ISSN: 2594-6153

Variação Sazonal da Relação Peso-Comprimento em 5 espécies de Sciaenidae na Baía de Santos – SP, Brasil

Ricardo Figueira Henriques Junior, Thiago Dal Negro, Matheus Marcos Rotundo

Acervo Zoológico da Universidade Santa Cecília (AZUSC-UNISANTA), Santos-SP, Brasil.

E-mail: rj207787@alunos.unisanta.br

Resumo: A relação peso-comprimento é uma importante ferramenta para avaliar a dinâmica da estrutura populacional. O presente estudo teve como objetivo avaliar possíveis variações sazonais da relação peso-comprimento em cinco espécies de Sciaenidae (*Stellifer rastrifer*, *Stellifer brasiliensis*, *Stellifer stellifer*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Isopisthus parvipinnis*) na Baía de Santos-SP, Brasil. Através de análises de covariância foram identificadas diferenças sazonais em quatro espécies avaliadas, sendo a dinâmica estuarina e os fatores biológicos relacionados à ontogenia e reprodução os possíveis responsáveis pelas diferenças observadas.

Palavras-chave: Estrutura populacional; Sazonalidade; Estuário; Ictiofauna; Teleostei.

Seasonal Variation of the Weight-Length Relationship in 5 Species of Sciaenidae in Santos Bay – SP, Brazil

Abstract: The length-weight relationship is an important tool to assess the dynamics of population structure. The present study aimed to evaluate possible seasonal variations in the length-weight relationship in five species of Sciaenidae (*Stellifer rastrifer*, *Stellifer brasiliensis*, *Stellifer stellifer*, *Paralonchurus brasiliensis* and *Isopisthus parvipinnis*) in Santos Bay - São Paulo, Brazil. Using covariance analysis, seasonal differences were identified in four species evaluated, with estuarine dynamics and biological factors related to ontogeny and reproduction being the possible causes of the observed differences.

Keywords: Populational structure; Seasonality; Estuary; Ichthyofauna; Teleostei.

Introdução

A relação peso-comprimento é uma importante ferramenta para a obtenção de informações biológicas essenciais que visa a compreensão da dinâmica da estrutura populacional das espécies. Também é utilizada para estimar a biomassa através da conversão do comprimento, além de possibilitar a avaliação do tipo de crescimento (isométrico, alométrico positivo ou negativo) e das condições gerais de bem-estar individual e populacional [1-3].

Os estuários são formados por um complexo de habitats que fornecem comida, abrigo contra predação e condições adequadas para a sobrevivência e crescimento dos estágios iniciais de vários organismos. Nessas áreas, o nécton é composto principalmente por indivíduos imaturos, de espécies marinhas e dulcícolas transitórias, catádromas e anádromas, sendo influenciadas diretamente pela salinidade, temperatura e oxigênio dissolvido [4].

ISSN: 2594-6153

A família Sciaenidae é muito abundante em estuários e sobre as plataformas continentais compostas principalmente por substrato lodoso em regiões tropicais e subtropicais. É composta por espécies majoritariamente marinha-estuarinas costeiras, podendo ocorrer em ambientes dulcícolas. Apresentam um amplo espectro alimentar e muitas representam importantes recursos pesqueiros [5,6].

Objetivos

O presente estudo teve como objetivo avaliar possíveis variações sazonais da relação peso-comprimento de 5 espécies da família Sciaenidae na Baía de Santos – SP, Brasil.

Material e Métodos

Os peixes foram coletados entre abril e dezembro de 2017, em 6 pontos diferentes na Baía de Santos. A coleta foi realizada utilizando bote camaroeiro equipado com duas redes de arrasto de fundo (2m de altura, 9m de largura, malha de 20mm entre nós opostos nas mangas/ corpo e 16mm no ensacador), durante 30 minutos em cada ponto.

