

IDADE E CRESCIMENTO DA CURURUCA, *MICROPOGON FURNIERI* (DESMAREST, 1822), NAS ÁGUAS CEARENSES

Maria Sílvia de Sousa Rodrigues

Estação de Biologia Marinha
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza — Ceará — Brasil

A cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), é um peixe demersal, capturado nas costas cearenses por embarcações primitivas utilizando linhas de fundo. Sua pesca é realizada durante todo o ano, sendo que a época de maior captura corresponde ao período de abril a julho, rareando esta espécie nos últimos meses do ano.

No sul do país, onde a cururuca recebe a denominação de corvina, foi realizado um estudo sobre seu crescimento (Vazzoler, 1962). No entanto, ao longo do litoral nordestino, não temos conhecimento de nenhum trabalho sobre a biologia deste cianídeo.

A presente contribuição destina-se a dar algumas informações sobre o crescimento da cururuca nas águas marinhas em frente ao Estado do Ceará.

MATERIAL E MÉTODO

Os dados que servem de base a este trabalho foram coletados em Iguape (Aquiraz — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro de 1966 a dezembro de 1967. Foram amostrados 344 indivíduos (115 machos e 229 fêmeas) dos quais retiramos escamas e registramos o comprimento total de cada um, este tomado da ponta do focinho à extremidade da cauda, estando o peixe estendido sobre uma superfície plana. A inexistência de uma balança no local de amostragem impossibilitou a anotação dos pesos, não permitindo, portanto, um estudo paralelo do crescimento em pêso.

As escamas, retiradas sempre da região sob a nadadeira peitoral, o foram em número superior a 5, a fim de nos possibilitar a escolha das mais perfeitas, pois observamos um grande número com o núcleo em regeneração. As escamas que se apresentavam neste estado foram excluídas do exame de contagem de anéis. Logo ao serem retiradas, as escamas foram guardadas em envelopes, onde registra-

mos o sexo, o comprimento total, a data e o local da captura.

Os comprimentos totais tomados em milímetros (mm), variaram de 165 mm a 600 mm para os machos, e de 180 mm a 560 mm para as fêmeas, sendo que os tamanhos inferiores a 300 mm estavam estatisticamente mal representados.

No laboratório as escamas foram selecionadas, lavadas com água e sabão, com o auxílio de uma escóva de cerdas macias, tratadas com óleo mineral e agar-agar, montadas entre lâminas e posteriormente examinadas no projetor Vebe Carl-Zeiss, Jena, com uma ampliação de 17,5 vezes. Fizemos a leitura do número de anéis de crescimento, e sobre uma fita de papel, passando pelo maior eixo das escamas, marcamos a distância entre cada anel e o foco, bem como a distância da borda da escama ao foco da mesma. Estas distâncias ampliadas, foram transformadas em seus comprimentos reais, para efeito de cálculo. Na figura 1 apresentamos um desenho esquemático da escama da espécie citada, dando-se destaque aos anéis de crescimento.

Efetuamos 3 leituras para cada escama, todas independentes uma das outras, para obtermos uma informação mais segura sobre os anéis de crescimento.

Fazendo-se a distribuição das frequências de ambos os sexos por classes de comprimento total, observamos que a relação entre os sexos oscilou muito nas diferentes classes de comprimento total, mas no cômputo geral tal relação foi de 1:2 (115 machos: 229 fêmeas).

IDADE E CRESCIMENTO

O estudo do crescimento do peixe, através de suas escamas, só será válido se comprovarmos a proporcionalidade entre o crescimento do comprimento do peixe e de suas escamas. Objetivando esta comprovação, lançamos os dados dos comprimentos totais de

