

# **RELAÇÃO PESO/COMPRIMENTO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PEIXES MARINHOS CAPTURADOS NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL**

Length–weight relationships of the main marine fish species caught off Ceará State, Brazil

Rodrigo de Salles<sup>1</sup>, Rommel Darlan Feitosa<sup>2</sup>

## **RESUMO**

*Este trabalho consiste na compilação de dados referentes aos parâmetros **a** e **b** da relação peso/comprimento pelo modelo geométrico de regressão, representado por uma equação do tipo  $Y = A X^b$ . Esses parâmetros foram obtidos para 42 espécies, pertencentes a 18 famílias de peixes marinhos capturados pela frota pesqueira do Estado do Ceará. O estudo visa a fornecer dados básicos para trabalhos de biologia pesqueira e avaliação de estoques de peixes.*

**Palavras-chaves:** *relação peso/comprimento, peixes marinhos, Estado do Ceará.*

## **ABSTRACT**

*This paper consists of the compilation of data about the parameters **a** and **b** of the length-weight relationships according to the potential model of regression, represented by the equation  $Y = A X^b$ . These parameters were obtained for 42 species, belonging to 18 families of marine fishes caught by the fishery off Ceará State, Brazil. This study aims at providing basic data for research in fishery biology and fish stock assessment.*

**Key words:** *length-weight relationship, marine fishes, Ceará State, Brazil.*

<sup>1</sup> Bolsista DTI do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Av. da Abolição, 3207, Fortaleza, CE 60165-081, Brasil. Membro do IMAT (Ictiologia Marinha Tropical).

<sup>2</sup> Bolsista ITI do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará.

## INTRODUÇÃO

Durante as atividades de coleta de informações biológicas no ambiente, muitos são os problemas encontrados para se obter o peso dos indivíduos, seja pela dificuldade de se trabalhar nas embarcações da frota comercial, seja pelo rápido processo de comercialização dos peixes na praia, em se tratando de amostragens feitas durante o desembarque da pesca artesanal.

A relação peso/comprimento de peixes é uma importante ferramenta utilizada pela biologia pesqueira e a dinâmica populacional para se obter informações de peso, a partir de dados sobre a distribuição de frequência. Embora populações de uma mesma espécie possam distribuir-se por grandes áreas, é fato comprovado que o ambiente geográfico, combinado às condições climáticas, compõe diferentes biotas, onde os exemplares de cada espécie competem pelo equilíbrio de suas por populações, através das estratégias básicas de reprodução, alimentação e migração. Sendo assim, tomou-se tomado o cuidado de se compilar estudos feitos em localidades da costa do Oceano Atlântico que apresentam relativa semelhança quanto a tais condições (figura 1).

## METODOLOGIA

As estimativas dos parâmetros **a** e **b** utilizadas nas relações peso/comprimento foram compiladas de várias publicações científicas realizadas no Nordeste do Brasil, Cuba, Jamaica, Porto Rico, Colômbia e Sul da Flórida. O número de indivíduos analisados e a amplitude das classes de comprimento foram os critérios de escolha quando havia mais de uma publicação para a mesma espécie. Adotamos o peso total/comprimento furcal, (PT/CF) para a maioria das espécies relacionadas. No entanto, algumas espécies estão representadas por outras relações, quais sejam: peso total/comprimento total (PT/CT), peso total/comprimento padrão (PT/CP), peso eviscerado/comprimento da maxila inferior até a extremidade furcal (PE/CMF), peso eviscerado/comprimento da margem posterior da órbita até a extremidade furcal, (PE/COF) e peso eviscerado/comprimento da margem posterior da órbita até o comprimento padrão (PE/COP).