Os exemplares foram identificados através de literatura especializada [5,6], sendo posteriormente medidos em seu comprimento total (mm) e pesados (g). Com base na abundância por estações climáticas foram definidas as cinco espécies de Sciaenidae mais abundantes, sendo: *Isopisthus parvipinnis* (Cuvier, 1830), *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875), *Stellifer brasiliensis* (Schultz, 1945), *Stellifer rastrifer* (Jordan, 1889) e *Stellifer stellifer* (Bloch, 1790).

Utilizando os dados agrupados e separados por período climático, foram realizadas as regressões de peso-comprimento, representadas pela equação $Pt = a.Ct.^{b}$, onde: Pt = peso total, Ct = comprimento total, "a" = constante e "b" = coeficiente de crescimento, sendo: crescimento isométrico (b=3), alométrico positivo (b>3) e negativo (b<3) [1-3]. Para avaliar a variação sazonal foram realizadas análises de covariância (ANCOVA), utilizando o software PAST [7].

Resultados

A tabela 1 sumariza as médias e amplitudes de comprimento e peso totais por estação climática de cada espécie avaliada. Com base nas regressões utilizando todos os exemplares para cada espécie ficou evidenciada a forte correlação entre peso e comprimento através dos coeficientes de determinação (r^2), sendo o maior para *S. stellifer* (r^2 = 0,9766), seguida por *P. brasiliensis* (r^2 = 0,9734), *S. brasiliensis* (r^2 = 0,9671) *S. rastrifer* (r^2 = 0,9648) e *I. parvipinnis*

ISSN: 2594-6153

(r^2 = 0,9449). Também se observa que todas as espécies apresentaram crescimento alométrico positivo (b>3), variando entre 3,1675 para *I. parvipinnis* e 3,4629 para *P. brasiliensis*.

Tabela 1. Resultados sazonais do comprimento e peso totais para as cinco espécies de Sciaenidae avaliados na Baía de Santos – SP. Sendo: CT = média do comprimento total; PT = média do peso total; DP = desvio padrão; Ampl. = amplitude.

	PRI	VER	OUT	INV
Isopisthus parvipinnis				
CT±DP (mm)	122,6±33,4	64,8±24,8	113,6±19,7	80,8±21,6
Ampl. (mm)	58-170	37-210	65-173	40-117
PT±DP (g)	21,7±15,2	3,9±9,7	15,4±9,4	5,6±4,1
Ampl. (g)	2,7-47,1	0,09-105,4	3,9-54,6	0,6-16,4
Paralonchurus brasiliensis				
CT±DP (mm)	132,5±31,3	142,7±33,68	129,5±35,3	147,5±38,1
Ampl. (mm)	67-216	43-260	65-230	70-236
PT±DP (g)	23,4±18,5	28,8±23,9	21,5±22,1	33,3±27,4
Ampl. (g)	1,8-112,4	0,5-179,4	1,4-128,5	2,2-141,5
Stellifer brasiliensis				
CT±DP (mm)	84,9±20,9	90,8±19,4	104,3±20,7	111,3±16,2
Ampl. (mm)	50-140	54-174	53-173	63-169
PT±DP (g)	7,9±7,8	8,8±8,1	14,0±10,2	16,2±7,1
Ampl. (g)	1,3-34,9	1,0-61,1	1,1-60,5	2,1-56,3
Stellifer rastrifer				
CT±DP (mm)	103,0±26,1	91,0±20,0	104,9±27,7	102,0±19,2
Ampl. (mm)	37-197	45-190	50-210	63-200
PT±DP (g)	16,1±15,0	9,6±8,0	17,0±17,3	13,8±10,2
Ampl. (g)	0,5-104,7	0,8-108,9	0,8-123,7	1,4-119,6
Stellifer stellifer				
CT±DP (mm)	106,9±24,7	96,3±14,4	74,3±8,4	85,3±10,8
Ampl. (mm)	70-190	67-127	50-101	72-116
PT±DP (g)	17,6±19,6	9,2±4,1	4,0±1,4	6,8±3,8
Ampl. (g)	3,2-93,2	3,0-21,4	1,0-11,2	3,6-19,5

Tabela 2. Resultados sazonais da relação peso-comprimento para as cinco espécies de Sciaenidae avaliados na Baía de Santos – SP.