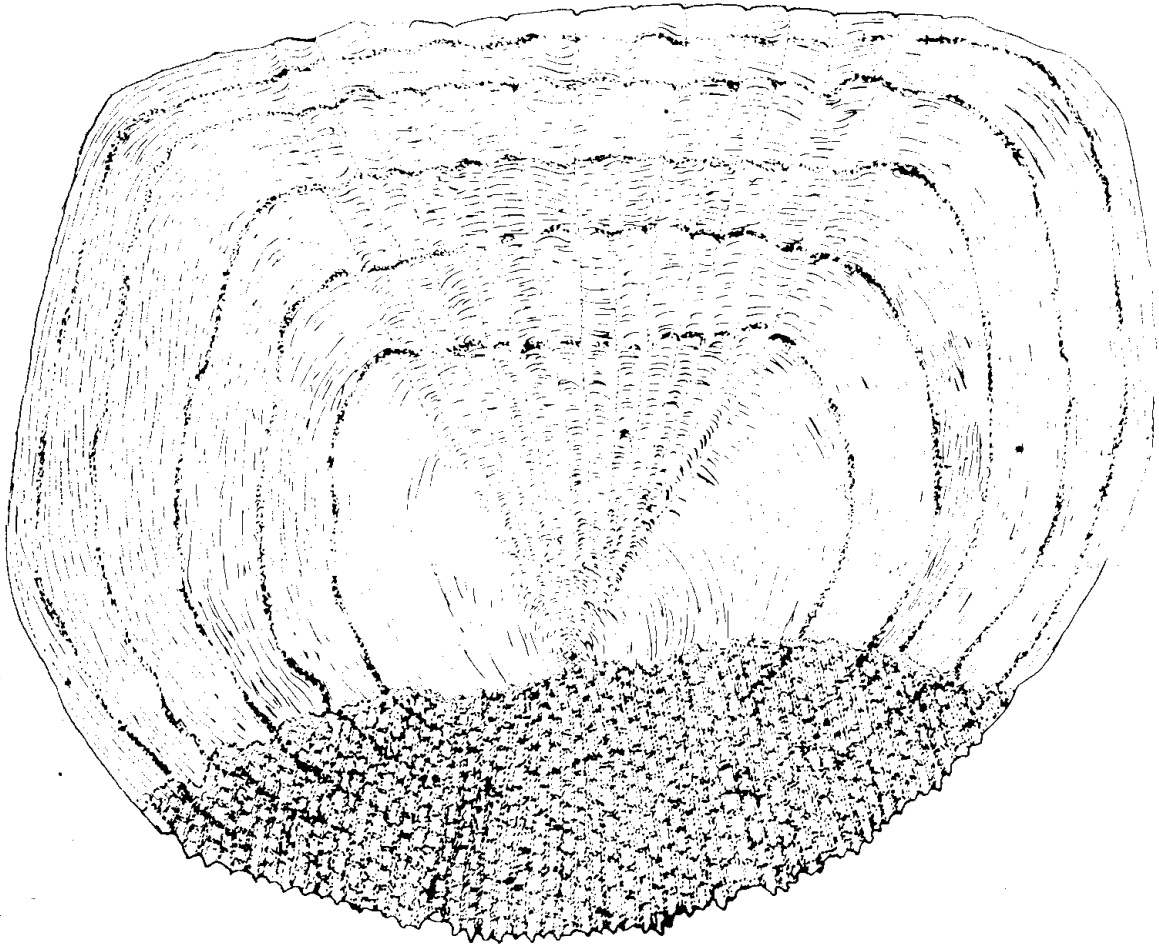


Figura 1 — Desenho esquemático da escama de *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), danço-se destaque aos anéis de crescimento.

131 indivíduos contra os comprimentos do raio do maior eixo de suas respectivas escamas, o que revelou a existência de relação linear entre os dados, expressa pela equação

$$Y = 1,99 + 0,009X \quad (r = 0,61)$$

onde X é o comprimento total e Y é o raio da escama, ambos tomados em milímetros (figura.2). Em consequência desta linearidade é-nos possível determinar o comprimento do peixe, por ocasião da formação de qualquer anel de crescimento, através do uso da equação de retro-cálculo de fórmula

$$L' = \frac{S' L}{S}$$

onde L' é o comprimento total do peixe por ocasião da formação de um determinado anel de crescimento; S' é a distância entre o foco da escama e o anel de crescimento em questão; L é o comprimento total do peixe examinado; S é a distância do foco da escama à borda da mesma.

Através da equação de retro-cálculo obtivemos o comprimento do peixe para cada grupo de anel, na época de sua formação.

O cálculo das médias trimestrais do comprimento total da cururuca, por grupo de anel, representadas para sexos separados, indicou que a formação dos anéis obedece a uma periodicidade anual, ocorrendo aproximadamente no terceiro trimestre (figura 3). Há uma mudança brusca de um a outro grupo de anel no período do segundo para o terceiro trimestres. Segue-se então uma fase de crescimento mais acentuado, fase esta que se estende do terceiro ao quarto trimestres.