A dinâmica populacional determina a ocorrência de diferenças entre as curvas de crescimento em comprimento e em peso, sendo o crescimento em comprimento relativamente simétrico ao longo do ciclo vital, enquanto o crescimento em peso é assimétrico

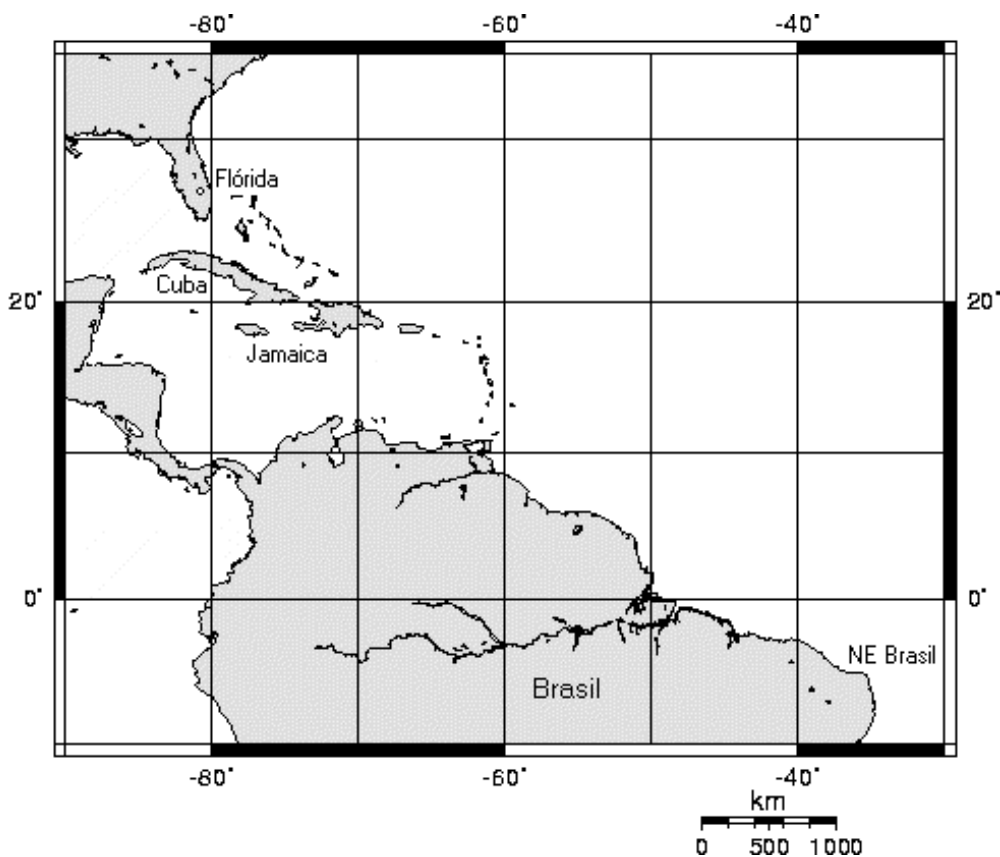


Figura 1 – Mapa da área de estudos.

positivamente, ou seja, à medida que o peixe torna-se mais velho, tende a ter um maior incremento relacionado à biomassa corpórea. Baseado nessa constatação biológica, adotamos o modelo geométrico de regressão, que considera a assimetria de uma das variáveis, sendo representado pela equação:

$$Y = A \cdot X^b$$

cuja forma logaritmizada é representada por:

$$\ln Y = \ln A + b \ln X$$

onde:

X = variável independente (comprimento)

Y = variável dependente (peso)

a = ln A (ponto de interseção da reta no eixo dos Y)

b = coeficiente angular da regressão

Para a obtenção dos parâmetros de **a** e **b**, utilizou-se a transformação *lognormal* das variáveis, sendo  $x = \ln X$  e  $y = \ln Y$ , para uso nas seguintes equações:

$$b = \frac{\frac{\sum xy}{N} - \frac{(\sum x)(\sum y)}{N}}{\frac{\sum x^2}{N} - \frac{(\sum x)^2}{N}}$$

$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

## RESULTADOS

Através da compilação de dados de 24 trabalhos científicos sobre relações peso/ comprimento, obtivemos os parâmetros **a** e **b** para 42 espécies de peixes marinhos, pertencentes a 18 famílias, capturadas pela frota pesqueira em atuação na plataforma continental do Estado do Ceará. Esses parâmetros estão apresentados na Tabela I, juntamente com informações sobre tamanho da amostra, amplitude da classe de comprimento, local do estudo e referência bibliográfica.