	PRI	VER	OUT	INV
Isopisthus parvipinnis				
N	27	241	82	22
b	2,97	3,08	2,68	3,17
r^2	0,99	0,98	0,95	0,98
Cres	**A-**	**I=**	**A-**	**A+**
Paralonchurus brasiliensis				
N	403	388	100	112
b	3,37	3,49	3,68	3,51
r^2	0,98	0,98	0,98	0,99
Cres	**A+**	**A+**	**A+**	**A+**
Stellifer brasiliensis				
N	117	866	193	398
b	3,33	3,30	3,31	3,31
r^2	0,99	0,98	0,98	0,97
Cres	**A+**	**A+**	**A+**	**A+**
Stellifer rastrifer				
N	2590	2662	2537	6233
b	3,25	3,11	3,33	3,31
r^2	0,99	0,96	0,99	0,97
Cres	**A+**	**A+**	**A+**	**A+**
Stellifer stellifer				
N	40	73	106	24
b	3,31	3,24	3,08	3,54
r^2	1,00	0,95	0,95	0,98
Cres	**A+**	**A+**	**I=**	**A+**

As regressões de peso-comprimento por estações climáticas também evidenciaram elevados valores de coeficiente de determinação (r^2), sendo também verificado o crescimento alométrico negativo registrado apenas em *I. parvipinnis* durante a primavera e outono, assim como, o crescimento isométrico foi observado para a mesma espécie no verão e em *S. stellifer* no outono, todos os demais foram alométricos positivos.

A avaliação sazonal da relação peso comprimento não foi significativa apenas para *P. brasiliensis* (p=0,2181). *S. brasiliensis* (p=4,56E^{-19}) e *S. stellifer* (p=4,62^{-11}) só não apresentaram diferenças estatísticas entre verão e outono, assim como, *S. rastrifer* (p=8,86^{-92}) não apresentou diferença entre a primavera e o outono. *Isopisthus parvipinnis* (p=9,96^{-11}) não

ISSN: 2594-6153

apresentou diferenças entre a primavera e verão, assim como, primavera e inverno, e outono e inverno.

Discussão

Diferentes estudos evidenciaram causas distintas para a variação sazonal da relação peso-comprimento, dentre elas estão as diferenças ontogenéticas, dimorfismo sexual, período reprodutivo, disponibilidade de alimentos, reserva energética, fatores abióticos, atividades antrópicas e alterações morfológicas [8-12].

Com base no exposto e nas características biológicas das espécies avaliadas, verifica-se que *I. parvipinnis* e *P. brasiliensis* alcançam os maiores tamanhos, porém a amostragem da primeira ficou restrita a exemplares juvenis, o que pode justificar a alometria negativa observada no outono e primavera, pois geralmente os estágios iniciais apresentam este tipo de crescimento (maior incremento no comprimento) [9]. *S. stellifer* apresentou crescimento isométrico durante o outono, possivelmente devido a amostragem (maior abundância), como já observado em outros estudos [12]. Nas demais estações e para as outras espécies do gênero foi verificado o crescimento alométrico positivo. As características biológicas e a amplitude de tamanhos obtida sugerem o efeito ambiental sobre as populações.

Os estuários são ambientes dinâmicos, com amplas variações diárias (principalmente salinidade e profundidade) e sazonais (principalmente temperatura e pluviosidade) que podem alterar a disponibilidade de alimentos [4,13] e juntamente com o período reprodutivo (maior peso durante os períodos de desova) podem explicar as variações observadas. Em contraposição, *P. brasiliensis* não apresentou alterações sazonais, evidenciando que algumas espécies possuem melhor capacidade de adaptação a diferentes condições ambientais, como já observado em outros estudos [14]. Também é importante destacar que a qualidade da água na Baía de Santos é afetada diretamente pelas atividades portuárias [15], possibilitando efeitos antrópicos na relação peso-comprimento [8].