Observamos a ocorrência de machos de III a VII anos (371 mm a 512 mm) e de fêmeas também representadas pelos grupos de idade de III a VII anos (367 mm a 528 mm), com o último grupo muito mal representado. Para ambos os sexos, utilizamos a equação de retro-cálculo, quando da obtenção dos dois primeiros grupos de idade, e do terceiro grupo, que possuía poucos indivíduos.

A tabela I registra os comprimentos totais médios observados, por grupo de idade, sexos separados e agrupados, que são comparados com dados de indivíduos que vivem ao longo da costa sul do Brasil (Vazzoler, 1962). Na tabela II temos o crescimento da cururuca em termos de comprimento total observado, comparado com o apresentado pelos indivíduos

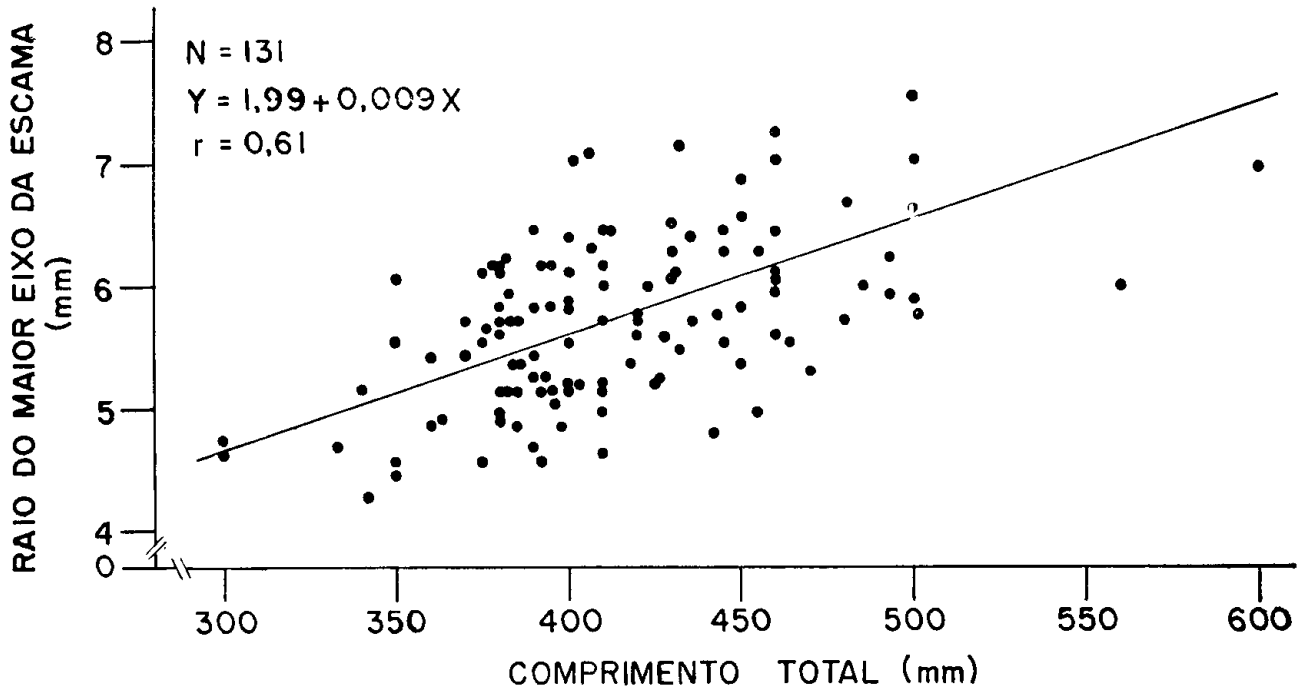


Figura 2 — Regressão dos comprimentos (mm) do raio maior do eixo das escamas, sobre os comprimentos totais (mm) da cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), da costa do Estado do Ceará (Brasil).

