ISSN: 2594-6153

Variação Sazonal da Relação Peso-Comprimento da ictiofauna demerso-pelágica na Plataforma Adjacente a Baía de Santos – SP, Brasil

Thiago Dal Negro, Ricardo Figueira Henriques Junior, Gabriela Rodrigues Vera Clauzet, Matheus Marcos Rotundo

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

E-mail: thiagodalnegro@gmail.com

Resumo: Estudos sobre a relação peso-comprimento são fundamentais para a compreensão do ciclo de vida de diversas populações. O presente estudo teve por objetivo avaliar variações sazonais da relação peso-crescimento em 12 espécies de peixes demerso-pelágicos na plataforma adjacente à Baía de Santos-SP. Através de análises de covariância foram identificadas diferenças sazonais em nove espécies avaliadas, sendo a dinâmica costeira e a ontogenia os possíveis responsáveis pelas diferenças observadas.

Palavras-chave: Estrutura populacional; Sazonalidade; Alometria; Dinâmica costeira; Ontogenia.

Seasonal Variation in the Length-Weight relationship of demersal-pelagic ichthyofauna on the shelf Adjacent to Santos Bay – SP, Brazil

Abstract: Studies on the weight-length relationship are essential for understanding the life cycle of several populations. The present study aimed to evaluate seasonal variations in the weight-growth relationship in 12 species of demersal-pelagic fish on the shelf adjacent to Santos Bay-SP. Through covariance analysis, seasonal differences were identified in nine species evaluated, with coastal dynamics and ontogeny being the possible causes of the observed differences.

Keywords: Population Structure; Seasonality; Allometry; Coastal dynamic; Ontogeny.

Introdução

Estudos sobre a relação peso-comprimento são fundamentais para a compreensão do ciclo de vida de diversas populações, além de serem eficientes para estimar o peso através do comprimento e avaliar o tipo de crescimento (isométrico, alométrico positivo e negativo), este método também pode ser um indicativo para ganho de gordura ou desenvolvimento gonadal, representando uma estratégia importante para a compreensão da dinâmica de populações e comunidades [1, 2, 3].

Ambientes costeiros sobre a plataforma continental apresentam diferentes fatores que alteram suas características ambientais, como o aporte de água e sedimento continentais, tipos de substrato, correntes marinhas, zonas de ressurgências, etc. [4].

ISSN: 2594-6153

Sendo assim, analisar a variação sazonal da relação peso-comprimento de populações em áreas costeiras é essencial para compreender a dinâmica da estrutura populacional e da comunidade [5].

Objetivos

O objetivo do presente estudo foi avaliar a variação sazonal da relação peso-comprimento de 12 espécies demerso-pelágicas na plataforma continental adjacente à Baía de Santos-SP, Brasil.

Material e Métodos

As coletas ocorreram entre os anos de 2014 e 2023 de forma trimestral, em seis pontos amostrais sobre a plataforma continental adjacente a Baía de Santos-SP, utilizando embarcação com rede de arrasto de portas e tempo padronizado de 15 minutos em cada ponto. Os animais foram condicionados em gelo, trazidos ao laboratório e identificados segundo [6]. Do total de exemplares coletados, foram selecionadas 12 espécies, as quais apresesentaram abundância superior a 100 indivíduos em todas as estações climáticas: *Chirocentrodon bleekerianus* (Poey 1867), *Ctenosciaena gracilicirrhus* (Metzelaar 1919), *Cynoscion jamaicensis* (Vaillant & Bocourt 1883), *Isopisthus parvipinnis* (Cuvier, 1830), *Larimus breviceps* Cuvier 1830, *Macrodon atricauda* (Günther 1880), *Menticirrhus martinicensis* (Cuvier 1830), *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875), *Pellona harroweri* (Fowler 1917), *Prionotus punctatus* (Bloch 1793), *Stellifer brasiliensis* (Schultz, 1945) e *Syacium papillosum* (Linnaeus 1758).

Foi determinada a relação peso-comprimento através da equação $Pt = a.Ct.^{b}$, onde: Pt = peso total, Ct = comprimento total, "a" = constante e "b" = coeficiente de crescimento, sendo: crescimento isométrico (b=3), quando crescem de forma proporcional; alométrico positivo (b>3), quando o incremento de peso foi superior ao comprimento; e alométrico negativo (b<3), quando o aumento de comprimento foi maior que o peso [1]. Para avaliar a variação sazonal foram realizadas análises de covariância (ANCOVA), utilizando o software PAST [7].

