

ESTUDO BIOMÉTRICO DA SAPURUNA, *HAEMULON MELANURUM* (LINNAEUS), NO ESTADO DO CEARÁ (BRASIL)⁽¹⁾

Maria Odete Carneiro Ximenes

Laboratório de Ciências do Mar
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará – Brasil

Com o presente trabalho, damos prosseguimento ao estudo do gênero *Haemulon*, visando a uma caracterização das populações das espécies exploradas em áreas de pesca do Estado do Ceará, e para verificação de possíveis diferenças entre populações de regiões geograficamente separadas.

A sapuruna, *Haemulon melanurum* (Linnaeus), é uma espécie que, à semelhança da biquara, *Haemulon plumieri*, apresenta larga distribuição geográfica, ocorrendo no Atlântico ocidental (Randall, 1968), desde as Bermudas até o Brasil, incluindo o Golfo do México e o Mar do Caribe (Arnov, 1952; Courtenay Jr., 1961; e Cervigón, 1966).

MATERIAL E MÉTODOS

O material em que se fundamenta este trabalho foi amostrado em frente aos Municípios de Fortaleza e Aquiraz, Estado do Ceará. Foram retirados, 183 indivíduos ao acaso, dentre os desembarcados nas praias do Mucuripe e Iguape, capturados por anzol, com tamanhos variando entre 119,7 e 261,2 mm de

comprimento zoológico, durante o período de junho de 1984 a maio de 1986.

Os indivíduos foram conduzidos ao laboratório, onde se processaram as diversas medições e contagens, seguindo-se a orientação de Courtenay Jr. (1961).

As diversas medidas lineares foram tomadas usando-se paquímetro de aço (aproximação de 0,1 mm), considerando sempre a menor distância entre os pontos extremos de cada medida (figura 1).

As pesagens foram efetuadas em balança com precisão de 0,1 g. Tendo em vista a provável inexistência de dimorfismo sexual, a caracterização biométrica e merística da espécie foi feita sem distinção de sexos.

Procedemos à contagem dos acúleos e raios das nadadeiras dorsal, anal, peitorais e ventrais. Os primeiros representados por algarismos romanos, correspondem aos lepidotríquios duros e não-segmentados; os raios, representados por algarismos arábicos, correspondem aos lepidotríquios flexíveis e segmentados.

Foi retirado o primeiro arco branquial esquerdo e feita a contagem dos rastros com auxílio de estilete. Foi feita a contagem das escamas da linha

(1) Trabalho realizado em decorrência de convênio firmado com a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM).