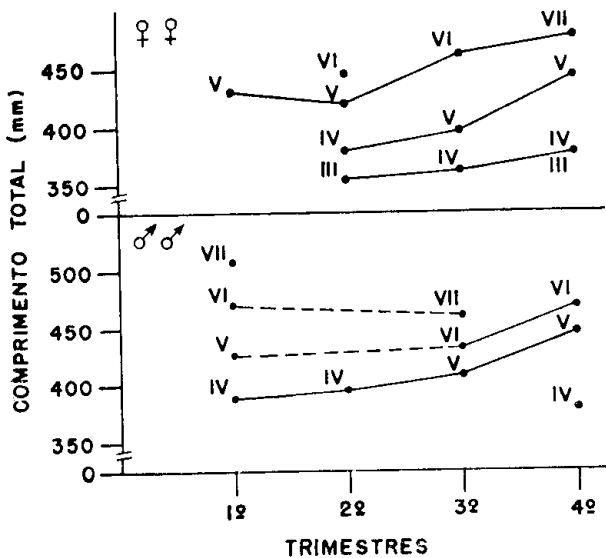


Figura 3 — Comprimentos totais médios (mm) trimestrais, por grupos de idade da cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), da costa do Estado do Ceará (Brasil).

estudados por Vazzoler (1962), na costa sul do Brasil. A tabela III mostra os comprimentos totais médios por grupo de anel retro-calculado. Comparando os resultados obtidos na costa cearense com os obtidos na costa sul do Brasil por Vazzoler (1962), verificamos que os mesmos se aproximam, principalmente para as primeiras classes de idade. Para os últimos grupos de idade, o crescimento da cururuca ao longo da costa cearense parece

ser mais rápido do que o constatado para o litoral sul (tabela IV).

As curvas de crescimento foram calculadas através da expressão matemática de von Bertalanffy, ajustada pelo método de Ford-Walford (Beverton & Holt, 1957)

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-K(t-t_0)}]$$

sendo:

L_t = comprimento total correspondente a uma idade t ;

L_{∞} = comprimento assintótico assumido por L quando a idade aumenta indefinidamente;

t = uma idade particular;

t_0 = idade inicial;

K = coeficiente de crescimento;

e = base dos logaritmos neperianos.

Obtivemos a curva de crescimento, tanto para os dados correspondentes às leituras, como para os dados obtidos através da equação de retro-cálculo. No cálculo da curva representativa do crescimento das fêmeas com os dados do método direto, deixamos de incluir o grupo de idade VII, por apresentar discrepância em virtude de sua mal representatividade.

As equações de crescimento para a cururuca das águas cearense são as que se seguem:

dados do método direto (figura 4)

$$\text{machos: } L_t = 68,60 [1 - e^{-0,18 (t-t_o)}]$$

$$\text{fêmeas: } L_t = 67,60 [1 - e^{-0,18 (t-t_o)}]$$

$$\text{machos e fêmeas: } L_t = 77,74 [1 - e^{-0,14 (t-t_o)}]$$

dados do retro-cálculo (figura 5)

$$\text{machos: } L_t = 73,15 [1 - e^{-0,14 (t-t_o)}]$$

$$\text{fêmeas: } L_t = 78,23 [1 - e^{-0,13 (t-t_o)}]$$

$$\text{machos e fêmeas: } L_t = 77,59 [1 - e^{-0,13 (t-t_o)}]$$

TABELA I

Comprimentos totais médios (mm) observados para a cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), por grupo de idade, sexos separados e agrupados, referentes a indivíduos capturados no Estado do Ceará (correspondendo a nordeste do Brasil na tabela) e na costa sul do Brasil (Vazzoler, 1962). Os números entre parêntesis são os dos peixes examinados, e os assinalados por * foram obtidos por retro-cálculo.

Grupos de idade (anos)	Sexos separados		Sexos agrupados	
	Nordeste		Nordeste	Sul
	machos	fêmeas	(Rodrigues)	(Vazzoler)
I	157 * (216)	173 * (112)	163 * (328)	238 (42)
II	230 * (215)	245 * (112)	235 * (327)	282 (167)
III	299 * (215)	310 * (112)	303 * (327)	324 (155)
IV	380 (42)	404 (26)	389 (68)	367 (100)
V	433 (130)	434 (60)	433 (190)	391 (45)
VI	458 (54)	465 (23)	460 (77)	422 (16)
VII	528 (2)	507 (6)	512 (8)	452 (15)
VIII	—	—	—	460 (6)
IX	—	—	—	485 (2)
X	—	—	—	525 (1)

TABELA II

Crescimento da cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), em termos de comprimento total (mm), por grupo de idade, sexos separados e agrupados, em indivíduos capturados no Estado do Ceará (correspondendo a nordeste do Brasil na tabela), e na costa sul do Brasil (Vazzoler, 1962).