Resultados

As regressões para cada espécie, utilizando todos os exemplares, mostraram uma forte correlação entre peso e comprimento, evidenciada pelos coeficientes de determinação (r^2), sendo o maior para *M. martinicensis* (r^2=0,9862), seguido por *S. papillosum* (r^2=0,9834), *P. brasiliensis* (r^2=0,9816), *C. jamaicensis* (r^2=0,9801), *M. atricauda* (r^2=0,9799), *P. punctatus*

ISSN: 2594-6153

(r^2=0,9734), *P. harroweri* (r^2=0,9716), *L. breviceps* (r^2=0,9624), *S. brasiliensis* (r^2=0,9579), *I. parvipinnis* (r^2=0,9509), *C. gracilicirrhus* (r^2=0,9075) e *C. bleekerianus* (r^2=0,9051). Das 12 espécies analisadas, oito apresentaram alometria positiva (b>3), variando de 3,0522 para *S. papillosum* e 3,3947 para *P. brasiliensis*. Três espécies apresentaram alometria negativa (b<3), variando entre 2,954 para *M. atricauda* e 2,844 para *P. harroweri*. Apenas *P. punctatus* apresentou isometria (b=3,03).

As regressões de peso-comprimento por estações climáticas demonstraram altos coeficientes de determinação (r^2), sendo apresentado crescimento alométrico negativo para *P. harroweri* em todas as estações, *I. parvipinnis* na primavera, *S. papillosum* no verão. O crescimento isométrico foi verificado para *C. gracilicirrhus* na primavera e *S. papillosum* no inverno e outono. Para as demais espécies e estações climáticas, o crescimento foi alométrico positivo.

A análise de covariância evidenciou diferenças estatísticas em: *C. bleekerianus* ($p=1,61^{-15}$), sendo o inverno diferente das demais estações climáticas; *C. gracilicirrhus* ($p=1,02^{-66}$), onde apenas o outono e a primavera não apresentaram diferenças entre as demais estações; *C. jamaicensis* ($p=1,22^{-4}$), sendo apenas o verão não diferenciado do inverno e primavera; *I. parvipinnis* ($p=1,05^{-36}$), onde a primavera diferiu das demais estações; *L. breviceps* ($p=8,02^{-35}$), sendo a primavera e o inverno não diferenciadas das demais estações; *P. brasiliensis* ($p=1,90^{-79}$), onde todas as estações foram diferenciadas; *P. harroweri* ($p=1,39^{-29}$), sendo o verão e a primavera não diferenciadas das demais estações; *S. brasiliensis* ($p=1,01^{-71}$), onde apenas o outono foi diferenciado de todas outras estações; e *S. papillosum* ($p=6,83^{-7}$), sendo a primavera diferente estatisticamente das demais estações. As espécies *M. atricauda* (p=0,167), *M. martinicensis* (p=0,1199) e *P. punctatus* (p=0,4786) não apresentaram diferenças sazonais significativas.

Discussão

Diversos autores identificaram fatores como mudanças ontogenéticas, dimorfismo sexual, ciclos reprodutivos, e influências abióticas e antropogênicas como causas da variação sazonal na relação peso-comprimento [5,8,9].

Com base nas características biológicas, verificou-se que na primavera foram capturados exemplares juvenis de *I. parvipinnis*, o que pode justificar a alometria negativa, considerando que os estágios iniciais tendem a priorizar o incremento de tamanho [5,10]. *C. gracilicirrhus* apresentou crescimento isométrico no verão, possivelmente devido a abundância da amostra, como já observado em outros estudos [11]. O crescimento isométrico também foi

ISSN: 2594-6153

observado para *C. jamaicensis* na primavera, sendo predominantemente composto por exemplares juvenis, os quais crescem lentamente, atingindo maiores tamanhos com baixas taxas de mortalidade [12]

O tipo de crescimento variou em *S. papillosum* em crescimento isométrico no inverno e outono, crescimento alométrico positivo na primavera e alométrico negativo no verão. Estas variações podem estar associadas com a variação de temperatura da água [13], visto que a plataforma recebe influência das Águas Centrais do Atlantico Sul (ACAS) na primavera, diminuindo a temperatura e aumentando a produtividade primária [4,14]. Foi observado crescimento alométrico negativo em *P. harroweri*, corroborando com outros estudos [15,16], este padrão é comum em peixes de ecossistemas pelágicos, que possuem corpos alongados e esguios, com maior incremento em comprimento do que ganho em peso [17].