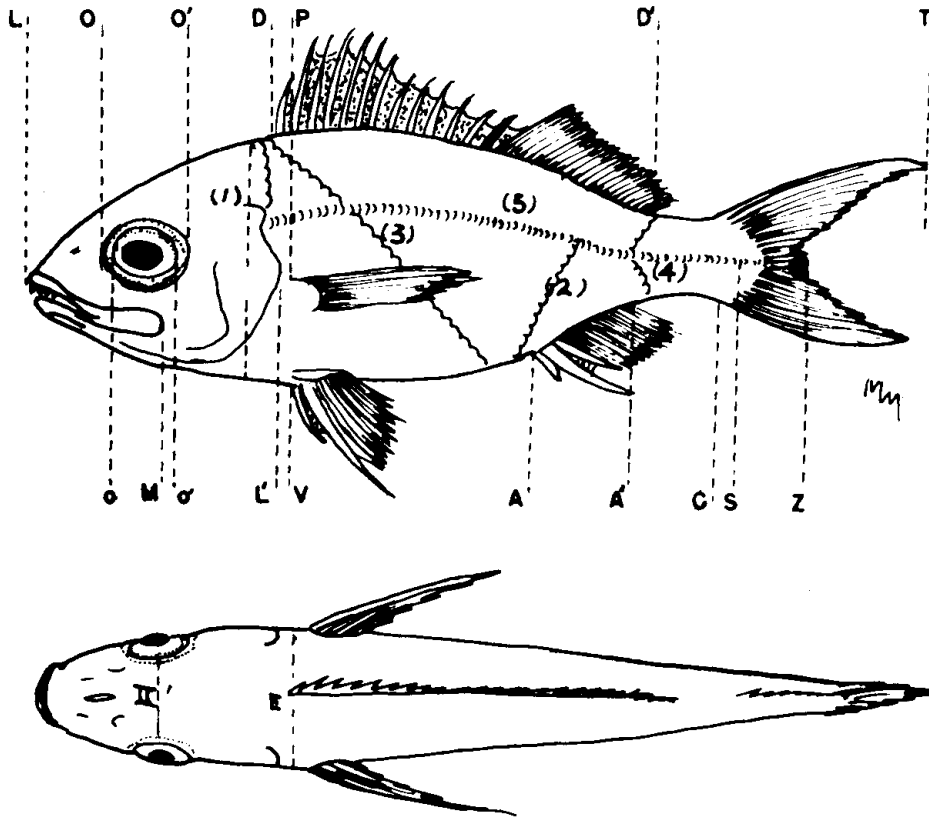


Figura 1 — Diagrama explicativo das medições e contagens efetuadas na sapuruna, *Haemulon melanurum* (Linnaeus): LT = comprimento zoológico; LS = comprimento standard; LL' = comprimento da cabeça; LO = comprimento do focinho; LM = comprimento da maxila; LD = comprimento pré-dorsal; LA = comprimento pré-anal; LP = comprimento pré-peitoral; LV = comprimento pré-ventral; OO' = diâmetro da órbita; oo' = diâmetro do olho; DD' = base da dorsal; AA' = base da anal; VA = distância entre a base da ventral à origem da anal; VC = distância entre a base da ventral à origem da caudal; H = altura máxima; E = espessura máxima; ll' = espaço interorbital; (1) escamas acima da linha lateral; (2) escamas abaixo da linha lateral; (3) escamas da linha transversal; (4) escamas do pedúnculo caudal; (5) escamas da linha lateral.

lateral (com poros), nas regiões acima e abaixo da mesma numa linha transversal, e no pedúnculo caudal.

A relação entre as medidas lineares (Y) e o comprimento zoológico (X) foi obtida através do modelo de regressão linear, $Y = a + bX$, sendo usada a regressão alométrica para o peso, $Y = kX^b$, sob a forma logaritimizada, $Y = \ln K + b \ln X$, estimando-se os parâmetros a ($\ln K$) e b , pelo método dos mínimos quadrados. A dependência existente entre as duas séries de variáveis foi verificada por meio dos respectivos coeficientes de correlação (r), considerando-se o nível de 5% para testar sua significância estatística.

Para avaliar o crescimento relativo de cada medida linear em relação ao

comprimento zoológico, calculamos o índice morfométrico (I_m), expresso em valor porcentual, através da seguinte fórmula (tomando-se o comprimento da maxila como exemplo):

$$I_m = \frac{LM}{LZ} \cdot 100$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Objetivando a caracterização da amostra, apresentamos as variações das diversas medidas estudadas (tabela I).

As regressões lineares e alométricas das diversas medidas em relação ao comprimento zoológico evidenciam alta dependência entre as séries de variáveis

TABELA I

Variação de medidas lineares (mm) e peso (g) da sapuruna, *Haemulon melanurum*, no Estado do Ceará.

Medidas	Valor mínimo	Valor médio	Valor máximo	Desvio padrão	Intervalo de confiança da média (95%)
LT*	144,5	208,5	290,9	25,5	208,5 ± 4,06
LZ	119,7	188,5	261,2	22,4	188,5 ± 3,25
LS	97,5	161,5	228,0	20,4	161,5 ± 2,95
LL	39,0	59,8	85,5	7,4	59,8 ± 1,07
LO	14,7	24,2	38,6	4,0	24,2 ± 0,59
LM	17,7	30,4	43,6	4,4	30,4 ± 0,64
LD	42,7	69,0	97,0	8,9	69,0 ± 1,29
LA	78,7	122,0	175,7	8,6	122,0 ± 2,24
LP	37,9	60,5	86,2	7,9	60,5 ± 1,14
LV	42,7	67,3	99,7	15,4	67,3 ± 1,25
OO'	12,1	17,3	22,4	10,8	17,3 ± 0,20
oo'	9,5	14,0	20,0	2,9	14,0 ± 0,22
II'	8,5	16,6	29,5	1,6	16,6 ± 0,54
DD'	59,3	92,1	121,9	1,4	92,1 ± 1,56
AA'	15,8	23,4	33,8	3,7	23,4 ± 0,42
VC	66,5	109,4	155,3	13,6	109,4 ± 1,96
VA	34,7	57,8	85,5	7,9	57,8 ± 1,14
H	36,4	58,2	79,4	6,8	58,2 ± 0,99
E	16,3	26,9	39,4	3,7	26,9 ± 0,54
W	25,0	135,8	330,0	49,5	135,8 ± 7,17

Observação: (*) dados referentes a 152 indivíduos.