Grupos de idade (anos)	Sexos separados		Sexos agrupados	
	Nordeste		Nordeste	Sul
	machos	fêmeas	(Rodrigues)	(Vazzoler)
I	73	72	72	44
II	69	65	68	42
III	81	94	86	43
IV	53	30	44	24
V	25	31	27	31
VI	70	42	52	30
VII	—	—	—	8
VIII	—	—	—	25
IX	—	—	—	40

TABELA III

Comprimentos totais médios (mm) retro-calculados, para a cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), por grupo de idade, sexos separados e agrupados, referentes a indivíduos capturados no Estado do Ceará (correspondendo a nordeste do Brasil na tabela) e na costa sul do Brasil (Vazzoler, 1962). Os números entre parêntesis são os dos peixes examinados.

Grupos de idade (anos)	Sexos separados		Sexos agrupados	
	Nordeste		Nordeste	Sul
	machos	fêmeas	(Rodrigues)	(Vazzoler)
I	157 (216)	173 (112)	163 (328)	167 (550)
II	230 (215)	245 (112)	235 (327)	241 (508)
III	299 (215)	310 (112)	303 (327)	300 (341)
IV	357 (212)	365 (106)	360 (318)	344 (186)
V	408 (172)	409 (82)	408 (254)	379 (86)
VI	453 (48)	450 (25)	452 (73)	413 (40)
VII	492 (2)	490 (6)	491 (8)	433 (22)
VIII	—	—	—	444 (6)