Trabalhos como este (Bohnsack & Haper, 1988; Garcia-Arteaga, 1997) foram produzidos em várias localidades do mundo com a finalidade de agrupar informações que servem de base para estudos mais complexos de biologia pesqueira e avaliação de estoques de espécies de importância econômica e ambiental, cujos modelos matemáticos necessitam muitas vezes de informações sobre o peso das espécies.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, B. G. Notas preliminares sobre a biologia e pesca do xaréu preto, *Caranx lugubris* Poey, no Nordeste brasileiro. *Bol. Est. Pesca*, v.6, n.2, p. 9–30, 1966.
- Appeldoorn, R. S.; Dennis, G. D. & Lopes, O. M. Review of shared demersal resources of Puerto Rico and the Lesser Antilles region. *FAO Fish. Rep.*, n. 383, p.36-104, 1987.
- Beardsley, G. L. Age, growth and reproduction of the dolphin, *Coryphaena hippurus*, in the Straits of Florida. *Copeia*, n.2, p.441–451, 1967.
- Bezerra, R. C. F. Relação comprimento–peso da sardinha bandeira, *Opisthonema oglinum* (Le Sueur), no Nordeste do Brasil. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v. 8, n. 2, p. 225–227, 1968.
- Bohnsack, J. A. & Haper, D. E. Length-weight relationships of selected marine reef fishes from the southeastern United States and the Caribbean. *NOAA Tech. Mem. NMFS-SEFC*, n. 215, p.1- 31, 1988.
- Carles, C. Características biológico-pesqueira del bonito (*Katsuwonus pelamis*) y la albacora (*Thunnus atlanticus*) en la costa nororiental de Cuba. *Contr. Cent. Inv. Pesq.*, v. 32, p. 1-51, 1971.
- Claro, R & García-Arteaga, J.P. Crecimiento, p. 321-402, in R. Claro (ed.) *Ecología de los peces marinos de Cuba. Inst. Oceanol. Acad. Cien. Cuba*, 1994.
- Claro, R.; García-Cagide, A.;García-Arteaga, J. P. & Sierra, L.M. Peculiaridades biológicas de *Lutjanus jocu* (Pisces: Lutjanidae) en las zonas nororiental y suroccidental de la plataforma cubana. *Ecologia Tropical (in press)*.
- Duarte, L. O.; Garcia, C. B.; Sandoval, N.; von Schiller, D.; Melo, G & Navajas, P. Length–weight relationships of demersal fishes from the Gulf of Salamanca, Colombia. *Naga*, v. 22, n.1, p. 34 –36, 1999.
- Freire, K. M. F.; Ferreira, A.V.; Lessa, R. P. & Lins-Oliveira, J.E. Morphometric relationships to sailfish, *Istiophorus albicans*, caught off Northeastern Brazil. *Bol. Inst. Pesca*, v. 25, p. 1-6, 1990.
- García-Arteaga, J. P.; Claro, R. & Valle, S.. Length-weight relationships of Cuban marine fishes. *Naga*, v.20. n. 1, p. 38-42, 1997.
- García-Arteaga, J.P. & Reshetnikov, Y. S. Age and growth of the bar jack, *Caranx ruber*, off the coast of Cuba. *J. Ichthyol*, v. 25, n. 5, p. 120-131, 1985.
- Gaut, V. C. & Munro, J. L. The biology, ecology and bionomics of the grunts, Pomadasidae, p.110 – 141, in Munro, J.L. (ed.), *Caribbean coral reef fishery resources. ICLARM Stu. Rev.*, v. 7, 1983.