TABELA II

Parâmetros de regressão linear, *a* e *b* entre as diversas medidas e o comprimento zoológico, da regressão alométrica entre o peso e o comprimento zoológico, e coeficiente de correlação (*r*), da sapuruna, *Haemulon melanurum*, no Estado do Ceará.

Regressão	Parâmetros		
	a	b	r
LT / LZ*	5,02	1,08	0,99
LS / LZ	-6,73	0,89	0,98
LL' / LZ	0,13	0,32	0,96
LO / LZ	-6,47	0,16	0,90
LM / LZ	-4,94	0,19	0,96
LD / LZ	-2,30	0,38	0,95
LA / LZ	-6,89	0,68	0,98
LP / LZ	-2,57	0,33	0,95
LV / LZ	-1,24	0,36	0,93
OO' / LZ	8,42	0,05	0,80
oo' / LZ	4,71	0,05	0,70
II' / LZ	-6,65	0,12	0,75
DD' / LZ	5,94	0,46	0,95
AA' / LZ	2,55	0,11	0,96
VC / LZ	6,29	0,55	0,90
VA / LZ	-4,29	0,33	0,94
H / LZ	3,75	0,29	0,95
E / LZ	1,56	0,13	0,87
W / LZ	1,77	0,02	0,96

Observação: (*) dados referentes a 152 indivíduos.

envolvidas em cada equação de regressão (tabela II).

A análise dos índices morfométricos, das medidas lineares estudadas, expressas em porcentagem do comprimento zoológico, foi praticamente estável, mas com algumas variações, como o aumento dos valores do focinho (LO) à medida que o peixe cresce, passando de 11,5 a 14,6% da menor à maior classe de comprimento zoológico, respectivamente, o mesmo observando-se em relação ao espaço interorbital (II'). Entretanto, para as medidas diâmetro da órbita (OO'), diâmetro do olho (oo') e comprimento da base da anal (AA'), os índices morfométricos apresentam tendência decrescente com o comprimento individual, evidenciando um comportamento inverso ao observado para as medidas acima citadas (tabela III), e coincidindo com o que se verificou para a biquara (Ximenes & Menezes, 1985).

O número de escamas na linha lateral distribuiu-se no intervalo de 45 a 59,

TABELA III

Índices morfométricos de medidas da sapuruna, *Hæmulon melanurum*, calculados em relação ao comprimento zoológico (LZ) de 183 indivíduos capturados em frente ao Estado do Ceará.