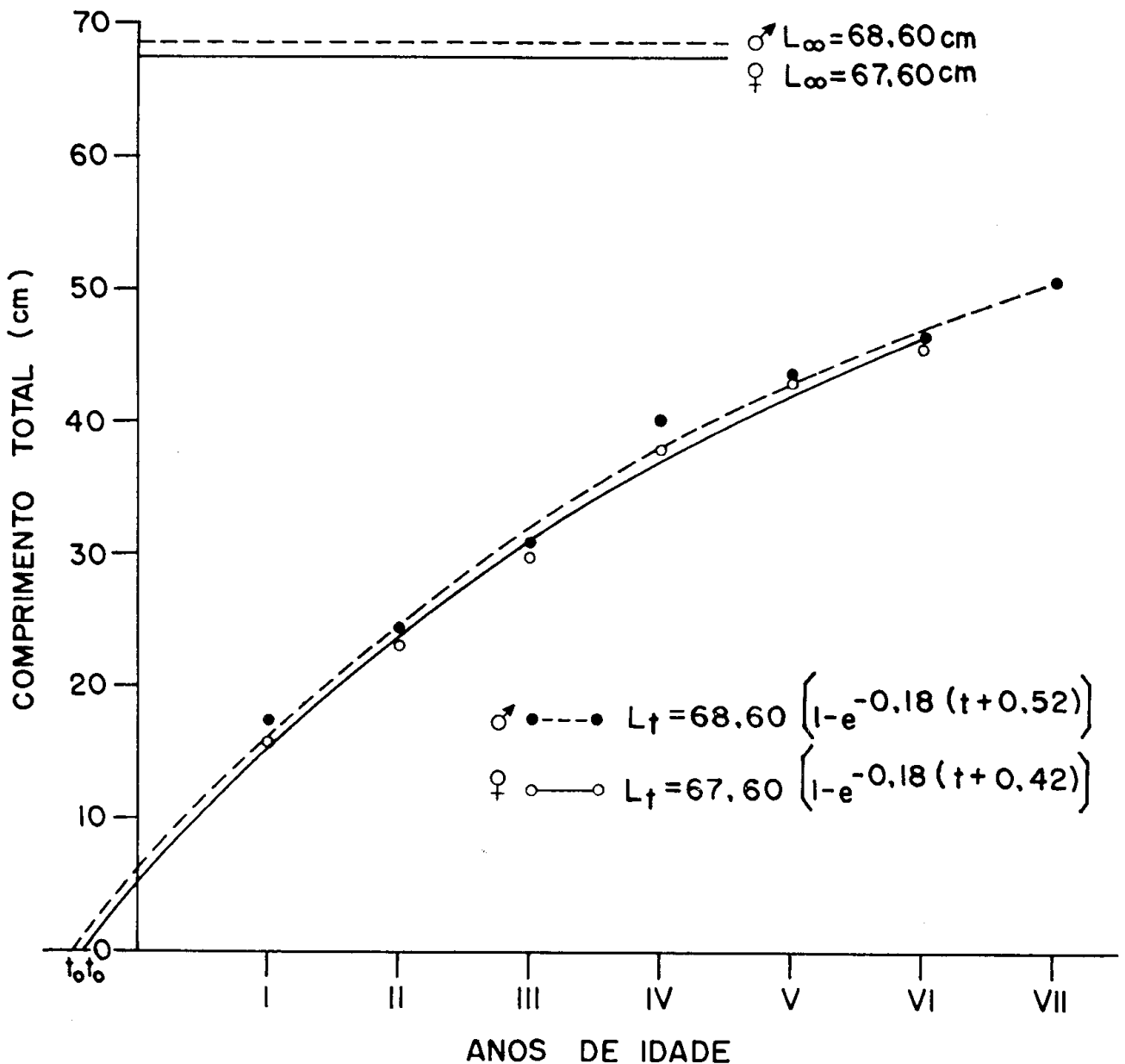


Figura 4 — Curvas de crescimento para machos e fêmeas da cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), da costa do Estado do Ceará (Brasil), obtidas através da leitura direta das escamas.

TABELA IV

Crescimento da cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), em termos de comprimento total (mm), por grupo de idade, sexos separados e agrupados, obtido através do retro-cálculo, em indivíduos capturados no Estado do Ceará (correspondendo a nordeste do Brasil na tabela), e na costa sul do Brasil (Vazzoler, 1962).

Grupos de idade (anos)	Sexos separados		Sexos agrupados	
	Nordeste		Nordeste	Sul
	machos	fêmeas	(Rodrigues)	(Vazzoler)
I	73	72	72	74
II	69	65	68	59
III	58	55	57	44
IV	51	44	48	35
V	45	41	44	34
VI	39	40	39	20
VII	—	—	—	11