- Menezes, M. F. Relação comprimento–peso do camurupim, *Tarpon atlanticus* (Valenciennes) no Nordeste brasileiro. *Arq. Ciên. Mar.*, v. 7 n. 1, p. 101 – 102, 1967.
- Menezes, M. F. & Ximenes, M. O. C. Caracterização biométrica e merística do pirá, *Malacanthus plumieri* (Bloch), em frente ao Estado do Ceará. *Arq. Ciên. Mar.*, v. 17, n. 1, p. 69 – 74, 1977.
- Menezes, M. F. Aspectos da biologia e biometria do cangulo, *Balistes vetula* Linnaeus, no Nordeste do Brasil. *Arq. Ciên. Mar.*, v. 19, p. 57 – 68, 1979.
- Mota Alves, M. I. & Aragão, L. P. Aspectos da biometria e biologia do bonito, *Euthynnus alleterattus* (Rafinisque) (Pisces: Scombridae). *Arq. Ciên. Mar.*, v. 17, n. 2, p. 95 – 100, 1977.
- Nomura, H. Length-weight tables of some fish species from Northeastern Brazil. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, v. 5, n. 2, p. 103-105, 1965.
- Nomura, H. & Costa, R. S. Sobre o comprimento e o peso da cavala e da serra em águas cearenses. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, v. 6, n. 1, p. 11-13, 1966.
- Pozo, E. & Espinosa, L. Estudios de la edad el crecimiento del pargo del alto (*Lutjanus vivanus* Cuvier, 1828) en la plataforma suroriental de Cuba. *Rev. Cub. Inv. Pesq.* v. 7, p. 1-23, 1982.
- Richards, C. E. Age, growth and fecundity of the cobia, *Rachycentron canadus*, from Chesapeake Bay and adjacent mid-Atlantic waters. *Trans. Am. Fish. Soc.*, v. 96, n. 3, p. 343-350, 1967.
- Sierra, J. M.; García-Cagide, A & Hernandez, A. Aspectos de la biología del cibí amarillo (*Caranx bartholomaei* Cuvier, 1833), en la región oriental del Golfo de Batabano, Cuba. *Rep. Invest. Inst. Oceanol. Acad. Cien.*, v. 55, p. 1-36, 1986.
- Thompson, R. & Munro, J. L. The biology and bionomics of the jacks, carangidae. p. 82-93. In J. L. Muron (ed.) Caribbean coral reef fishery resources. *ICLARM. Stud. Ver.*, v. 7, 1983.
- Ximenes, M. O. C. & Menezes, M. F. Estudo biométrico da biquara, *Haemulon plumieri* (Lacépède) no Estado do Ceará (Brasil). *Arq. Ciên. Mar.*, Fortaleza, v. 24, p. 45-52.

Tabela I - Relações peso/comprimento das principais espécies de peixes marinhos capturados pela frota pesqueira do Estado do Ceará.