Comprimento zoológico (mm)	Índice morfométrico (%)																	
	LT*	LS	LL'	LO	LM	LD	LA	LP	LV	OO'	oo'	II	DD'	AA'	VC	VA	H	E
115	114,8	84,8	33,9	11,5	15,4	37,1	68,4	33,0	37,1	11,5	8,3	7,4	51,6	13,9	57,8	30,2	31,6	14,2
135	111,6	84,2	32,7	11,6	15,9	36,6	64,3	31,9	35,7	11,2	8,2	7,2	48,7	12,6	56,7	30,6	32,2	14,1
145	112,5	85,6	32,2	11,7	15,7	36,9	64,9	32,7	35,5	10,6	7,9	7,2	49,2	12,5	63,2	30,9	30,5	14,0
155	111,8	81,4	32,2	12,0	16,1	36,8	64,5	32,1	35,9	10,5	8,3	7,5	49,3	13,1	62,1	31,8	31,4	14,0
165	110,9	87,0	31,9	12,3	15,8	36,5	64,8	31,8	36,0	10,1	8,0	8,1	48,5	12,6	57,5	29,9	31,0	14,0
175	104,6	86,3	31,9	12,8	16,1	36,8	64,6	34,5	35,9	9,4	7,7	9,0	50,1	12,5	58,0	30,1	31,2	14,2
185	111,6	86,1	31,7	12,9	16,0	36,6	64,9	32,2	35,8	9,2	7,4	8,8	49,0	12,4	58,0	30,7	31,0	14,2
195	111,0	85,5	31,6	13,0	16,0	36,3	65,0	32,1	35,7	8,9	7,3	9,1	49,0	12,4	57,6	30,7	31,1	14,4
205	110,0	85,3	30,8	12,8	16,2	36,6	64,8	31,8	35,4	8,8	7,1	8,9	48,8	12,3	58,3	30,7	30,9	14,4
215	111,0	86,0	32,5	13,5	17,2	37,6	65,4	32,7	36,2	8,7	7,4	9,1	48,3	11,9	57,5	30,5	30,3	14,2
225	91,9	87,4	32,5	13,5	17,6	37,2	66,0	33,9	38,0	8,5	7,7	9,1	45,3	11,1	58,3	31,2	30,8	14,8
235	111,7	87,4	31,2	13,2	15,8	36,7	65,3	31,4	35,5	9,2	7,5	7,0	47,7	12,0	57,3	32,4	26,0	14,2
245	113,1	87,8	32,5	13,5	17,3	37,4	66,7	33,2	35,8	8,6	7,0	8,0	49,0	12,0	57,6	32,7	31,4	14,8
255	104,6	87,3	32,2	14,3	16,8	37,7	67,0	33,2	36,8	7,9	6,7	10,9	46,3	12,8	59,7	31,8	30,0	13,8
265	—	86,0	32,3	14,6	17,8	36,3	66,3	32,5	37,6	7,8	6,8	9,5	47,1	11,3	56,2	31,3	29,4	14,0
Média	109,4	85,9	32,1	12,9	16,4	36,9	65,5	32,6	36,2	9,4	7,6	8,4	48,5	12,4	58,4	31,0	30,8	14,2

Observação: (*) — dados referentes a 152 indivíduos.

notando-se uma predominância de indivíduos com 50 (16,9%), 51 (12,0%) e 54 (12,0%) escamas. A variação dos números de escamas acima da linha lateral foi de 5 a 9, com destaque para

indivíduos com 8 e 7 escamas ou seja 44,8% e 43,7% respectivamente; o número de escamas abaixo da linha lateral variou de 10 a 15 com destaque para indivíduos com 12 escamas (53,0%). Na contagem de escamas do pedúnculo caudal, observou-se certa amplitude, com destaque significativo para 24 escamas ou seja 59,6% (tabela IV).

TABELA IV

Distribuição dos números de escamas em diversas modalidades de contagem na sapuruna, *Haemulon melanurum*, no Estado do Ceará.

Número de escamas	Frequência	
	absoluta	relativa %
Linha lateral		
45	4	2,2
48	9	4,9
49	13	7,1
50	31	16,9
51	22	12,0
52	13	7,1
53	13	7,1
54	22	12,0
55	17	9,3
56	16	8,8
57	10	5,5
58	8	4,4
59	5	2,7
Total	183	100,0
acima da linha lateral		
5	2	1,1
6	11	6,0
7	80	43,7
8	82	44,8
9	8	4,4
Total	183	100,0
abaixo da linha lateral		
10	2	1,1
11	17	9,3
12	97	53,0
13	57	31,1
14	8	4,4
15	2	1,1
Total	183	100,0
pedúnculo caudal		
19	1	0,6
21	2	1,1
22	16	8,7
23	31	16,9
24	109	59,6
25	19	10,4
26	5	2,7
Total	183	100,0

A variação dos números de escamas da linha transversal evidencia uma elevada amplitude, com destaque para as fórmulas 10/16 e 11/16 ou seja 12,0% e 11,5%, respectivamente (tabela V).

As contagens dos acúleos e raios das nadadeiras mostraram que, na nadadeira dorsal, as fórmulas mais freqüentes foram: XII + 17 e XII + 16, ou seja, 47,5% e 37,2%, respectivamente. Quatro

TABELA V

Distribuição dos números de escamas da linha transversal da sapuruna, *Haemulon melanurum*, no Estado do Ceará.