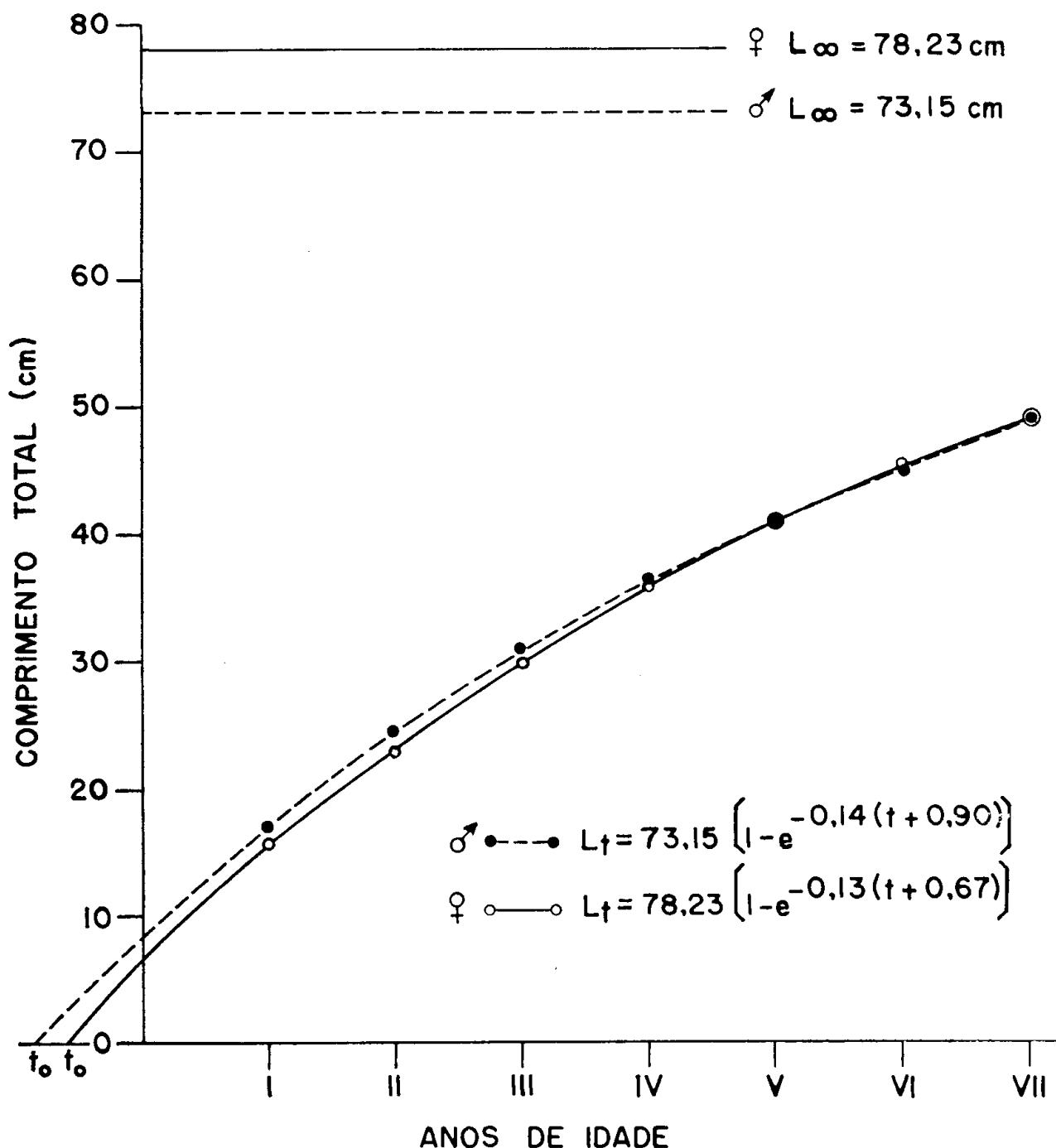


Figura 5 — Curvas de crescimento para machos e fêmeas da cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), da costa do Estado do Ceará (Brasil), obtidas através do retro-cálculo.