Nas demais estações, para *C. bleekerianus*, *S. brasiliensis*, *P. brasiliensis* e *L. breviceps* foi verificado o crescimento alométrico positivo, visto que são espécies que priorizam o ganho de peso, corroborando com outros estudos [18-20].

Conclusões

Estudos sobre a relação peso-crescimento são fundamentais para ampliar o conhecimento sobre os estoques pesqueiros e fornecer subsídios para uma gestão mais eficaz da atividade, desta forma, as variações sazonais da relação peso-comprimento das espécies avaliadas parecem estar relacionadas com a dinâmica do ambiente, assim como à ontogenia e a capacidade de adaptação às diferentes condições ambientais.

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

Referências

1. Vazzoler AEAM. Manual and methods for biological study of fish populations. Reproduction and growth. CNPq; 1982. 106 p.
2. Le-Cren ED. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). J Anim Ecol. 1951. 20: 201-19.
3. Sreekanth GB, Lekshmi NM, Singh NP. Temporal patterns in fish community structure: environmental perturbations from a well-mixed tropical estuary. Proc Natl Acad Sci India Sect B Biol Sci. 2015. 87(1): 135-45.
4. Castro BM, Miranda LB, Silva LS, Fontes RFC, Pereira AF, Coelho AL. Processos físicos: hidrografia, circulação e transporte. In: Pires-Vanin AMS, editor. Oceanografia de um ecossistema subtropical – Plataforma de São Sebastião, SP. São Paulo: EDUSP; 2008. p. 59-121.

ISSN: 2594-6153

5. 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. West Indian Ocean J Mar Sci. 2018. 17(1): 103-10.
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. 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.
9. 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.
10. Viana AP, Silva M, Medeiros A, Silva-Filho L, Costa-Júnior R, Rodrigues AM. Aspects of the reproductive biology and characterization of Sciaenidae captured as bycatch in the prawn trawling in the northeastern Brazil. Acta Sci Biol Sci. 2015. 37(1): 1-9.
11. 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)
12. Costa MRD, Tubino RDA, Monteiro-Neto C. Length-based estimates of growth parameters and mortality rates of fish populations from a coastal zone in the Southeastern Brazil. Zoologia (Curitiba). 2018. 35.
13. Van-der VHW, Cardoso JF, Mateo I, Witte JI, van Duyl FC. Occurrence and life-history characteristics of tropical flatfish on Curaçao coral reefs, Dutch Caribbean. J Sea Res. 2018. 142:157-66.
14. Heckler GS, Simões SM, Lopes M, Zara FJ, da Costa RC. Biologia populacional e reprodutiva do camarão sete-barbas na Baía de Santos, São Paulo. Bol Inst Pesca. 2013. 39(3): 283-97
15. Santos HL, Santana FS, Gonçalves FD, Deda MS, Carvalho AS, Paixão PE, Abe HA. Length-weight relationship and condition factor of the nine fish species of bycatch from Northeast Brazilian Coast. Aceh J Anim Sci. 2022. 7(1): 12-5.
16. Vaz-dos-Santos AM, Rossi-Wongtschowski CLDB. Length-weight relationships of the ichthyofauna associated with the Brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis*, on the Southeastern Brazilian Bight (22°S-29°S) between 2008 and 2010. Biota Neotropica. 2013. 13(2): 326-30.
17. Braga FMS. Estudo entre fator de condição e relação peso/comprimento para alguns peixes marinhos. Braz J Biol. 1986. 46(2): 339-46.
18. Chaves PDTDC, Vendel AL. Reprodução de *Stellifer rastrifer* (Jordan) (Teleostei, Sciaenidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. Rev Bras Zool. 1997. 14:81-9.
19. Branco JO, Lunardon-Branco MJ, Verani JR. Aspectos biológicos e pesqueiros de *Paralonchurus brasiliensis* Steindachner (Pisces, Sciaenidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. Rev Bras Zool. 2005. 22:1063-71.
20. Corrêa CE, Chaves PDT, Guimarães PRB. Biology of *Chirocentrodon bleekerianus* (Poey, 1867) (Clupeiformes: Pristigasteridae) in a continental shelf region of southern Brazil. Braz Arch Biol Technol. 2005. 48:419-27.