Escamas acima/abaixo	Frequência	
	absoluta	relativa (%)
7/14	1	0,5
7/15	1	0,5
8/14	2	1,1
8/16	5	2,7
9/14	7	3,8
9/15	6	3,3
9/16	8	4,4
9/17	2	1,1
10/13	3	1,6
10/14	10	5,5
10/15	13	7,1
10/16	22	12,0
10/17	8	4,4
11/13	2	1,1
11/14	3	1,6
11/15	13	7,1
11/16	21	11,5
11/17	12	6,6
11/18	4	2,2
12/13	2	1,1
12/15	3	1,6
12/16	10	5,5
12/17	9	4,9
13/16	10	5,5
13/17	6	3,3
Total	183	100,0

indivíduos (2,2%) apresentaram XIII acúleos, discrepando assim em relação ao número observado (XII acúleos) para a grande maioria dos indivíduos. Na nadadeira anal, a maior frequência foi para a fórmula III + 9 ou seja 74,3%; observou-se também uma discrepância, com a ocorrência de um indivíduo (0,5%) com IV acúleos. Na nadadeira ventral a fórmula I + 5 manteve-se constante ou seja 100%. Na nadadeira peitoral, o número de raios apresentou maior frequência para 17, ou seja, 60,7% (tabela VI).

TABELA VI

Distribuição do número de acúleos e raios das nadadeiras de indivíduos da sapuruna, *Haemulon melanurum*. Material capturado em frente ao Estado do Ceará.

Acúleos e raios	Frequência	
	absoluta	relativa (%)
Nadadeira dorsal		
XII + 13	1	0,5
XII + 14	4	2,2
XII + 15	18	9,8
XII + 16	68	37,2
XII + 17	87	47,5
XII + 18	2	1,1
XIII + 15	2	1,1
XIII + 16	2	1,1
Total	183	100,0
Nadadeira anal		
III + 6	1	0,5
III + 7	9	4,9
III + 8	35	19,1
III + 9	136	74,3
III + 10	1	0,5
IV + 9	1	0,5
Total	183	100,0
Nadadeira ventral		
I + 5	183	100,0
Total	183	100,0
Nadadeira peitoral		
15	7	3,8
16	57	31,1
17	111	60,7
18	8	4,4
Total	183	100,0

A contagem do número de rastros do primeiro arco branquial apresentou uma grande amplitude de variação, com maior frequência para a fórmula 8 + 1 + 13, correspondente a 25,7% (tabela VII).

A análise comparativa dos caracteres merísticos determinados por diversos autores, inclusive deste trabalho, mostra que a população da sapuruna que habita as áreas costeiras do Estado do Ceará, quanto a estas características, se assemelha bastante às populações de outras regiões geográficas (tabela VIII). Com relação ao número de acúleos, verificamos uma diferença nas nadadeiras dorsal e anal. Os autores consultados apresentaram XII e III, respectivamente, enquanto além destes, nós registramos XIII e IV, apesar do ínfimo número encontrado. Quanto às contagens do número de escamas da linha lateral, veri-

TABELA VII

Distribuição de rastros no primeiro arco branquial esquerdo de indivíduos da sapuruna, *Haemulon melanurum*, no Estado do Ceará.

Rastros	Frequência	
	absoluta	relativa (%)
5 + 1 + 13	1	0,5
6 + 1 + 12	6	3,3
6 + 1 + 13	6	3,3
6 + 1 + 14	5	2,7
6 + 1 + 15	1	0,5
7 + 1 + 11	1	0,5
7 + 1 + 12	17	9,6
7 + 1 + 13	22	12,0
7 + 1 + 14	5	2,7
8 + 1 + 10	1	0,5
8 + 1 + 11	1	0,5
8 + 1 + 12	30	16,4
8 + 1 + 13	47	25,7
8 + 1 + 14	2	1,1
9 + 1 + 11	6	3,3
9 + 1 + 12	16	8,7
9 + 1 + 13	14	7,7
10 + 1 + 12	1	0,5
10 + 1 + 13	1	0,5
Total	183	100,0

Observação: O primeiro número se refere aos rastros do ramo superior; o segundo, ao rastro do ângulo e o terceiro, aos rastros do ramo inferior.

TABELA VIII
Análise comparativa de caracteres merísticos da sapuruna, *Haemulon melanurum* (Linnaeus).