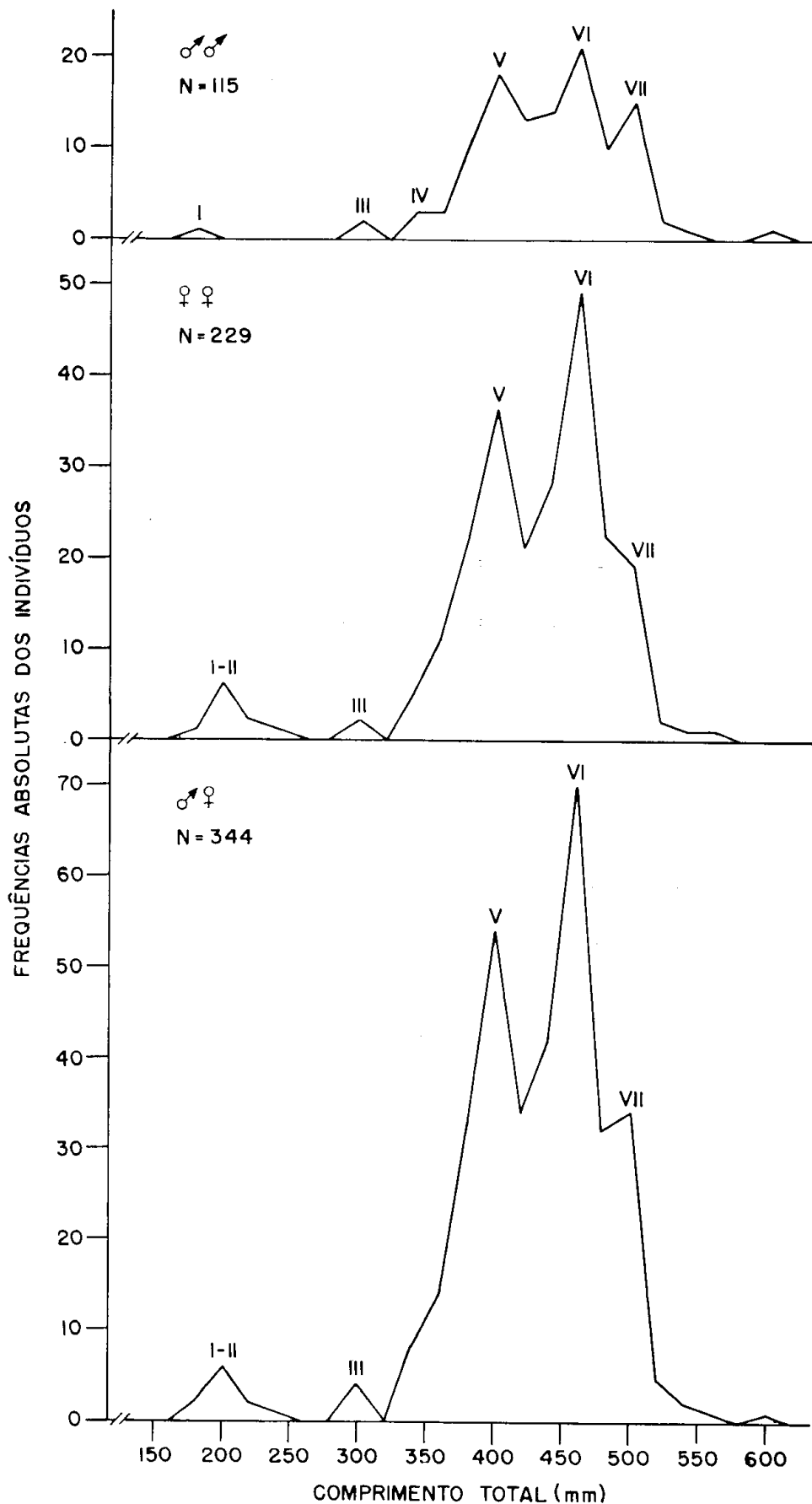


Figura 6 — Distribuição anual das frequências das classes de comprimento total (mm), expressa por sexos separados e agrupados, referentes a capturas de cururuca, *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), na costa do Estado do Ceará (Brasil).

Com os dados disponíveis, não foi possível um estudo de determinação de idade através da distribuição das modas das frequências de comprimento. Porém, na distribuição das modas das frequências das classes de comprimento total, notamos o aparecimento de modas que coincidem com os grupos de idade determinados pela leitura dos anéis de crescimento nas escamas (figura 6).

S U M M A R Y

As a result of the analyses on the growth of the croaker *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822), carried out with material caught off the coast of the State of Ceará (Brazil), in the period from January 1966 to December 1967, it was concluded that:

direct method

$$\text{males: } L_t = 68.60 [1 - e^{-0.18 (t - t_o)}]$$

$$\text{females: } L_t = 67.60 [1 - e^{-0.18 (t - t_o)}]$$

$$\text{males and females: } L_t = 77.74 [1 - e^{-0.14 (t - t_o)}]$$

back-calculation

$$\text{males: } L_t = 73.15 [1 - e^{-0.14 (t - t_o)}]$$

$$\text{females: } L_t = 78.23 [1 - e^{-0.13 (t - t_o)}]$$

$$\text{males and females: } L_t = 77.59 [1 - e^{-0.13 (t - t_o)}]$$

1 — There is a linear relationship between the total length and the radius of the major axis of the scale, showing the proportionality between the growth of the fish and that of the scales, through the equation

$$Y = 1.99 + 0.009X \quad (r = 0.61)$$

2 — By virtue of the linearity, became possible the determination of the total length of the individual, on the occasion of the formation of each ring.

3 — The growth rings form themselves annually, approximately on the third trimester, and following a stage where the growth is more emphatic, i.e., between the third and fourth trimesters.

4 — Growth curves, estimated from the data obtained by direct method, and from data back-calculated, were the following:

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Beverton, R. J. H. & Holt, S. J. — 1957 — On the dynamics of exploited fish populations. *Fish. Invest.*, London, ser. 2, 19: 1-533, 155 figs.

Vazzoler, G. — 1962 — Sobre a biologia da corvina da costa sul do Brasil. *Bol. Inst. Ocean.*, São Paulo, 12 (1): 53-102, 16 figs.