Conclusões

As variações sazonais da relação peso-comprimento das espécies avaliadas (Sciaenidae) parecem estar relacionadas com a dinâmica do ambiente estuarino, assim como aos fatores biológicos relacionados à ontogenia, reprodução e adaptação a diferentes condições ambientais.

ISSN: 2594-6153

Agradecimentos: Thiago Dal Negro agradece o apoio dado pela Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Código de Financiamento 001 pela bolsa concedida.

Referências

1. Hile R. Age and growth of Cisco, *Leuhthys artedi* (Le Suer) in the lake of north-eastern high lands. Bulletin of the United States Bureau of Fisheries. 1936 48: 211–317.
2. Le Cren ED. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). Journal of Animal Ecology. 1951 20:201-219.
3. Ricker WE. Computation and interpretation of the biological statistics of fish populations. Bulletin Fisheries Research Board of Canada. 1975 191: 1–382.
4. Blaber SJM. Tropical Estuarine Fishes. Ecology, Exploitation and Conservation. Fish and Aquatic Resources Series 7. Oxford: Blackwell Science, 2000.
5. Nelson JS, Grande TC, Wilson MV. Fishes of the World. 5a. Ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2016.
6. Carvalho-Filho A. Peixes da Costa Brasileira. 4a Ed. São Paulo: Fish Bizz, 2024.
7. Zar JH. Biostatistical Analysis. 5a. ed. New Jersey: Prentice–Hall, 2010.
8. Seiyaboh EI, Izah SC, Okogbue BC. Seasonal variation in length-weight relationship and condition factor of five fish species from Kolo Creek, Niger Delta. Greener Journal of Agricultural Sci. 2016 6(11): 342-348.
9. Ontomwa MB, Okemwa GM, Kimani EN, Obota C. Seasonal variation in the length-weight relationship and condition factor of thirty fish species from the Shimoni artisanal fishery, Kenya. Western Indian Ocean Journal of Marine Science. 2018 17(1): 103-110.
10. Mahé K, Bellamy E, Delpech JP, Lazard C, Salaun M, Vérin Y, Coppin F, Travers-Trolet M. Evidence of a relationship between weight and total length of marine fish in the North-eastern Atlantic Ocean: physiological, spatial and temporal variations. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 2018 98(3): 617-625.
11. Mahé K, Baudrier J, Larivain A, Telliez S, Elleboode R, Bultel E, Pawlowski L. Morphometric Relationships between Length and Weight of 109 Fish Species in the Caribbean Sea (French West Indies). Animals. 2023 13(24): 3852.
12. Al Nahdi A, Garcia de Leaniz C, King AJ. Spatio-temporal variation in length-weight relationships and condition of the ribbonfish *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758): implications for fisheries management. PloS one. 2016 11(8): e0161989.
13. Romero-Berny EI, Velázquez-Velázquez E, Schmitter-Soto JJ, Salgado-Ugarte IH. The influence of habitat on the spatio-temporal dynamics of fish assemblages in a lagoon-estuarine system of the Mexican Pacific. Latin American Journal of Aquatic Research. 2020 48(1): 23-37.
14. Roos D, Taconet J, Gentil C, Brisset B, Evano H, Aumond Y, Huet J, Lepetit C, Boymond-Morales R, Rungassamy T, Elleboode R, Mahé K. Variation of the relationships between lengths and weights applied to 123 fish species observed at Réunion Island (Indian Ocean). African Journal of Marine Science. 2022 44(2): 171-180.
15. Brandão MV, González de Morell MG, Santos AR. Baixada Santista: transformações na ordem urbana. Rio de Janeiro: LetraCapital, 2015.