Autores	Contagens merísticas						
	Acúleos e Raios			Rastros	Escamas		
	dorsal	peitoral	anal		linha lateral	linha transversal	pedúnculo caudal
Jordan & Evermann (1898)	XII + 16	—	III + 8	8 + 13	50	7/15	—
Meek & Hildebrand (1925)	XII + 15 - 16	—	III + 7 - 8	12-14 (ramo inferior)	50 - 55	—	—
Arnov (1952)	XII + 17 - 18	16 a 17	III + 8 - 9	13 - 14 + 8 - 9	49 - 51	7 - 8 (acima da LL)	—
Courtenay Jr. (1961)	11 + 1 + 15 - 17	16 a 18	3 + 8	21 - 23	49 - 51	—	23 - 25
Cervigón (1966)	XII + 16	—	III + 8 - 9	22 - 25	—	—	23 - 25
Randall (1968)	XII + 15 - 17	16 a 18	III + 8 - 9	20 - 23	49 - 52	—	—
Böhike & Chaplin (1968)	12	—	—	21 - 23	—	—	—
Ximenes (1987)	XII - XIII + 13 - 16	15 a 18	III - IV + 6 - 9	5 - 10 + 1 + 10 - 5	45 - 59	7 - 13 / 13 - 17	19 - 26

ficamos que o resultado obtido pelo presente estudo apresentou uma maior amplitude de variação de 45 a 59 escamas, ao passo que outros autores citados, registraram uma menor amplitude de variação de 49 a 55, sendo as maiores freqüências na faixa de 49 a 51 escamas. Deste modo, a população da sapuruna que ocorre no Estado do Ceará, no que se refere aos caracteres merísticos, apresenta algumas diferenças com relação às de outras áreas de ocorrência.

SUMMARY

English title: Biometric and meristic characterization of *Haemulon melanurum* (Linnaeus), from Ceará State, Brazil.

In this paper the autor presents the biometric and meristic characteristics of *Haemulon melanurum* (Linnaeus), as well as morphometric indices of some body measures on fork length. No sexual differentiation has been deemed necessary in view of sexual dimorphism absence.

The following conclusions have been arrived at:

1 - High correlation has been found to occur between all body measures considered and fork length.

2 - Measured as percentages of the fork length, the morphometric indices present the following trends with individual size: for most body measures there is no increase with fish size, except for snout length and interorbital space, which showed an upward trend, and the eye and orbit diameters and anal fin base width, which showed a downward trend.

3 - The number of scales in the lateral line varied from 45 to 59, with higher frequency at 52.

4 - The most frequent numbers of fin rays and spines are as follows - dorsal fin: XII + 16; anal fin: III + 9; ventral fin: I + 5; pectoral fins: 17 rays.

5 — The number of gill rakers varied in the range of 18-24, with 8 + 1 + 13 as the most frequent combination.

6 — The population of *H. melanurum* living off Ceará State, Brazil seems to differ very little from populations of this species in other parts of the world, as far as biometric and meristic characters are concerned.

BIBLIOGRAFIA

Arnov, B., 1952. A preliminary review of the western North Atlantic fishes of the genus *Haemulon*. *Bull. Mar. Sci. Gulf Carib.*, Miami, 2 (2): 414-437.

Böhlke, J. E. & C. C. G. Chaplin, 1968. *Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters*. Living Stone Publishing Company, XXIV + 771 pp., Wynnewood.

Cervigón, F., 1966. *Los peces marinos de Venezuela*. Est. Inv. Mar. Margarita, Fundación La Salle de Ciencias Naturales, II: 449-951, Caracas.

Courtenay Jr., W. R., 1961. Western Atlantic fishes of the genus *Haemulon* (Pomadasyidae): sistematic status and juvenile pigmentation. *Bull. Mar. Sci. Gulf Carib.*, Miami, 11 (1): 66-149.

Jordan, D. S. & B. W. Evermann, 1898. The fishes of north and middle America: a descriptive catalogue of the species of fish-like vertebrates found in the waters or North America, north of Isthymus of Panama. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, Washington, 47 (2) : 1 — XXX + 1241 — 2183.

Meek, S. E. & S. F. Hildebrand, 1925. The marine fishes of Panama. *Field Mus. Nat. Hist. Publ.*, Chicago, 15 (2): XV — XIX + 331 — 707.

Randall, J. E., 1968. *Caribbean reef fishes*. T. F. H. Publications, Inc., 318 pp., New York.

Ximenes, M. O. C. & M. F. Menezes — 1985 — Estudo biométrico da biquara, *Haemulon plumieri* (Lacépède), no Estado do Ceará (Brasil). *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 24: 45-52.