biology**, v. 17, p. 29-35, 2012. DOI: 10.3354/ab00461. Disponível em: <http://www.int-res.com/abstracts/ab/v17/n1/p29-34/>. Acesso em: 6 out. 2019.

SABINSON, L. M. **Estrutura da ictiofauna e ecologia trófica de Sciaenidae acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, no litoral**

**de Santa Catarina, Brasil.** Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1833/6361.pdf?sequence=1>. Acesso em: 16 set. 2019.

SANTOS, M. N.; ROCHA, G. R. A.; FREIRE, K. M. F.; Diet composition for three sciaenids caught off northeastern Brazil. **Revista de Biología Marina y Oceanografía**, Vinã Del Mar, v. 51, n. 3, p. 493-504, dec. 2016. DOI: 10.4067/S0718-19572016000300002. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/479/47949206002.pdf>. Acesso em: 06 out. 2019.

VENDEL, A. L. *et al.* Widespread microplastic ingestion by fish assemblages in tropical estuaries subjected to anthropogenic pressures. **Marine Pollution Bulletin**, v. 117, p. 448-455, 2017. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2017.01.081. Disponível em: [encurtador.com.br/oAPS1](http://encurtador.com.br/oAPS1). Acesso em: 16 set. 2019.

YOUNG, C. M.; SMELL, R. **Atlas of marine invertebrate larvae**. 2. ed. London: Academic Press, 2002.

ZAVALA-CAMIN, L. A. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes**. Maringá: Editora Universidade Federal de Maringá, 1996.