Família/Espécie	N	Amplitude	Relação Y/X	Parâmetros		Localidade	Referência
				A	B		
<b>LUTJANIDAE</b>							
<i>Lutjanus synagris</i>	(A)	Cm	PT/CF	0,0427	2,72	NE Brasil	Nomura, H. (1965)
<i>Lutjanus analis</i>	1609 (A)	12,0 - 74,0 cm	PT/CF	0,0120	3,10	SW Cuba	García-Artega & Claro (1997)
<i>Lutjanus jocu</i>	117 (A)	30,0 - 77,0 cm	PT/CF	0,0085	3,20	Cuba	Claro et al. (MS)
<i>Lutjanus vivanus</i>	(A)	19,0 - 56,0 cm	PT/CF	0,0166	3,03	SE Cuba	Pozo & Espinosa (1982)
<i>Lutjanus purpureus</i>	1500 (A)	27,5 - 77,5 cm	PT/CT	0,0117	2,99	NE Brasil	Neste trabalho
<i>Ocyurus chrysurus</i>	(A)	Cm	PT/CF	0,0215	2,92	NE Brasil	Nomura, H. (1965)
<i>Rhomboplites aurorubens</i>	163 (A)	15,0 - 30,0 cm	PT/CF	0,0214	2,95	Porto Rico	Bohnsack & Harper (1988)
<b>SERRANIDAE</b>							
<i>Epinephelus morio</i>	47 (A)	8,0 - 57,0 cm	PT/CT	0,0113	3,04	S Florida	Bohnsack & Harper (1988)
<i>Epinephelus niveatus</i>	(A)	Cm	PT/CT	0,0245	2,93	Florida	Appeldoorn et al. (1987)
<i>Mycteroperca bonaci</i>	100 (A)	25,0-110,0 cm	PT/CT	0,0082	3,14	SW Cuba	Claro & García-Arteaga(1994)
<i>Paranthias furcifer</i>	3 (A)	24,0 - 30,0 cm	PT/CF	0,0122	3,04	S Florida	Bohnsack & Harper (1988)
<i>Cephalopholis fulva</i>	583 (A)	16,0 - 64,0 cm	PT/CT	0,0223	2,93	P. Rico	Bohnsack & Harper (1988)
<b>CARANGIDAE</b>							
<i>Seriola dumerili</i>	30 (A)	22,0 - 73,0 cm	PT/CF	0,0503	2,81	S Florida	Bohnsack & Harper (1988)
<i>Selene setapinnis</i>	21 (A)	7,2 - 11,8 cm	PT/CF	0,0184	2,59	NW Cuba	Claro & García-Arteaga (1994)
<i>Carangoides bartholomaei</i>	450 (A)	9,9 - 78,0 cm	PT/CF	0,0340	2,84	SW Cuba	Sierra et al.(1986)
<i>Carangoides ruber</i>	1862 (A)	5,0 - 50,0 cm	PT/CT	0,0180	2,99	Cuba	García-Arteaga & Reshetnikov (1985)
<i>Carangoides crysos</i>	104 (A)	22,0 - 47,0 cm	PT/CF	0,0065	3,30	Jamaica	Thompson & Muron (1983)
<i>Caranx hippos</i>	19 (A)	15,0 - 35,0 cm	PT/CP	0,0404	2,91	Colombia	Duarte et al. (1999)
<i>Caranx latus</i>	28 (A)	5,0 - 51,0 cm	PT/CF	0,0210	2,97	SW Cuba	Claro & García-Arteaga (1994)
<i>Caranx lugubris</i>	630 (A)	32,0 - 78,0 cm	PT/CF	0,0251	2,84	NE Brasil	Amorim (1966)
<i>Selar crumenophthalmus</i>	135 (A)	5,0 - 23,0 cm	PT/CF	0,0074	3,29	S Florida	Claro & García-Arteaga (1994)

continuação da Tabela 1

HAEMULIDAE							
<i>Haemulon aurolineatum</i>	(A)	Cm	PT/CF	0,0143	3,14	NE Brasil	Nomura, H. (1965)
<i>Haemulon melanurum</i>	(A)	Cm	PT/CF	0,0101	3,27	NE Brasil	Nomura, H. (1965)
<i>Haemulon plumieri</i>	222 (A)	11,0 - 30,5 cm	PT/CF	0,0213	2,99	NE Brasil	Ximenes & Menezes (1985)
<i>Anisotremus virginicus</i>	77 (A)	5,0 - 23,0 cm	PT/CF	0,0128	3,24	Jamaica	Gaut & Munro (1983)
SCOMBRIDAE							
<i>Scomberomorus cavalla</i>	666 (A)	46,0 - 115,0 cm	PT/CF	0,0068	3,02	NE Brasil	Nomura, H. & Costa (1966)
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	381 (A)	16,0 - 83,0 cm	PT/CF	0,0128	2,88	NE Brasil	Nomura, H. & Costa (1966)
<i>Euthynnus alletteratus</i>	124 (A)	32,0 - 81,0 cm	PT/CF	0,0412	2,74	NE Brasil	Mota Alves & Aragão (1977)
<i>Thunnus atlanticus</i>	1760 (A)	30,0 - 56,0 cm	PT/CF	0,0262	2,96	W Cuba	Carles (1971)
ISTIOPHORIDAE							
<i>Istiophorus albicans</i>	126 (A)	107,0 - 288 cm	PE/CMF	0,0007	2,01	NE Brasil	Freire, K.M.F. et al. (1990)
	127 (A)	107,0 - 288 cm	PE/COF	0,0001	2,47	NE Brasil	Freire, K.M.F. et al. (1990)
	128 (A)	107,0 - 288 cm	PE/COP	0,0108	1,53	NE Brasil	Freire, K.M.F. et al. (1990)
PRIACANTHIDAE							
<i>Priacanthus arenatus</i>	171 (A)	20,0 - 73,0 cm	PT/CF	0,0119	3,04	S Florida	Bohnsack & Harper (1988)
SPARIDAE							
<i>Calamus pennatula</i>	650 (A)	7,0 - 36,0 cm	PT/CF	0,0178	3,11	SW Cuba	Claro & García-Arteaga (1994)
SCARIDAE							
<i>Sparisoma chrysopterym</i>	275 (A)	7,0 - 31,0 cm	PT/CF	0,0135	3,10	SW Cuba	Claro & Garcia-Arteaga (1994)
SPHYRAENIDAE							
<i>Sphyræna barracuda</i>	54 (A)	13,0 - 114,0 cm	PT/CF	0,0063	3,00	SW Cuba	Claro & Garcia-Arteaga (1994)
RACHYCENTRIDAE							
<i>Rachycentron canadus</i>	288 (A)	11,0 - 154,0 cm	PT/CF	0,0031	3,09	S Florida	Richards, C.E. (1967)
MEGALOPIDAE							
<i>Tarpon atlanticus</i>	313 (M)	70,0 - 150,0 cm	PT/CF	0,0075	2,97	NE Brasil	Menezes, M.F. (1967)
	222 (F)	75,0 - 190,0 cm	PT/CF	0,0086	2,90	NE Brasil	Menezes, M.F. (1967)
BALISTIDAE							
<i>Balistes vetula</i>	340 (A)	11,0 - 45,0 cm	PT/CF	0,0314	2,90	NE Brasil	Menezes, M.F. (1979)
CORYPHAENIDAE							
<i>Coryphaena hippurus</i>	19 (M)	47,0 - 137,0 cm	PT/CF	0,0262	2,66	S Florida	Beardsley, G.L. (1967)
	40 (F)	45,0 - 114,0 cm	PT/CF	0,0235	2,62	S Florida	Beardsley, G.L. (1967)
HOLOCENTRIDAE							
<i>Holocentrus ascensionis</i>	(A)	cm	PT/CF	0,0126	3,17	NE Brasil	Nomura, H. (1965)
MALACANTIDAE							
<i>Malacanthus plumieri</i>	27(M)	285 - 458 mm	PT/CT	0,000097	2,49	NE Brasil	Menezes, M.F. (1977)
	48 (F)	285 - 458 mm	PT/CT	0,000036	2,68	NE Brasil	Menezes, M.F. (1977)
CLUPEIDAE							
<i>Opisthonema oglinum</i>	923 (A)	10,0 - 26,0 cm	PT/CF	0,0182	2,91	NE Brasil	Bezerra, R.C.F. (1968)
GINGLYMOSTOMATIDAE							
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	16 (A)	23,9 - 107,0 cm	PT/CT	0,0135	2,89	S Florida	Bohnsack & Harper (1988)
(M) - machos, (F) - fêmeas e (A) - ambos os sexos							